

ISSN: 1390-1516

CINCHONIA



15(1)
Octubre 2017

Herbario Alfredo Paredes (QAP)
Universidad Central del Ecuador

CINCHONIA

Volumen 15,
Número 1
Octubre 2017

CINCHONIA, es la revista científica del Herbario Alfredo Paredes (QAP) de la Universidad Central del Ecuador. Su nombre es tomado del género *Cinchona* de la familia Rubiaceae que en nuestro país tiene 12 especies: *Cinchona barbacoensis*, *C. capuli*, *C. lancifolia*, *C. lucumifolia*, *C. macrocalyx*, *C. mutisii*, *C. officinalis*, *C. parabolica*, *C. pitayensis*, *C. pubescens*, *C. rugosa* y *C. villosa*, son conocidas como: Cascarilla roja, Capulí, Crespilla, Quina, Quinina, Cinchona, planta de la humanidad, árbol de la vida, estas plantas leñosas se distribuyen en la cordillera occidental y oriental de los andes ecuatorianos entre altitudes de 1500 - 3000 m. Una de las cascarillas fue descrita como *Cinchona officinalis* por Carlos Linné en 1749 en su obra GENERA PLANTARUM y debido al gran beneficio prestado a la humanidad como medicina para el tratamiento del paludismo y la malaria ha sido una de las más importantes. En 1936 fue nombrada a la especie *Cinchona pubescens* como "Planta Nacional del Ecuador".

EDITORES:

Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador.
Carmita I. Reyes Tello, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador.
Consuelo G. Montalvo Ayala, Herbario Quito (Q), Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador.

PORTADA: *Cinchona calisaya* Wedd. (Rubiaceae), fotos propiedad de los colegas botánicos bolivianos Carlos Molina y Alexandre Antonelli.

CINCHONIA, publica resultados de investigaciones realizadas en temáticas como: diversidad, composición florística, ecología de plantas, etnobotánica, ficología y micología, realizadas por los miembros de la institución o investigadores relacionados con la botánica.

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

CINCHONIA, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador. Ap. Postal 17.01.2177. Quito, Ecuador. Edificio Facultad de Filosofía, 6to. Piso, ala norte, Ciudadela Universitaria.

© **CINCHONIA 2017**

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

Section 1

Text 1

Text 2

Text 3

Text 4

Text 5

Text 6

Text 7

Text 8

Text 9

Text 10

Text 11

Text 12

Text 13

Text 14

Text 15

Text 16

Text 17

Text 18

Text 19

Text 20

Text 21

Text 22

Text 23

Text 24

Text 25

Text 26

Text 27

Text 28

Text 29

Text 30

ISSN: 1390-1516

CINCHONIA

Herbario Alfredo Paredes (QAP)

Universidad Central del Ecuador

15(1)
Octubre 2017

Quito - Ecuador
2017

CINCHONIA

Herbena Alfredo Paredes (GAR)

Escuela Superior de Estudios

Colección 2017

P R E F A C I O

El investigador nace o se hace

Las lecturas de historias de investigadores botánicos y naturalistas en Latinoamérica como: Joseph Jussieu, Charles Robert Darwin, Alfred Russel Wallace, Richard Spruce, José Celestino Mutis, Carl Friedrich Philipp von Martius, antiguamente y más recientes de: Richard Evans Schultes, Alexander von Humboldt, Alwyn Howard Gentry, entre otros, nos ilustran su apasionado profesionalismo y entrega a tiempo completo, actividades nada egoístas, alejadas de la acumulación del dinero, separados de la familia, la patria, arriesgando su salud y la vida misma, compenetrados en la búsqueda de sus inquietudes y preocupados en descifrar sus hipótesis, creo que ahí si cabe la frase **“el investigador nace y no se hace”**, y mejor aún, alejados del objetivo de cubrir necesidades académicas relacionadas con el puesto que pueden ir adquiriendo en la parte económica y dirigencial, común a nuestro medio.

Actualmente, en el Ecuador parecería que algunos docentes simulan hacer investigación, alcanzan a publicar investigaciones compiladas bibliográficamente de manera personal o por estudiantes, pero siguen siendo copias de obras ya publicadas o de investigaciones similares, a sabiendas que las mismas son para citar y discutir resultados, más no para copiar textualmente. Otros sucesos dignos de mencionar, son los relacionados con la obligatoriedad de poseer los títulos de Maestrías y Ph.D (Doctor of Philosophy) a fin de conservar los puestos de docente universitario, con el fin de llenar este requisito y en el afán de acreditar carreras universitarias, mejorar los sueldos y escalar posiciones; podría decirse que se vive una época de novelería, camisa de fuerza. Los profesionales que optan por estas alternativas, no necesariamente se convierten en investigadores, a esto también deben añadirse, los desaciertos estatales, como el realizado por la administración gubernamental anterior, al incluir en nuestra educación superior más de 1000 Prometeos, con sueldos entre 5000 y 8000 USD, dinero que pudo haberse utilizado en el fortalecimiento material y académico de las Universidades ecuatorianas; en este contexto, se diría que salvo pocas excepciones, hubieron docentes con un adecuado currículum, más hubieron catedráticos ya retirados en sus universidades de origen, otros jóvenes de países sin tanta trascendencia científica, convirtiéndose al menos en el campo biológico, un dolor de cabeza para los investigadores nacionales utilizados como anzuelo y mano de obra calificada en sus escasas investigaciones. Es de esperarse que un investigador extranjero sin tanto bagaje científico, difícilmente podría aportar de manera significativa, además de estar alejado de nuestra realidad nacional; también, aquí cabe reflexionar que iróni-

camente varios compatriotas con talento, han debido migrar a diferentes países del mundo, para alcanzar trabajos dignos, esto es conocido como fuga de cerebros, los que debieron haber sido repatriados en lugar de brindar oportunidades equívocas a extranjeros, cuyo único afán es el de abrirse oportunidades negados por sus propios países de origen.

Si es el porcentaje bajo de científicos en países tercer mundistas como el nuestro, conviene también razonar que muchos niños superdotados van perdiéndose en el proceso de enseñanza inicial, primaria y secundaria, habrá entonces que reformar el sistema educativo, donde se revea el proceso de evaluación, es obvio que no todas las personas nacen con capacidades de ser universitarios-investigadores, quizá su mejor aporte sería en lo que mejor saben hacer y no necesariamente en la educación formal.

Seguramente que en mi país, de nada habrá servido tener capacidades intelectuales (es decir haber nacido diferente) si la educación y las políticas de Estado, no apuntan a dar atención a estas personas que pueden crear ciencia; más bien, además de ser vistos como personas raras, han debido utilizar su vida personal y recursos en desarrollar pacientemente y con amor a la patria sus investigaciones y publicaciones hasta morir, incluso diríamos en la pobreza. Dos casos evidentes son los sucedidos con el denominado **“padre de los biólogos ecuatorianos”** el Dr. Gustavo Orcés Villagómez y, el otro considerado por algunos como **“el mejor botánico ecuatoriano”** Dr. Misael Acosta Solís.

Finalmente, aunque también debe considerarse que el ejercicio del método disciplinado o las casualidades de la vida (encuentros ocasionales, oportunidades únicas) a través del tiempo, convierten a las personas en especialistas, aunque no hayan nacido con esa vocación, pero sí tuvieron la oportunidad de tener en su educación, profesores que los incentiven, familia que lo apoyen y oportunidades de desenvolverse en esas actividades con las facilidades materiales y económicas, entre otros incentivos; posiblemente, algunos docentes podrán convertirse en investigadores, siempre y cuando tengan afición y ego por esta honrosa actividad de investigación en el mundo de las plantas y otras ciencias afines.

Dr. Carlos Eduardo Cerón Martínez MSc.
DIRECTOR AD-HONOREM DEL HERBARIO ALFREDO PAREDES (QAP)

MENCIÓN A LAS PLANTAS

CHOLAN



Cholán, de mis recuerdos
Cuando aún era estudiante
Mi profesor de Botánica Sistemática
Para no olvidarse, nombraba
“Te como como estas”
A cambio de su binomial “*Tecoma stans*”.

Naciste en los matorrales secos
Y te adaptaste al húmedo quiteño
Tanto que en la Universidad Central
Eres el rey de la floración
Y vives en coqueto idilio
Con el quinde herrero “*Colibri coruscans*”.

Árbol de tamaño mediano
Fronoso y hojas tomentosas
Por tus flores y frutos hasta te comparan
Bonitas como las mujeres jóvenes
Y luego solo vainas
Más bien ni siquiera vainas
En realidad únicamente silicuas.

Cholán, de todos los días
Cuando ingreso a mis cátedras
Afuera adornas el campus
En dominantes copas doradas
Cobijas de quietud y sombra
Enamorados, estudiantes y transeúntes.

CHUQUIRAWA



Rígidos tus lígulas
Esa es tu hermosura
Doradas tus sisas
Como el taita inti,

En los altos Andes
Me estas vigilando
Y con el *Colibri coruscans*
Te andas coqueteando,

Desde el Andinista
Hasta la malaria
Me andan adoptando
Pero yo esquivo
Me andan incendiando
Pero yo resisto.

María Florinda Burbano, un icono manejando el herbario ecuatoriano



María Florinda Burbano, bajo ese nombre la conocí, hace aproximadamente 30 años en el Herbario Nacional del Ecuador.

Aquel lugar que en esa época no consistía sino de unas cuantas habitaciones donde las muestras de plantas secas, estaban dispersas, en medio de periódicos, por el piso y por varios escritorios, polvo con el aroma de los especímenes secos se sentía.

Allí estaba ella tratando de organizar las muestras bajo las exigencias y normativas dictadas para un herbario. Saludamos y la observé, siempre muy seria, concentrada en las plantas. Vi como sus manos, a pesar de su falta de sensibilidad y movimiento,

por varias quemaduras sufridas, en su adolescencia, manejaban con una habilidad asombrosa las muestras.

Con el pasar del tiempo su mundo se centró en las cuatro paredes del herbario y gracias a su responsabilidad y profundo amor a las plantas y a su candidez con los usuarios, varios de nosotros pudimos ver como ella se convirtió en una piedra fundamental y decisiva en la creación, manejo y formación del Herbario Nacional. Nadie podría desconocer, que María fue el eje que creó y dio vida a esas cuatro paredes localizadas, en ese entonces en el Parque La Carolina. No sé cuál fue el record de especímenes que llegaban al herbario

para ser secados, o especímenes viejos a ser arreglados, luego ordenados, etiquetados y colocados en los lugares adecuados. No sin antes desinfectarlos y limpiarlos, pero de hecho se trataron de miles y miles.

No tenía experiencia de campo, lugar de donde provenían muchas de aquellas muestras. Por eso me tomé el derecho de ofertarla una beca para que pudiera visitar la selva amazónica, para que reciba un taller de entrenamiento en etnobotánica. Lo aceptó, obtuvo los permisos necesarios para ausentarse. Su experiencia inicial fue muy difícil, su cuerpo estaba lleno de picaduras de los voraces coloradillas y zancudos que encontraban sangre nueva. Así empezó a entrenarse en las experiencias de campo y en el contacto con la gente local; estaba grata con la experiencia pues aprendía el hábitat de donde provenían varias de las muestras del herbario y además se entrenó en el significado de la etnobotánica.

Sin embargo, volvió a su espacio en el manejo del herbario y pasaron varios años. Un día me la encontré en la calle, llorosa y triste, la habían despedido de su trabajo. ¿Razones?? No las explicó. Allí en el Herbario Nacional quedó su huella, su trabajo y su esfuerzo. La invité sabiendo que era una estupenda trabajadora, con experiencia y única en su manera de colaborar, a trabajar en EcoCiencia (ONG). Los temas de trabajo eran en el campo en el área de etnobotánica y monitoreo botánico. Allí se inicia otra faceta de su vida. Pasaron 9 años de un trabajo estupendo. Colaboramos con las diversas comunidades del país en la reserva Cotacachi Cayapas: con grupos como San Miguel Chachi, San Miguel Negro, Agua Clara, etc.; luego en la zona alta en Cuellaje y otras. En la Reserva Cayambe Coca con el grupo Cofán de Sinangue, en el Yasuni con grupos Shuar, Kichwa y Wuaorani.

Después de 10 años, volvió a trabajar en el tema de Herbarios e inició el trabajo de colaboración con el Herbario de Sodiro, lo que implicaba el abrir las cajas de colecciones de especímenes y sueños del padre Luis Sodiro, un sacerdote jesuita de origen italiano, que llegó al Ecuador en mayo de 1870. María, de manera muy metódica, empezó a devolverles la vida a los especímenes de la colección, los que habían estado durmiendo por 146 años. Aproximadamente 4.000 especímenes han sido restaurados e identificados y organizados por las manos de María. Deja un legado único y de alto valor patrimonial al país. Una vez más, se volvió la piedra fundamental y única en este Herbario.

Combinó el trabajo de herbario con actividades en la amazonia en el centro lamoe donde estaba en contacto y apoyaba a las comunidades locales mestizas, Kichwa, Shuar y Wuaorani. Realizó su doctorado durante sus estudios de campo en el monitoreo de paja toquilla como alternativa para las comunidades locales de San Miguel Chachi. Monitoreo de paja toquilla en el Aromo y otras comunidades en la reserva Machalilla.

El país ha perdido sin duda la persona más capacitada en el área de creación y manejo de herbarios. Su interés en este tema ha permitido que varias de las colecciones de diversos investigadores tanto nacionales como internacionales, sean preservadas. Ella quien, con su iniciativa y sus manos, planificó y manejó todo ese proceso; es sin duda, un icono para el país; por ello, la sociedad ecuatoriana en general y la botánica en particular, debe hacer un reconocimiento a tan distinguida ciudadana ecuatoriana.

Algunas publicaciones resultado de los trabajos realizados:

Alarcón, R.; **Burbano, M.**; 2004. Uso de la paja toquilla (*Carludovica palmata* Ruiz & Pavón) en la elaboración de sombreros en tres comunidades de la provincia de Manabí – Ecuador. En Productos Forestales y Medios de Subsistencia y Conservación. Estudios de Caso sobre Sistemas de Manejo de Productos Forestales no Maderables. Volumen 3 America Latina.00 Published by CIFOR, P.O. Box 6596 JKPWB, Jakarta 10065, Indonesia.

Burbano, M; Hernandez, C; Gomez, J; Alarcón Rocío; 1995. Plantas De Uso Cotidiano En La Comunidad Cofan De Sinangue, Ecuador. EcoCiencia. Quito Ecuador.

1994. Etnobotánica y género. Etnia Cofan En la región Norte amazónica de Ecuador. Embajada Holandesa y EcoCiencia, Quito, Ecuador.

1992-1994 Análisis Comparativo del uso de plantas entre tres etnias (Afro-ecuatoriana, Chachi and Mestizo), en la zona de amortiguamiento de la Reserva Cotacachi Cayapas Ecuador. Proyecto SUBIR.

Varios otros estudios de los que, por diversas razones solo constan los escritos, pero no hay publicaciones.

Dra. Rocío Alarcón Gallegos PhD.
Inglaterra, 23-enero-2017.

María Burbano, bióloga y amiga.

María Burbano, fue bióloga, graduada en la Universidad Central del Ecuador, en 1988. Pero más que eso, fue una de mis mejores amigas. El trabajo de María, desde un inicio de su vida profesional, estuvo asociado al trabajo en herbarios, concretamente a tres ubicados en Quito: Quito Andrade Marín Ecuador (absorbido por el Herbario Nacional), Herbario Nacional del Ecuador y Herbario Luis Sodiro.

Por los años 1987 María, conjuntamente con otros colegas, empezamos el trabajo en QAME a través del proyecto Flora del Ecuador del entonces Programa Nacional Forestal. Al año siguiente, María y la colega Dra. Aída Álvarez, bajo la dirección del Dr. Calaway Dodson (el más connotado taxónomo de orquídeas que ha trabajado en Ecuador) en 1988, iniciaron el montaje de las primeras 10 000 muestras botánicas para iniciar el funcionamiento del Herbario Nacional del Ecuador. María Burbano y Aída Álvarez, hicieron su trabajo en un pequeño cuarto (ubicado cerca de la Casa de la Cultura), donde para entonces había varios miles de muestras, la mayoría colectada por Dodson. Posteriormente, en 1991, se instaló el Herbario Nacional en las oficinas de la fundación Mundo Juvenil, y finalmente, gracias a un comodato firmado entre la Alcaldía de Quito y el Museo de Ciencias Naturales del Ecuador, se trasladó a la calle Río Coca. Actualmente, el Herbario Nacional cuenta con unos 250 000 especímenes montados, y es parte del QCNE; Sección Botánica, Instituto Nacional de Biodiversidad INABIO.

En estas dos instalaciones, María, fue la encargada del área de montaje, y con ella trabajaron otras biólogas y biólogos que montaron miles de muestras. Vale decir, María fue la más entusiasta y dedicada a esta tarea, pues a más de coordinar el trabajo de las demás personas de esta área, dedicaba inclusive sábados y domingos para tan acuciosa labor. Su trabajo fue silencioso, pero fructífero.

En lo que se refiere al Herbario de Sodiro, este es el más antiguo del Ecuador. Mantiene muestras botánicas realizadas entre 1856 y 1956, en diversas partes del Ecuador (Andes, Noroccidente, Costa y la entrada a la Amazonía hasta Cuyuja). El aporte más importante es la colección del Padre Luis Sodiro S.J. (1870 -1909) con 6.700 especímenes. En total hay unas 18 500 muestras en ese herbario.

Con el apoyo del Herbario de la Universidad Católica de Quito, a María se le encargó la tarea de recuperar y restaurar las muestras antiguas del herbario de Sodiro, muchas de las cuales, habían quedado en papel periódico por más decenas de años, otras tenían la información errónea y algunas, aunque parecían en buen estado, se deshacían “al solo levantarlas”. Así lo confirmaba María. Gracias a su trabajo, se han recuperado las muestras de este herbario, se cuenta con una base de datos, y el herbario en sí, es funcional. En este herbario, también colaboró la Dra. Inés Padilla y colabora Zarita del Rocío Ruano.

El trabajo en los herbarios, fue algo que María amaba, lamentablemente, en materia orgánica, entre ella muestras botánicas antiguas, crece el hongo *Asperogillis*. Este hongo, aparentemente complicó la salud de María.

Ing. Walter Palacios

Universidad Técnica del Norte-Ibarra, 12-enero-2017.

María Florinda Burbano

A María, le conocí en la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, ex Escuela de Biología y Química, donde se formó y curso uno o dos años menor que yo, luego en las actividades botánicas desde el año 1985 en adelante, tanto en el ex herbario QAME que funcionaba en el Centro Forestal de Conocoto, como posteriormente en el herbario Nacional (QCNE), en sus funciones de manejo del herbario, donde tuvimos oportunidad de compartir en el inicio como parte de las investigaciones botánicas del Missouri Botanical Garden desarrolladas principalmente en la amazonia ecuatoriana.

A menudo en nuestro medio acostumbramos a mencionar cuando una persona fallece, que no hay muerto malo, también generalmente los reconocimientos en vida adolecen, pero también es importante en lo posterior a la vida, porque la Historia se construye con las cosas pasadas, y en ese caso parte del proceso Botánico principalmente del herbario QCNE, fue María; como no recordar su gran responsabilidad y disciplina como estudiante y luego como profesional, acostumbraba hacer bien las tareas encomendadas, incluso diría con sentido común y creatividad, gustaba de criticar las

actitudes machistas, inmorales y antirreligiosas, recuerdo de su afición por la familia Gesneriaceae, de las cuales inicio colectando y elaboro su tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación, especialización Biología y Química, tema: Estudio Florístico de la familia Gesneriaceae en "Jatun Sacha" 1993-1994, mientras que su tesis doctoral en Biología y de la cual tuve la oportunidad de ser Director, verso sobre: manejo de "Rampira" *Carludovica palmata* Ruiz & Pav.-Cyclanthaceae-en la comunidad de Loma Linda-Zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, Ecuador, 1998.

Posteriormente separada del herbario Nacional, trabajo para EcoCiencia, luego en el Herbario QPLS, curando la colección del Padre Luis Sodiro, en convenio con el herbario QCA, buscando el apoyo de los botánicos ecuatorianos y extranjeros que venía a Quito, en el afán de avanzar con la revisión y actualización de las determinaciones, digitalización de las muestras montadas; además desarrollo también actividades de coordinación en actividades relacionadas con la conservación e investigación del bosque IAMOE-Yasuní, propiedad de la Etnobotánica Rocío Alarcón.

Dr. Carlos E. Cerón Martínez Msc.

Herbario QAP, 2-enero-2017.

CONTENIDO

	Pág.
Prefacio	5
Mención a las plantas	7
María Florinda Burbano, un icono manejando el herbario ecuatoriano	9
Flora de la Loma Guayabillas, Imbabura-Ecuador <i>Carlos Eduardo Cerón Martínez, María de los Ángeles Fiallos Fiallos</i>	17
Diversidad y flora de Wayrapungo y el cerro Ongui, Pichincha- Ecuador <i>Carlos E. Cerón Martínez, Consuelo G. Montalvo Ayala, Carmita I. Reyes Tello</i>	47
Estudio Preliminar de Fitoplancton en la Laguna de Colta, Chimborazo-Ecuador <i>María Verónica Maila Álvarez, Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón, Helen Iveth Figueroa Cepeda</i>	102
Comunidad Fitoplanctónica del Río Topo, Tungurahua-Ecuador <i>María Verónica Maila Álvarez, Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón, José Ricardo Romero Quinaluisa</i>	127
Orchid diversity in the deciduous forest of Bahía de Caráquez and evergreen seasonal forest El Cerro, Parish Ricaurte, Manabí, Ecuador. <i>Mariana J. Mites Cadena</i>	141
Ocotea insularis (Meisn.) Mez, especie forestal con gran potencial <i>Walter A. Palacios</i>	158
Conocimiento y uso de plantas en tres comunidades Kichwa, provincia de Pastaza, Ecuador. <i>Carmita Isabel Reyes Tello, Sergio Dahua, Juan C. Gualinga, Basilio Gualinga, Román Dahua, Raúl Alvarado, Martín Aranda, Juanita Santi</i>	164

Descripción de primeros registros micomórficos para el Ecuador <i>J. Paul Gamboa-Trujillo, Miriam Cevallos, Tatiana Gibertoni</i>	257
Instrucciones a los Autores	264

La flora del cerro Guayabillas, Ibarra-Imbabura

¹Cerón Martínez Carlos Eduardo y ²Fiallos Fiallos María de los Ángeles

¹Herbario Alfredo Paredes (QAP), carlosceron57@hotmail.com

²Estudiante del 6to semestre, carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, mariafiallos96@hotmail.com

Resumen

La loma Guayabillas se localiza en el lado sur oriental de la ciudad de Ibarra, provincia Imbabura, coordenadas 00°20.27'N – 78°06.24'W, 2.326 m.s.n.m., formación vegetal matorral seco montano y matorral húmedo montano, constituye 54 hectáreas en su mayoría cubierta por las Myrtaceae “eucalipto” *Eucalyptus globulus*, y en menor cantidad “guayabilla” *Psidium guinense*. Con el objetivo de conocer las especies vegetales presentes en la loma Guayabillas, se recorrieron los senderos y se registraron fotográficamente en los meses de junio y agosto del año 2016, algunas fueron herborizadas y depositadas en el herbario QAP, luego de su identificación taxonómica. Se reconoció 125 especies, correspondientes a 114 géneros y 53 familias botánicas, siendo las más comunes: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae y Rosaceae, 1 especie corresponde a la división Pinophyta, 1 Lycopodiophyta, 2 Polypodiophyta y 121 Magnoliophyta; según su hábito: son 49 hierbas, 31 árboles, 22 arbustos, 8 venas, 6 subarbustos, 5 epífitas, 1 liana y 1 parásita; acorde al estatus, 65 son nativas, 57 introducidas y 3 endémicas (*Croton coriaceus*, *Coursetia dubia* y *Eugenia valvata*). Se evidenció un equivalente de plantas introducidas en relación a las na-

tivas, se trata de un lugar cercano, descontaminante e importante mirador de la ciudad de Ibarra, por lo tanto se debería potenciar más la propagación de la planta “guayabilla” a la que se debe su nombre, eliminar la introducida “eucalipto”; evitar los incendios forestales y acelerar la recuperación del bosque mediante una restauración selectiva con especies nativas y endémicas del lugar.

Palabras clave: flora, inventario, Guayabillas, Ibarra, Ecuador.

Abstract

The Guayabillas Hill is located on the South Eastern side of the city of Ibarra, Imbabura province, coordinates 00° 20 27'n 78 ° 06 24'W, 2.326 m.s.n.m., plant training dry montane scrub and humid training dry montane scrub, is 54 hectares, mostly covered by the Myrtaceae “eucalyptus” *Eucalyptus globulus* and less “guayabilla” *Psidium guinense*. In order to know the plant species present in the loma Guayabillas, trails walked and photographically recorded in the months of June and August of the year 2016, some were collected and deposited in the Herbarium QAP, after their taxonomic identification. Recognized 125 species, 114 genres and 53

botanical families, the most common are: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, and Rosaceae, 1 specie corresponds to the Pinophyta division, 1 Lycopodiophyta, 2 Polypodiophyta and 121 Magnoliophyta; according to their habit: are 49 herbs, 31 trees, 22 shrubs, 8 vines, 6 subshrubs, 5 epiphytes, 1 creeper and 1 parasitic; according to status, 65 are native, 57 introduced and 3 endemic (*Croton coriaceus*, *Coursetia dubia* y *Eugenia valvata*). Showed an equivalent of plants introduced in relation to the native ones, it's somewhere nearby, decontamination and important vantage point of the city of Ibarra, therefore is should most enhance the spread of the plant "guayabilla" to which it owes its name, delete the inserted "eucalyptus"; prevent forest fires and accelerate the recovery of the forest through a restoration selective with native and endemic species of the place.

Keywords: flora, inventory, Guayabillas, Ibarra, Ecuador.

Introducción

El cerro Guayabillas, tanto por su ubicación geográfica, atractivos turísticos, cercanía a la ciudad de Ibarra, riesgos de incendios y alternativas de uso del mismo, dispone de una amplia información general en muchos casos redundante y en otros desactualizada, en relación al componente florístico y ecológico del lugar, subido a las plataformas virtuales tanto como artículos de prensa, y también varias tesis de algunas universidades de nuestro país (Cahuasqui Jarrín 2010, Castillo Endara 2012, Chávez Guerrero 2016, <http://www.elcomercio.com/actualidad/incendio-magnitud-consume-bosque-protector.html>, [\[www.touribarra.gob.ec/esp/index.php/loma-de-guayabillas\]\(http://www.touribarra.gob.ec/esp/index.php/loma-de-guayabillas\), <http://www.ec.viajando.com/ibarra/loma-guayabillas-A220>, \[http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000049231/-1/Guayabillas-es-bosque-protector-de-Ibarra.html#.WF_iB_nhCM8\]\(http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000049231/-1/Guayabillas-es-bosque-protector-de-Ibarra.html#.WF_iB_nhCM8\), <http://www.expectativa.ec/guayabillas-en-recuperacion-con-plantas-nativas/>, <https://www.ibarra.gob.ec/web/index.php/informativo/noticiasactualidad/1658-avanza-recuperacion-de-capa-vegetal-de-la-loma-de-guayabillas>\).](https://</p>
</div>
<div data-bbox=)

Aparentemente las publicaciones disponibles sobre la flora de las cercanías de la ciudad de Ibarra y en general de la provincia de Imbabura, son escasas, pues aún hay importantes remanentes rurales y urbanos necesarios conocer para la toma de decisiones adecuadas en el manejo ambiental, frente a la deforestación y el crecimiento ambiental, en deterioro de los espacios verde, algunas publicaciones conocidas para la ciudad de Ibarra y sus alrededores, son: Caldas (Díaz-Piedrahita 1992), Cerón M y Reina (1996), Cerón (2015), Cerón-Martínez y Rojas-Aguirre (2015), Cuamacás y Tipaz (1995), Peña-fiel Cevallos (2003), Reina Bedón (1998), (http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/657_laguna_cuicocha_b1.pdf).

Imbabura conocida como la provincia de los lagos, siendo las más evidentes: Cuicocha, San Pablo y Yawarcocha, incluye importantes paisajes y montañas, de cuyas fuentes se alimentan estos sistemas lacustres, la flora que se ha observado y herborizado, **aún no ha sido ilustrada y publicada**, sin embargo existen escasas publicaciones, las cuales no contienen a detalle la amplitud de las formaciones vegetales, incluidas en las localidades, como: la Reserva Ecológica Cotacachi

Cayapas, bosques y páramos de Nueva América y laguna de Puruhanta Pimampiro, bosques de Aloburo-Carbonería-Mariano Acosta, matorrales y bosques de Tumbabiro, matorrales secos del río Chota, páramos y lagunas de Mojanda, Piñán y el volcán Taita Imbabura, entre los más cercanos y conocidos.

a lo largo de los senderos, y el anexo fotográfico de las mismas (Cuadro 1, Anexo 1). Un avance de la presente investigación se presentó en las XL Jornadas de Biología, desarrolladas en la Escuela Politécnica del Litoral, Guayaquil en noviembre del año 2016 (Cerón Martínez y Fiallos Fiallos 2016).

En el presente trabajo se da a conocer el listado de especies vegetales registradas

Área de Estudio



El área de estudio constituye 54 hectáreas, en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, al sur oriente de la ciudad, y de las instalaciones de la Universidad Técnica del Norte, sur de la laguna de Yawarcocha, limita al norte con la ciudadela la Victoria y la loma del Mirador, al sur con el sector de Lulunqui y las Malvinas, al oriente con las lomas de Yuracruz, y al occidente con el río Tahuano y la ciudadela La Victoria (<https://www.touribarra.gob.ec/esp/index.php/loma-de-guayabillas>), coordenadas 00°20.27'N - 78°06.24'W, 2326m (parte media del sendero principal), formación vegetal matorral seco montano (base del cerro) y matorral húmedo montano (parte alta del cerro) (Valencia et al. 1999), arbustal semidecídico del norte de los valles (base del cerro), arbustal siempreverde montano del norte de los Andes (parte alta del cerro) (Galeas et al. 2013), zona de vida bosque seco montano bajo, bosque húmedo montano bajo (Cañadas Cruz 1983).

El cerro Guayabillas, nombre asignado por la presencia representativa de la especie nativa *Psidium guinense* (Myrtaceae), constituye un matorral disturbado con presencia de especies nativas en recuperación con relación a los últimos incendios ocurridos el 13 de junio del año 2012 y el 25 de agosto del 2014 (<http://www.elcomercio.com/actualidad/incendio-magnitud-consume-bosque-protector.html>), y la deforestación que en épocas atrás ha sufrido. Actualmente los senderos y las áreas verdes han sido forestadas con especies introducidas y evidencias de construcciones de una antigua plataforma donde funcionaba el Centro de Manejo de Vida Silvestre (<https://www.touribarra.gob.ec/esp/index.php/loma-de-guayabillas>), (<http://www.ec.viajandox.com/ibarra/loma-guayabillas-A220>), (Castillo Endara 2012). El impacto visual más notorio en la parte

alta del cerro, es la presencia dominante de los árboles de *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae) "Eucalipto"; a pesar de esto, la ubicación geográfica del cerro, le convierte en un atractivo turístico, como mirador importante de la ciudad de Ibarra, el volcán Imbabura y sus alrededores, además de ser un área de recreación al aire libre y empoderamiento del recurso biológico por parte del ciudadano ibarreseño, ecuatoriano y extranjero que gusta de estos ambientes (http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000049231/1/Guayabillas_es_bosque_protector_de_Ibarra.html#.WF_iB_nhCM8), (Cahuasqui Jarrín 2010); para lo cual los esfuerzos de la Alcaldía de Ibarra y estudiantes de la Universidad Técnica del Norte la forestación con especies nativas es evidente (<http://www.expectativa.ec/guayabillas-en-recuperacion-con-plantas-nativas/>), (<https://www.ibarra.gob.ec/web/index.php/informativo/noticiasactualidad/1658-avanza-recuperacion-de-capa-vegetal-de-la-loma-de-guayabillas>).

Métodos





Mediante dos visitas (meses de junio y agosto) del año 2016, se recorrieron los diferentes senderos del área de estudio fotografiando la flora del lugar. Paralelo al registro fotográfico in situ, se herborizó las especies menos conocidas, las cuales fueron secadas, montadas e identificadas, mediante comparación de especímenes previamente curadas por los especialistas, más el uso de bibliografía especializada, en las instalaciones de los herbarios QAP de la Universidad Central del Ecuador y el herbario Nacional (QCNE), los nombres científicos y familias se verificaron en el *Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador* y sus anexos (Jørgensen & León-Yáñez 1999, Ulloa Ulloa y Neill 2005, Neill y Ulloa Ulloa 2011) y en la página TROPICOS del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>). El ordenamiento de las especies a nivel de división, es según la clasificación de Cronquist (1986) y para familias por el APG (TROPICOS 2016). Las muestras identificadas se encuentran depositadas en el herbario QAP, según el número de catálogo, series: 78060-78071 y 78268-78306).

Resultados y Discusión

FLORA

Se registraron 125 especies vasculares, correspondiente a 184 géneros y 75 familias botánicas (Cuadro 1, Guía Fotográfica). Chávez Guerrero (2016), señala 50 especies para el sector donde estuvo instalado el centro de rescate de animales; otras localidades de los Andes norte de nuestro país, registran cifras variables, dependiendo de la intensidad del muestreo, estado de conservación del remanente y extensión del mismo, así: cifras menores a Guayabillas, el bosque de los Arrayanes (Cerón M y Pozo 1994), ENFARMA-YACHAY (Cerón-Martínez y Rojas-Aguirre 2015), Quebradas de Quito (Oleas et al. 2016), y con cifras mayores, Reserva Geobotánica del Pululahua (Cerón Martínez 2004), Parque Metropolitano de Quito (Cerón et al. 2014), campus de la Universidad Central (Cerón y Reyes 2010), parque Arqueológico Ecológico Rumipamba (Cerón Martínez 2014), laguna de Cuicocha (Peñafiel Cevallos 2003), volcán Imbabura (Reina Bedón 1998).

Las familias más comunes son: con 16 especies Asteraceae, 10 Fabaceae, 8 Poaceae, 8 Rosaceae, 5 Bromeliaceae, 5 Malvaceae, 4 Crassulaceae, 4 Euphorbiaceae, 4 Myrtaceae, 4 Verbenaceae, el resto con 3, 2 y 1 especie (Cuadro 1, Guía Fotográfica).

Acorde al ordenamiento filogenético propuesto por Cronquist (1986), constituyen: 1 especie Pinophyta, 1 Lycopodiophyta, 2 Polypodiophyta y 121 Magnoliophyta (Angiospermas) (Cuadro 1, Guía Fotográfica). Cabe mencionar que Pinophyta corresponde a una especie introducida

(*Pinus radiata*) y la más abundante entre las Magnoliophytas es *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae).

Según su hábito: 49 especies son hierbas, 31 árboles, 22 arbustos, 8 venas, 6 subarbustos, 5 epífitas, 1 liana y 1 parásita (Cuadro 1, Guía Fotográfica).

Por su estatus corresponden, 65 nativas, 57 introducidas y 3 endémicas (Cuadro 1, Guía Fotográfica). La flora demuestra un equilibrio entre plantas introducidas y nativas, mientras que la presencia de especies endémicas es baja.

Las especies endémicas, según a la categoría IUCN, *Croton coriaceus*, se encuentra en estado Vulnerable (VU), *Coursetia dubia* y *Eugenia valvata*, como Casi Amenazado (NT) (León-Yáñez et al. 2011). Las dos últimas al distribuirse a lo largo del callejón interandino con clara destrucción de los fragmentos de arbustales y bosques, las amenazas son evidentes; mientras que la primera es un caso especial de distribución fraccionada debido a la interrupción en sus corredores naturales por la actividad y presencia antrópica, en Guayabillas solamente se observó dos individuos en el interior de la quebrada que limita en el lado sur del cerro, la especie apenas fue colectada una segunda vez después de 200 años de la colección original realizada por Humboldt (Cerón et al. 2011), pero hoy se la ha registrado en forma aislada en la provincia de Chimborazo, Tungurahua, Pichincha (Pasochoa), Volcán Ilaló (Cerón-M. et al. 2016), Imbabura y Carchi.

Psidium guineense, la especie que da el nombre a la localidad, es un pequeño árbol de amplia distribución en nuestro continente, desde México hasta Argenti-

na, por lo tanto posee muchos nombres vernáculos (guayabilla, guayaba cimarrón, guayaba agria, guayaba arrayjana, etc.), y utilidades similares a la conocida *Psidium guajava*, con propiedades alimenticias, medicinales, ornamentales, etc. (Franzon et al. 2009, Barrios-Paterina y Mercado Gómez 2014, Lastres et al. 2015), razón por la cual es importante la conservación y ampliación de su presencia en la localidad estudiada.

Conclusiones y Recomendaciones

- La flora del cerro Guayabillas tanto en número de especies como en composición vegetal, muestra el carácter de disturbio al que ha sido sometido a través del tiempo en deterioro de las especies nativas y endémicas, con reforestación de especies introducidas como es el caso del Eucalipto. Se recomienda la restauración del cerro, con un previo mejoramiento de los suelos, tala de las especies introducidas, forestación con especies nativas y endémicas amigables a las formaciones vegetales de este sector.
- Según el estatus la flora del cerro Guayabillas, demuestra una equivalencia entre plantas introducidas y nativas con apenas 3 endémicas. Se recomienda el incremento de individuos, principalmente de la guayabilla, cuyo nombre lleva el cerro y la razón por lo que debería ser la especie más frecuente y notoria del lugar.
- El área de estudio constituye un importante mirador de la ciudad de Ibarra y sus alrededores, un espacio verde adecuado para la enseñanza de la botánica, sirve como descontaminante de la polución Ibarreña, área de recreación para el desarrollo de

actividades relacionadas con el esparcimiento, ejercicio y turismo. Se recomienda el empoderamiento, manejo adecuado y educación ambiental mediante interrelaciones con las comunidades aledañas, Universidad Técnica del Norte, Municipalidad de Ibarra, Ministerio del Ambiente e Instituciones relacionadas con la conservación y manejo de este recurso.

- La presencia frecuente de familias botánicas como: Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae y grupos de plantas indicadoras de los valles interandinos y remanentes de altura, además de otros reinos como: Fungi y Animal. Ameritan el desarrollo de otras actividades como: el control de los incendios en las épocas vacacionales, expansión del cerro tanto en dirección norte-sur y oriente, con el objetivo de establecer la conectividad con los parches de bosque cercano para el enriquecimiento de la biodiversidad.
- Las especies principalmente nativas del cerro Guayabillas, seguramente tienen nombres vernáculos y utilidades, al igual que la especie *P. guineense*, a la cual se debe el nombre del Cerro. Conviene investigar la Etnobotánica de todas las especies, principalmente de la guayabilla, cuyos usos en el Neo trópico es bastante conocido.

Bibliografía Citada

- Barrios-Paternina E y Mercado-Gómez J (2014) Plantas útiles del corregimiento Santa Inés y la vereda San Felipe (San Marcos, Sucre, Colombia). Revista Ciencia en Desarrollo 5(2): 131-144.
- Cahuasqui Jarrín V (2010) Estudio de factibilidad para la creación de un complejo vacacional en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, sector la Florida. Tesis de Ingeniero en empresas turísticas y áreas naturales. Escuela de Turismo, Facultad de Turismo y Preservación Ambiental, Hotelería y Gastronomía, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito. Obtenido de: file:///C:/Users/Carlos/Downloads/40723_1.pdf (diciembre-25-2016).
- Cañadas Cruz L (1983) El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG-Banco Central del Ecuador, Quito.
- Castillo Endara LE (2012) Plan de marketing turístico para el centro de manejo de vida silvestre Guayabilla, ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura. Tesis de Ingeniera en Ecoturismo. Escuela de Ingeniería en Ecoturismo, Facultad de Recursos Naturales, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba – Ecuador. Obtenido de: <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/2188/1/23T0328%20CASTILLO%20LIGIA.pdf> (diciembre-25-2016).
- Chávez Guerrero PA (2016) Regeneración natural en un bosque interandino de *Eucalyptus globulus* Labill. afectado por incendios forestales. Tesis de Magister en Biología de la Conservación, Escuela de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11448/TE-SIS_Paola%20Ch%C3%A1vez%20

- [Guerrero.pdf?sequence=1](#) (diciembre-25-2016).
- Cerón M CE y Reina MM (1996) Plantas medicinales de los mercados de Ibarra, Imbabura-Ecuador. CATEDRA 12: 23-38, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Cerón M CE y Pozo E (1994) El bosque los Arrayanes, San Gabriel, Carchi, importancia botánica. *Humana y Ambiente* 31: 137-165, Abya-Yala, Quito.
- Cerón Martínez CE (2004) Reserva Geobotánica del Pululahua, formaciones vegetales, diversidad, endemismo y vegetación. *Cinchonia* 5(1): 1-108.
- Cerón CE, Reyes CI y Gamboa T P (2004) b. La Vegetación del Parque Metropolitano de Quito. Pp. 99-114. En: CE Cerón y CI Reyes (eds.). *Memorias de las XXVII Jornadas Ecuatorianas de Biología "Pedro Núñez Lucio"*. Edit. Universitaria, Quito.
- Cerón CE y Reyes CI (2010) Plantas Ornamentales de la Universidad Central del Ecuador. *Cinchonia* 10(1): 11-81.
- Cerón C, Riina R y Santiana J (2011) Euphorbiaceae. Pp. 317-325. En: León-Yáñez S, Valencia R, Pitman N, Endara L, Ulloa Ulloa C y Navarrete H (eds.). *Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador*. 2da edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Cerón Martínez CE (2014) Flora Vascular del Parque Arqueológico Ecológico Rumipamba, Quito DM. *Cinchonia* 13(1): 101-133.
- Cerón Martínez CE (2015) Bases para el estudio de la flora ecuatoriana. Edit. Universitaria, Quito.
- Cerón-Martínez CE y Rojas-Aguirre MM (2015) Diversidad y composición florística del campo ENFARMA-YACHAY, Urcuqui-Imbabura-Ecuador. Pp. 491. *Memorias del VIII Congreso Colombiano de Botánica, Manizales-Colombia*.
- Cerón CE (2015) Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, Imbabura, Ecuador. Plantas comunes de la laguna de Cuicocha. Disponible en: http://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/657_laguna_cuicocha_b1.pdf.
- Cerón-M. CE, Reyes-T. CI y Simbaña-A. WA (2016) Diversidad florística y especies más frecuentes en remanentes disturbados del Volcán Ilaló, Quito-Ecuador. (ID_1682). *Resúmenes del XX Congreso Mexicano de Botánica*, México DF.
- Cerón Martínez CE y Fiallos Fiallos MA (2016) Flora del Bosque Protector cerro Guayabillas, Ibarra – Ecuador. Resumen de las XL Jornadas Nacionales de Biología, Escuela Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador.
- Cronquist A (1986) *Introducción a la Botánica*. 2da edición, 8va impresión. Edit. Continental, S.A. De C.V., México DF.
- Cuamacás SB y Tipaz GA (1995) Árboles de los bosques interandinos del norte del Ecuador. Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.

- Cuesta F, Peralvo M, Baquero F, Bustamante M, Merino-Viteri A, Muriel P, Freile J y Torres O (2015) Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Ministerio del Ambiente, Quito.
- Díaz-Piedrahita S (1992) Francisco José de Caldas y la Botánica. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 18(70): 369-381.
- Franzón RC, Oliveira Campos LZ, Barnes Proenca CE y Sousa-Silva JC (2009) Aracás do Género *Psidium*: principais espécies. Ocorrência; descrição e usos. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil.
- Galeas R, Guevara JE, Medina-Torres B, Chinchero MA y Herrera X (eds.) (2013) Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Quito.
- Jørgensen PM & León-Yáñez S (eds.) (1999). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 1-1181.
- Lastres M, Ruíz-Zapata T, Castro M, Torrecilla P, Lapp M, Hernández-Chong L y Muñoz D (2015) Conocimiento y uso de las plantas medicinales de la comunidad valle de la Cruz, Estado Aragua. Pittieria 39: 59-89.
- León-Yáñez S, Valencia R, Pitman N, Endara L, Ulloa Ulloa C y Navarrete H (eds.) (2011). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador. 2da edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Neill DA y Ulloa Ulloa C (2011) Adiciones a la Flora del Ecuador: segundo suplemento, 2005-2010. Rg Grafistas, Quito.
- Oleas NH, Ríos-Touma B, Peña Altamirano P y Bustamante M (2016) Plantas de las quebradas de Quito: Guía práctica de identificación de plantas de ribera. Imprenta Ediecuatorial, Quito.
- Peñafiel Cevallos M (2003) Flora y Vegetación de Cuicocha. Ediciones Aby-Yala, Quito.
- Reina Bedón MM (1998) Diversidad y composición florística del volcán Imbabura. Tesis Doctoral en Biología, Escuela de Biología y Química, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Ulloa Ulloa C y Neill DA (2005) Cinco años de adiciones en la Flora del Ecuador. 1999-2004. Edit. UTPL. Universidad Particular de Loja, Loja-Ecuador.
- Valencia R, Cerón C, Palacios W y Sierra R (1999) Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador. Pp.79-108. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

Páginas web:

<http://www.tropicos.org/> (Consultado 24-dic-2016).

<http://www.elcomercio.com/actualidad/incendio-magnitud-consume-bos->

[que-protector.html](#) (Consultado 25-dic-2016).

<https://www.touribarra.gob.ec/esp/index.php/loma-de-guayabillas> (Consultado 25-dic-2016).

<http://www.ec.viajandox.com/ibarra/loma-guayabillas-A220> (Consultado 25-dic-2016).

http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000049231/-1/Guayabillas_es_bosque_protector_de_Ibarra.html#.WF_iB_nhCM8 (Consultado 25-dic-2016).

<http://www.expectativa.ec/guayabillas-en-recuperacion-con-plantas-nativas/> (Consultado 25-dic-2016).

<https://www.ibarra.gob.ec/web/index.php/informativo/noticiasactualidad/1658-avanza-recuperacion-de-capavegetal-de-la-loma-de-guayabillas> (Consultado 25-dic-2016).

Anexos:

1. Especies vegetales del cerro Guayabillas, Ibarra-Imbabura.
2. Guía fotográfica de las especies vegetales del cerro Guayabillas, Ibarra-Imbabura.

Cuadro 1
Plantas del cerro Guayabillas, Ibarra-Ecuador

FAMILIA Especies	Hábito	Estatus
ACANTHACEAE <i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	Arbusto	Introducida
ADOXACEAE <i>Sambucus nigra</i> L.	Árbol	Introducida
AGAVACEAE <i>Agave americana</i> L. <i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck <i>Fourcraea andina</i> Trel.	Hierba Hierba Hierba	Introducida Introducida Nativa
AIZOACEAE <i>Lampranthus purpureus</i> L. Bolus	Hierba	Introducida
ALSTROEMERIACEAE <i>Alstroemeria aurea</i> Graham	Hierba	Introducida
AMARANTHACEAE <i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze <i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. <i>Iresine herbstii</i> Hook.	Subarbusto Vena Hierba	Nativa Nativa Nativa
AMARYLLIDACEAE <i>Crinum moorei</i> Hook. f. <i>Phaedranassa dubia</i> (Kunth) J.F. Macbr.	Hierba Hierba	Introducida Nativa
ANACARDIACEAE <i>Schinus molle</i> L.	Árbol	Introducida
APOCYNACEAE <i>Nerium oleander</i> L.	Arbusto	Introducida
ARALIACEAE <i>Hedera helix</i> L. <i>Hydrocotyle bonplandii</i> A. Rich.	Vena Hierba	Introducida Nativa

BRASSICACEAE <i>Lepidium virginicum</i> L.	Hierba	Introducida
BROMELIACEAE <i>Racinaea fraseri</i> (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm. <i>Tillandsia incarnata</i> Kunth <i>Tillandsia lajensis</i> André <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L. <i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Epífita Epífita Epífita Epífita Epífita	Nativa Nativa Nativa Nativa Nativa
CAMPANULACEAE <i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) A. DC.	Hierba	Nativa
CONVOLVULACEAE <i>Cuscuta odorata</i> Ruiz & Pav. <i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Parásita Vena	Nativa Nativa
CRASSULACEAE <i>Bryophyllum crenatum</i> Baker <i>Bryophyllum</i> sp. <i>Crassula ovata</i> (Mill.) Druce <i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier	Hierba Hierba Hierba Hierba	Introducida Introducida Introducida Introducida
EUPHORBIACEAE <i>Acalypha padifolia</i> Kunth <i>Croton coriaceus</i> Kunth <i>Euphorbia cotinifolia</i> L. <i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Arbusto Árbol Árbol Árbol	Nativa Endémica Introducida Introducida
FABACEAE <i>Acacia dealbata</i> Link <i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze <i>Coursetia dubia</i> (Kunth) DC. <i>Desmodium intortum</i> (Mill.) Urb. <i>Desmodium</i> aff. <i>sericophyllum</i> Schlecht. <i>Genista monspessulana</i> (L.) L.A.S. Johnson <i>Inga insignis</i> Kunth <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit <i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. <i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	Árbol Árbol Hierba Vena Vena Arbusto Árbol Árbol Arbusto Árbol	Introducida Nativa Endémica Nativa Nativa Introducida Nativa Introducida Nativa Nativa

GERANIACEAE <i>Pelargonium x hortorum</i> L.H. Bailey	Hierba	Introducida
JUGLANDACEAE <i>Juglans neotropica</i> Diels	Árbol	Nativa
LAMIACEAE <i>Lepechinia betonicifolia</i> (Lam.) Epling	Arbusto	Nativa
LAURACEAE <i>Persea americana</i> Mill.	Árbol	Nativa
LORANTHACEAE <i>Tripodanthus acutifolius</i> (Ruiz & Pav.) V. Tiegh.	Parásita	Nativa
MALVACEAE <i>Byttneria ovata</i> Lam. <i>Gaya endecantha</i> Hochr. <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. <i>Pavonia sepium</i> A. St.-Hil. <i>Sida rhombifolia</i> L.	Arbusto Arbusto Arbusto Arbusto Subarbusto	Nativa Nativa Introducida Nativa Nativa
MORACEAE <i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem. <i>Morus alba</i> L.	Árbol Árbol	Introducida Introducida
MUSACEAE <i>Musa x paradisiaca</i> L.	Hierba	Introducida
MYRTACEAE <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. <i>Eugenia valvata</i> McVaugh <i>Myrcianthes hallii</i> (O. Berg) McVaugh <i>Psidium guineense</i> Sw.	Árbol Árbol Árbol Arbusto	Introducida Endémico Nativa Nativa
NYCTAGINACEAE <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. <i>Mirabilis jalapa</i> L.	Vena Hierba	Introducida Introducida
OXALIDACEAE <i>Oxalis corniculata</i> L.	Hierba	Nativa

PASSIFLORACEAE <i>Passiflora ligularis</i> Juss. <i>Passiflora manicata</i> (Juss.) Pers.	Vena Liana	Nativa Nativa
PINACEAE <i>Pinus radiata</i> D. Don	Árbol	Introducida
PITTOSPORACEAE <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Árbol	Introducida
PLANTAGINACEAE <i>Plantago lanceolata</i> L.	Hierba	Nativa
POACEAE <i>Bothriochloa saccharoides</i> (Sw.) Rydb. <i>Eragrostis tenuifolia</i> (A. Rich.) Hochst. ex Steud. <i>Lolium perenne</i> L. <i>Nasella mucronata</i> (Kunth) R.W. Pohl <i>Paspalum candidum</i> (Humb. & Bonpl. ex Flüggé) Kunth <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb. <i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	Hierba Hierba Hierba Hierba Hierba Hierba Hierba Hierba	Nativa Introducida Introducida Nativa Nativa Introducida Nativa Nativa
PORTULACACEAE <i>Portulaca oleracea</i> L.	Hierba	Nativa
PTERIDACEAE <i>Cheilanthes myriophylla</i> Desv. <i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link	Hierba Hierba	Nativa Nativa
ROSACEAE <i>Crataegus pubescens</i> (Kunth) Steud. <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. <i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze <i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh <i>Rosa hybrida</i> var. <i>nana</i> <i>Rubus ellipticus</i> Sm. <i>Rubus niveus</i> Thunb. <i>Rubus</i> sp.	Árbol Árbol Subarbusto Árbol Arbusto Arbusto Arbusto Arbusto	Introducida Introducida Nativa Nativa Introducida Introducida Introducida Introducida
RUTACEAE <i>Citrus medica</i> L.	Árbol	Introducida

SALICACEAE <i>Dovyalis abyssinica</i> (A. Rich.) Warb.	Árbol	Introducida
SAPINDACEAE <i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Arbusto	Nativa
SCROPHULARIACEAE <i>Buddleja bullata</i> Kunth	Árbol	Nativa
SELAGINELLACEAE <i>Selaginella sellowii</i> Hieron.	Hierba	Nativa
SOLANACEAE <i>Capsicum rhomboideum</i> (Dunal) Kuntze <i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	Subarbusto Subarbusto	Nativa Introducido
VERBENACEAE <i>Duranta triacantha</i> Juss. <i>Lantana lopez-palacii</i> Moldenke <i>Lantana rugulosa</i> Kunth <i>Verbena litoralis</i> Kunth	Arbusto Arbusto Arbusto Hierba	Nativa Nativa Nativa Nativa
VITACEAE <i>Cissus obliqua</i> Ruiz & Pav.	Liana	Nativa

Cerro Guayabillas, Ibarra-Imbabura, Ecuador

© Fotos: Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes QAP), Universidad Central del Ecuador



1 *Megaskepasma erythroclamys*



2 *Sambucus nigra*



3 *Agave americana*



4 *Agave attenuata*



5 *Fourcraea andina*



6 *Lampranthus purpureus*



7 *Alstroemeria aurea*



8 *Alternanthera porrigens*



9 *Iresine diffusa*



10

Iresine herbstii

11

Crinum moorei

12

Phaedranassa dubia

13

Schinus molle

14

Nerium oleander

15

Hedera helix

16

Hydrocotyle bonplandii

17

Phoenix canariensis

18

Yucca aloifolia



19 *Hemerocallis lilioasphodelus*



20 *Argyranthemum frutescens*



21 *Baccharis latifolia*



22 *Bidens andicola*



23 *Bidens pilosa*



24 *Conyza bonariensis*



25 *Dahlia x hortensis*



26 *Galinsoga quadriradiata*



27 *Gazania rigens*



28

Helianthus annuus

29

Jacobaea maritima

30

Pluchea sagittalis

31

Schkuria pinnata

32

Smallanthus sonchifolius

33

Sonchus oleraceus

34

Taraxacum officinale

35

Zinnia violacea

36

Anredera aff. *cordifolia*



37 *Berberis hallii*



38 *Alnus acuminata*



39 *Jacaranda mimosifolia*



40 *Spathodea campanulata*



41 *Tecoma stans*



42 *Varronia scaberrima*



43 *Lepidium virginicum*



44 *Racinaea fraseri*



45 *Tillandsia incarnata*

46 *Tillandsia lajensis*47 *Tillandsia recurvata*48 *Tillandsia usneoides*49 *Wahlenbergia linarioides*50 *Cuscuta odorata*51 *Ipomoea purpurea*52 *Bryophyllum crenatum*53 *Bryophyllum* sp.54 *Crassula ovata*



55 *Kalanchoe daigremontiana*



56 *Acalypha padifolia*



57 *Croton coriaceus*



58 *Euphorbia cotinifolia*



59 *Euphorbia tirucalli*



60 *Acacia dealbata*



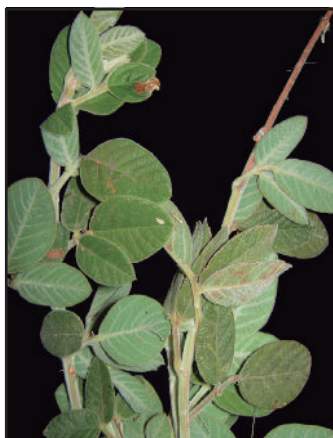
61 *Caesalpinia spinosa*



62 *Coursetia dubia*



63 *Desmodium intortum*

64 *Desmodium* aff. *sericophyllum*65 *Genista monspessulana*66 *Inga insignis*67 *Leucaena leucocephala*68 *Mimosa albida*69 *Vachellia macracantha*70 *Pelargonium* x *hortorum*71 *Juglans neotropica*72 *Lepechinia betonicifolia*



73 *Persea americana*



74 *Tripodanthus acutifolius*



75 *Byttneria ovata*



76 *Gaya endecantha*



77 *Hibiscus rosa-sinensis*



78 *Pavonia sepium*



79 *Sida rhombifolia*



80 *Ficus elastica*



81 *Morus alba*



82

Musa x paradisiaca

83

Eucalyptus globulus

84

Eugenia valvata

85

Myrcianthes hallii

86

Psidium guineense

87

Bougainvillea spectabilis

88

Mirabilis jalapa

89

Oxalis corniculata

90

Passiflora ligularis



91 *Passiflora manicata*



92 *Pinus radiata*



93 *Pittosporum undulatum*



94 *Plantago lanceolata*



95 *Bothriochloa saccharoides*



96 *Eragrostis tenuifolia*



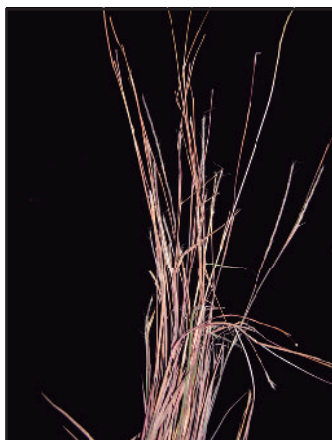
97 *Lolium perenne*



98 *Nasella mucronata*



99 *Paspalum candidum*

100 *Rhynchelytrum repens*101 *Schizachyrium sanguineum*102 *Sporobolus indicus*103 *Portulaca oleracea*104 *Cheilanthes myriophylla*105 *Pellaea ternifolia*106 *Crataegus pubescens*107 *Eriobotrya japonica*108 *Margyricarpus pinnatus*



109 *Prunus serotina* subsp. *capuli*



110 *Rosa hybrida* var. *nana*



111 *Rubus ellipticus*



112 *Rubus niveus*



113 *Rubus* sp.



114 *Citrus medica*



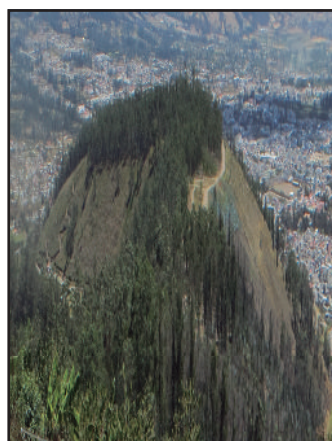
115 *Dovyalis abyssinica*



116 *Dodonaea viscosa*



117 *Buddleja bullata*

118 *Selaginella sellowii*119 *Capsicum rhomboideum*120 *Nicandra physalodes*121 *Duranta triacantha*122 *Lantana lopez-palacii*123 *Lantana rugulosa*124 *Verbena litoralis*125 *Cissus obliqua*

126 Cerro Guayabillas

La flora del parque Metropolitano Wayrapungo y el cerro Ongüí, Quito DM.

¹Cerón-M Carlos E, ²⁻³Montalvo-A Consuelo G, y ¹⁻³Reyes-T Carmita I

¹Herbario Alfredo Paredes (QAP), ²Herbario Quito (Q), ³Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador.

carlosceron57@hotmail.com, consuelomontalvo8@hotmail.com, cirt87@hotmail.com

Resumen

Los inventarios florísticos de los espacios verdes y remanentes en los alrededores de la ciudad de Quito, cada vez son más frecuentes, constituyéndose en herramientas para el buen manejo y conservación de la flora en actividades de educación ambiental, esparcimiento, ecoturismo, aprendizaje botánico, etc. El área de estudio está en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Chilibulo, Bosque Protector Wayrapungo y Cerro Ongüí, coordenadas 00°14.39'S - 78°33.18'W, 3200m, formación vegetal bosque siempreverde montano alto. Mediante cinco visitas en el año 2015, se recorrieron los diferentes senderos del área de estudio, herborizando y fotografiando el material botánico, además de la realización de un set de transectos (0.1 ha) en el cerro Ongüí, el secado y determinación taxonómica fue realizado en los herbarios QAP y QCNE, los datos del transecto se analizó mediante el Área Basal y el Índice de Diversidad de Simpson. Se registraron 242 especies vasculares, 184 géneros y 75 familias; se registró 9 hábitos, siendo abundantes las hierbas, seguido de arbustos, árboles, venas y epífitas; las familias comunes son: Asteraceae, seguido de Fabaceae, Rosaceae, Solanaceae, Poaceae, Piperaceae y Polypodiaceae; según el estatus: 199 son nativas, 30 introducidas y 13 endémicas, por la categoría

UICN, 7 están en Preocupación Menor, 3 Casi Amenazada y 3 Vulnerable; algunas endémicas, son: *Geissanthus pichincha*, *Kingianthus paniculatus*, *Manettia pichinchensis*, *Oreopanax ecuadorensis*, *Puya glomerifera*, etc. *Telipogon obovatus*; en el set de transectos se registraron 330 individuos correspondientes a 20 especies, el Índice de Diversidad de Simpson es igual a 5.8 interpretado como una diversidad bajo la media, una Area Basal total de 2.7 m², y las cinco especies más frecuentes: *O. ecuadorensis*, *Gynoxys hallii*, *Myrsine andina*, *Verbesina arborea* y *Siphocampylus giganteus*. El inventario botánico, incluye la elaboración de una guía ilustrada, útil a los visitantes de esta área verde y población del sector suroccidente de Quito.

Palabras clave: flora, inventario, remanentes, Quito, Ecuador.

Abstract

The floristic inventory of green spaces and remaining in the vicinity of the city of Quito is more frequent, as they are tools for good management and conservation of the flora in environmental education, recreation, ecotourism and botanical learning activities. The study area is located in the province of Pichincha, Quito canton, Chilibulo parish, Wayra Pungo fo-

rest guard and Ongui mount, coordinates 00°14.39'S - 78°33.18'W, 3200m, high montane, evergreen forest, vegetable formation. Through five visits in the year 2015, it toured the different paths of the area of study collecting plants the botanical material, as well as the realization of a set of transects (0.1 ha) at Ongui mount, drying and taxonomic determination was performed in the QAP Herbaria and QCNE, transect data was analyzed using Basal Area and the Simpson diversity index. The 242 vascular species were recorded, corresponding to 184 genres and 75 botanical families; according to the habit, corresponds to 9, most abundant are the grasses, followed by bushes, trees, veins and epiphytes; common families are: Asteraceae, followed by Fabaceae, Rosaceae, Solanaceae, Poaceae, Piperaceae and Polypodiaceae; according to status: 199 are native, 30 introduced and 13 endemic, according to the UICN category, 7 are in minor concern, almost 3 threatened and 3 Vulnerable; some endemic are: *Geissanthus pichincae*, *Kingianthus paniculatus*, *Manettia pichinchensis*, *Oreopanax ecuadorense*, *Puya glomerifera* and *Telipogon obovatus*; on the set of transects was recorded 330 individuals corresponding to 20 species, the Simpson diversity index is equal to 5.8 interpreted as a diversity under the average, a Basal area total 2.7 m², and the five species more frequently are: *O. ecuadorense*, *Gynoxys hallii*, *Myrsine andina*, *Verbesina arborea* and *Siphocampylus giganteus*. Botanical inventory includes the production of an illustrated guide with all the species recorded in order that it will be useful to the visitors of this green area in the southwest of the city of Quito sector.

Keywords: flora, inventory, remnants, Quito, Ecuador.

Introducción

El Distrito Metropolitano de Quito, debido a su ubicación geográfica privilegiada, aún incluye espacios verdes en el centro de la ciudad o en las periferias, con una importante presencia de flora nativa, aunque también flora introducida. Muchas de estas áreas forman parte del sistema de áreas protegidas y parques de la ciudad (http://www.noticiasquito.gob.ec/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=4736&umt=Parque%20ecol%F3gico%20Chilibulo,%20otro%20pulm%F3n%20verde%20para%20Quito), las cuales están inmersas en las prioridades de conservación debido a la alta biodiversidad y endemismo que poseen (Cuesta et al. 2015, García et al. 2014).

Quito a pesar de haber sido visitadas sus montañas y alrededores, desde la conquista española hasta la actualidad, por botánicos y naturalistas de renombre como: Jussieu (Ruales 2013), La Condamine, Humboldt y Bonpland, Meyer (Acosta Solís 1984), Jameson, Sodiro, Mille, Diels, Harling (Naranjo 1981), (Jiménez de la Espada et al. 1998), los informes o crónicas no son suficientes o específicas de las diferentes localidades, como para mediante el conocimiento cierto de las especies presentes lograr su protección efectiva y la utilización racional de los espacios verdes, en una actualidad cada vez más contaminante y amenazada por el crecimiento poblacional y expansión urbana; inclusive algunas investigaciones habrían quedado ocultas por el celo que acaparaban esta disciplina los extranjeros como es el caso del estudio de plantas quiteñas realizadas por Mejía y enviadas a Mutis (Estrella 1988).

Aunque aún falta por investigarse la flora del Distrito Metropolitano de Quito, es importante mencionar los avances rea-

lizados hasta el momento: Fitografía y vegetación de la provincia de Pichincha (Acosta Solís 1982), Volcán Antisana (Black M 1982), Plantas de los páramos del Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador (MECN-INB 2015), Plantas de la Cordillera Andina: Cayambe-Papallacta-Pedro Moncayo (Pillajo y Pillajo 2014), Reserva Geobotánica del Pululahua (Cerón M 1993, Cerón Martínez 2004), Guayllabamba (Cerón M y Montesdeoca 1994), Volcán Rumiñahui (Cerón M y Toasa 1994), Mindo (Cerón M y Ávila F 1995), (Policha 2012), Río Cinto (Cerón et al. 2004a), Pacto (Cerón & Ojeda 2006), Araceae de Pahuma (Cerón y Reyes 2009), Cambugán y Pachijal (Cerón Martínez 2001), Pachijal (Cevallos Z et al. 2007), Paso Alto (Jiménez López 2007), Río Guajalito (Jaramillo Azanza y Grijalva Posso 2010), Parque Metropolitano Guangüiltagua (Cerón et al. 2004b), Parque Arqueológico Ecológico Rumi-pamba (Cerón Martínez 2014), Plantas Ornamentales de la Universidad Central del Ecuador (Cerón y Reyes 2010), Guaycuyacu (Cedeño Guzmán y Cerón Martínez 2013), Plantas de las quebradas de Quito (Oleas et al. 2016), Árboles y arbustos de Quito (Padilla C y Azanza N 2002), Los árboles Patrimoniales de Quito (Municipio del Distrito Metropolita-

no de Quito 2014), Plantas de Maquipucuna (Webster y Rhode 2007).

Wayrapungo y Ongüí, son remanentes de bosque disturbado constituidos en pulmones de la ciudad de Quito, un mirador espectacular en el suroccidente de la ciudad, por lo que son localidades con una gran afluencia de personas principalmente durante los fines de semana, sin embargo la información específica sobre la flora de este sector aún es incipiente, un avance del conocimiento de la flora en el sendero principal de Wayrapungo con una Unidad Educativa sobre el sector Chilibulo, fue realizado como parte de su tesis de Licenciatura el estudiante de la Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química de la Universidad Central del Ecuador (Escobar Tello 2016); en nuestro caso también hemos incluido un resumen y presentación en las XL Jornadas Nacionales de Biología (Montalvo-A et al. 2016).

En la presente contribución damos a conocer mediante este documento, las especies registradas en esta localidad (Wayrapungo y cerro Ongüí).

Área de Estudio



El área de estudio es la provincia de Pichincha, cantón Quito, al occidente de la parroquia Chilibulo, Bosque Protector Wayrapungo y Cerro Ongüí, coordenadas 00°14.39'S - 78°33.18'W, 3200m (sendero principal), 00°14.21'S - 78°33.43'W, 3400m (localidad de los transectos cerca a la cumbre del cerro Ongüí), formación vegetal bosque siempreverde montano alto (Valencia et al. 1999), Bosque siempreverde montano alto de la Cordillera Occidental de los Andes (Galeas et al. 2013), zona de vida bosque húmedo Montano (Cañadas Cruz 1983). En los días claros hay una fuerte insolación, mientras que ya por las tardes y noches la presencia de neblina y bajas temperaturas es notorio, lo que hace que haya suficiente humedad por la función ecológica de la vegetación y bosque en la captación y transformación del agua gaseosa en líquida. Importantes referentes de esta localidad son los volcanes Pichincha en el lado noroccidental, el Atacazo en el suroccidente y entre estos la población de Lloa.

El bosque limita en la parte superior con el páramo y en la inferior con las expan-

siones habitacionales desordenadas del suroccidente de Quito, tiene el carácter disturbado, afectado por la actividad antrópica (incendios, apertura de caminos, expansión de la frontera agrícola, tala selectiva, senderos para motocross y ciclismo de montaña, introducción y forestación con especies exóticas principalmente el "Eucalipto" *Eucalyptus globulus*).

El parche de bosque en la loma Ongüi está atravesado por un sendero, las evidencias del estado disturbado es la ramificación basal de los árboles, principalmente en la especie *Oreopanax ecuadorensis*. Hay un significativo estrato herbáceo y epífita con presencia de Bryophytes (musgos), Polypodiophytes (helechos) y Magnoliophytes (plantas con flores vistosas) y una notoria parásita en las raíces de la vegetación arbórea, la *Corynaea crassa* (Balanophoraceae), también es notoria la presencia de especies del reino Fungy (hongos y líquenes).

Métodos



Mediante cinco visitas en el año 2015, se recorrieron los diferentes senderos del área de estudio, fotografiando la flora del lugar, cerca de la cumbre del cerro Ongüi, se muestreo con la metodología de transectos de 50 x 10m x 2 (0.1Ha), se estimó la altura y midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de todos los individuos presente en el muestreo. En forma paralela se realizaron colecciones para herbario con el objetivo de identificar taxonómicamente y ratificar el nombre de las fotos realizadas, in situ se introdujeron las muestras colectadas en bolsos de tela con periódicos, para mantener en buen estado y en la noche fotografiarlas en la obscuridad. Las muestras colectadas y prensadas en el papel periódico fueron trasladadas al siguiente día a la estufa del Herbario QAP para el proceso de secado, posteriormente fueron catalogadas, montadas en cartulinas estándar y llevadas al herbario Nacional (QCNE), para el proceso de identificación avanzado mediante comparación de especímenes previamente curados y bibliografía especializada; las muestras se encuentran depositadas en el herbario QAP, según el número de catálogo de Cerón Martínez et al., en las series: 76245-76306, 76594-76673, 76707-76777, 76784-76848, 772015-77254. Los nombres científicos y familias se verificaron con el Catalogo de Plantas Vasculares del Ecuador y sus anexos (Jørgensen & León-Yáñez 1999, Ulloa Ulloa y Neill 2005, Neill y Ulloa Ulloa 2011), así como la consulta de la página TROPICOS del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>).

Los datos del set de transectos se analizó mediante el Índice de Diversidad de Simpson (IDS) y el Área Basal (AB), me-

dante las fórmulas que se señalan en: Campbell (1989), Cerón Martínez (2015), Hair (1980), Villarreal et al. (2004). Las especies endémicas se determinó mediante la consulta del Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al. 2011). El ordenamiento de las especies, a nivel de división es según Cronquist (1986), y para familias según el APG (TROPICOS 2016).

Resultados y Discusión

DIVERSIDAD

Mediante las colecciones al azar y el set de transectos se registraron un total de 242 especies vasculares, correspondiente a 184 géneros y 75 familias (Cuadro 1). La cifra de especies es parecida a las encontradas en el Parque Metropolitano Guangüiltagua (Cerón et al. 2004b), Parque Arqueológico Ecológico Rumipamba (Cerón Martínez 2014), Plantas Ornamentales de la Universidad Central del Ecuador (Cerón y Reyes 2010), Plantas de las quebradas de Quito (Oleas et al. 2016). En 0.1ha se encontraron 20 especies ≥ 2.5 cm de DAP, correspondiente a 18 géneros y 11 familias (Cuadro 2), IDS = 5.8 que comparado con el número de especies del transecto se interpreta como una diversidad bajo la media. La cifra de diversidad bajo la media se atribuye al disturbio que presenta el parche de bosque y la composición heterogénea de los individuos con respecto a las especies, mientras pocas especies son muy frecuentes, casi la mitad están apenas representadas por uno y dos individuos (Cuadro 2).

Cuadro 2

Frecuencia (F) y Área Basal (AB) de las especies registradas en un set de transectos (0.1ha) en el cerro Ongüi.

N°	Especies	Familia	F	AB m ²
1	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	Araliaceae	116	1.7686
2	<i>Gynoxys hallii</i> Hieron.	Asteraceae	41	0.145
3	<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly	Primulaceae	29	0.237
4	<i>Verbesina arborea</i> Kunth	Asteraceae	27	0.219
5	<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don	Campanulaceae	23	0.04
6	<i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana	Melastomataceae	21	0.034
7	<i>Badilloa salicina</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	Asteraceae	18	0.099
8	<i>Barnadesia arborea</i> Kunth	Asteraceae	17	0.019
9	<i>Llerasia hypoleuca</i> (Turcz.) Cuatrec.	Asteraceae	14	0.043
10	<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth	Boraginaceae	8	0.062
11	<i>Piper nubigenum</i> Kunth	Piperaceae	4	0.035
12	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	Elaeocarpaceae	2	0.008
13	<i>Tournefortia scabrida</i> Kunth	Boraginaceae	2	0.009
14	<i>Monnina phillyreoides</i> (Bonpl.) B. Eriksen	Polygalaceae	2	0.003
15	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Asteraceae	1	0.005
16	<i>Jungia coarctata</i> Hieron.	Asteraceae	1	0.0005
17	<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	Solanaceae	1	0.0005
18	<i>Otholobium munyense</i> (J.F. Macbr.) J.W. Grimes	Fabaceae	1	0.0007
19	<i>Miconia crocea</i> (Desr.) Naudin	Melastomataceae	1	0.005
20	<i>Piper barbatum</i> Kunth	Piperaceae	1	0.0029
			330	2.7 m²

Discusión: Las cifras de diversidad (20 especies), densidad (330 individuos) y Área Basal (2.7 m²), se encuentra entre los rangos encontrados para muestreos de transectos en áreas de similar altitud en el Ecuador (Cerón Martínez 2012). Tanto en cifras, composición vegetal e interpretación del Índice de Diversidad de Simpson, los resultados son parecidos

a los obtenido en 14 sets de transectos realizados en el volcán Ilaló (Cerón-M. et al. 2016).

Entre las 10 especies más importantes por la frecuencia y el Área Basal (AB), son: *Oreopanax ecuadorensis*, es la más oligárquica (116 individuos, AB = 1.7686 m²), *Gynoxys hallii* (41 individuos, AB =

0.145 m²), *Myrsine andina* (29 individuos, AB = 0.237 m²), *Verbesina arborea* (27 individuos, AB = 0.219 m²), *Siphocampylus giganteus* (23 individuos, AB 0.04 m²), *Brachyotum ledifolium* (21 individuos, AB = 0.034 m²), *Badilloa salicina* (18 individuos, AB = 0.099 m²), *Barnadesia arborea* (17 individuos, AB = 0.019 m²), *Llerasia hypoleuca* (14 individuos, AB = 0.043 m²) y *Tournefortia fuliginosa* (8 individuos, AB = 0.062 m²) (Cuadro 2). A similar altura cerca del límite del Refugio de Vida Silvestre Pasochoa mediante la aplicación de parcelas temporales de 20 x 20 m para especies ≥ 5 cm de DAP se encontró que *O. ecuadorensis* ocupa el cuarto lugar en frecuencia (Cerón Factos 2013); un poco más al norte del Pasochoa en el Valle de los Chillón en el Volcán Ilaló mediante la metodología de transectos (0.1 ha) se encontró que esta planta está presente entre las 10 especies más frecuentes en 9 de 14 set de transectos, y ocupa el primer lugar en dos localidades; mientras que las Asteraaceae: *Barnadesia arborea* y *Gynoxys hallii*, también están presentes al menos en 3 de los 14 sets muestreados (Cerón-M et al. 2016). Más al norte de Pichincha en la provincia del Carchi, Bosque Protector los Arrayanes, la segunda especie más frecuente luego de la dominante *Myrcianthes hallii* (arrayán), es *O. ecuadorensis*, identificado erróneamente antes como *O. floribunda* (Cerón M. y Pozo 1994).

FLORA

Según el estatus: 199 especies son nativas, 30 introducidas y 13 endémicas. Por el hábito, se registra 9, las hierbas son las más abundantes con 117 especies, seguido de 48 arbustos, 32 árboles, 22 venas, 7 epífitas, 6 subarbustos, 5 pa-

rásitas, 3 frútices y 2 especies de lianas (Cuadro 1, Guía Fotográfica).

Acorde al ordenamiento de divisiones propuesto por Cronquist (1986), constituyen: Bryophyta 1 especie, Lycopodiophyta 2, Equisetophyta 1, Polypodiophyta 24, Pinophyta 3 y Magnoliophyta (Angiospermas) 211 especies (Cuadro 1, Guía Fotográfica). La inclusión de una sola especie de Bryophyta, es debido a la presencia muy abundante de *Marchantia*, pero no refleja la verdadera riqueza en musgos y hepáticas que esta localidad contiene principalmente en los taludes con presencia de agua, el grupo en realidad merece un estudio aparte ya que su diversidad está cerca de las 1000 especies (Churchil 1994, Churchill y Linares 1995). La presencia de Pinophytas se debe a especies introducidas y cultivadas, no así los helechos que se destacan (Polypodiophyta) y las plantas con flores (Magnoliophytas).

Las familias más comunes son: Asteraaceae con 41 especies, Fabaceae 13, Rosaceae 13, Solanaceae 12, Poaceae 10, Piperaceae 7, Polypodiaceae 7, Apiaceae 6, Rubiaceae 6, Dryopteridaceae 5 y Pteridaceae 5 (Cuadro 1, Guía Fotográfica).

El número de especies de localidades similares en altura a las cercanías de nuestra área investigada, varía según a la intensidad y el área muestreada, no así la composición vegetal a nivel de familias, géneros y especies similares para los bosques andinos y altos andinos publicados (Cerón Factos 2013, Cerón M. y Pozo 1994, Cerón et al. 2004a, 2004b, Cerón Martínez 2004, Cerón Martínez 2014, Cerón-M. et al. 2016, Oleas et al. 2016, Peñafiel Cevallos 2003, Valencia y Jørgensen 1992).

Las especies endémicas, conforme a la categoría UICN, 7 están en Preocupación Menor (LC), y son: *Aegiphila ferruginea*, *Calceolaria hyssopifolia*, *Gynoxys hallii*, *Miconia papillosa*, *Oligactis pichinchensis*, *Oreopanax ecuadorensis*, *Puya glomerifera*; 3 Casi Amenazado (NT): *Geissanthus pichinchae*, *Kingianthus paniculatus*, *Telipogon obovatus*; 3 Vulnerable (Vu): *Achyrocline hallii*, *Cronquistianthus niveus* y *Manettia pichinchensis* (Cuadro 1, Guía Fotográfica). La región Andina, con más del 70% de endemismo es la más importante entre las tres regiones del Ecuador continental (Jørgensen & León-Yáñez 1999, León -Yáñez et al. 2011), la baja presencia de especies endémicas en el lugar estudiado seguramente se debe al intenso disturbio que ha sido sometida esta localidad por parte de la acción antrópica.

Conclusiones y Recomendaciones

- La flora del bosque protector Wayrapungo y el cerro Onguí tanto en número de especies y composición vegetal se asemeja a otras localidades con remanentes aun presentes en los alrededores de la ciudad de Quito. Se recomienda el inventario exhaustivo del resto de remanentes presentes y parques metropolitanos, debido a que es una información necesaria para el buen manejo y toma de decisiones adecuadas por parte de los administradores de los espacios verdes en la capital.
- Según el estatus la flora del bosque protector Wayrapungo y el cerro Onguí, demuestran un dominio de las especies nativas y algunas endémicas, pero también está presente un importante número de especies introducidas y entre estas mayoritariamente el eucalipto. Se recomienda la cosecha de esta y otras especies introducidas, la restauración ecológica en los espacios claros y áreas destinadas a las actividades antrópicas con especies nativas y endémicas.
- El área de estudio constituye un importante corredor entre los volcanes Atacazo y Pichincha, así como un lugar obligado de paso a Santo Domingo de los Tsachilas (antigua carretera), El Cinto, río Volcán, Mindo y otros, además es un hermoso mirador turístico hacia los cuatro puntos cardinales. El control del turismo acelerado, la elaboración de infraestructuras adecuadas en el lugar, la Educación Ambiental e información disponible en apoyo con otras instituciones como: escuelas, colegios, Universidad, comunidades aledañas, en la que la administración zonal será el enlace estratégico en la conservación y preservación de este sector.
- La presencia evidente de familias y grupos de plantas indicadoras de los remanentes de altura como Asteraaceae, musgos, helechos y sus respectivas funciones ecológicas, así como otros reinos (Fungy y Animal), ameritan estudios más específicos relacionados con la polinización, avistamiento de aves, taxonomía de ciertas familias animales y vegetales, desarrollo de cursos, actividades guiadas, regulación del motocros y control de los incendios en las épocas de menor lluvia.

Bibliografía Citada

- Acosta Solís M (1982) Fitogeografía y vegetación de la provincia de Pichincha. Consejo Provincial de Pichincha, Quito.
- Acosta Solís M (1984) Los Páramos Andinos del Ecuador. Publicaciones Científicas MAS, Quito.
- Black M J (1982) Los Páramos del Antisana. Geográfica (Quito): 17: 25-52.
- Campbell DG (1989) Quantitative Inventory of Tropical Forest on the Rio Xingu, Brazilian Amazon. Brittonia 38(4): 369-393.
- Cañadas Cruz L (1983) El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG-Banco Central del Ecuador, Quito.
- Cedeño Guzmán JJ y Cerón Martínez CE (2013) Mega dominancia de *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav. (Arecaceae), en un remanente del noroccidente de Pichincha, Ecuador. Arnaldoa 20(1): 83-102.
- Cerón Factos JC (2013) Estructura y composición florística en una gradiente altitudinal de un remanente de bosque montano alto en el cantón Mejía, provincia de Pichincha. Tesis de Ingeniero en Gestión Ambiental, Universidad Particular de Loja, Loja-Ecuador.
- Cerón M CE (1993) Plantas útiles de la Reserva Geobotánica del Pululahua, provincia de Pichincha-Ecuador. Hombre y Ambiente 25: 9-72, Abaya-Yala, Quito.
- Cerón M CE y Montesdeoca MC (1994) Diversidad, composición y usos florísticos en la Hoya de Guayllabamba-Chota, Provincia de Pichincha e Imbabura, Ecuador. Hombre y Ambiente 31: 85-135, Abaya-Yala, Quito.
- Cerón M CE y Pozo E (1994) El bosque los Arrayanes, San Gabriel, Carchi, importancia botánica. Hombre y Ambiente 31: 137-165, Abaya-Yala, Quito.
- Cerón M CE y Toasa G (1994) Diversidad de la vegetación en el Volcán Rumiñahui, Pichincha-Ecuador. Geográfica (Quito) 34: 21-53.
- Cerón M CE y Ávila F LP (1995) Diversidad Vegetal en la Parte Baja del "Bosque Protector "Mindó", Pichincha-Ecuador. Geográfica (Quito) 35: 5-38.
- Cerón Martínez CE (2001) Diversidad y composición florística en dos bosques nubosos del occidente de Pichincha. Cinchonia 2(1): 5-15.
- Cerón Martínez CE (2004) Reserva Geobotánica del Pululahua, formaciones vegetales, diversidad, endemismo y vegetación. Cinchonia 5(1): 1-108.
- Cerón CE, Reyes CI y Gamboa T P (2004) a. Endemismo y vegetación en la cuenca del río Cinto, Pichincha. Pp. 81-98. En: CE Cerón y CI Reyes (eds.). Memorias de las XXVII Jornadas Ecuatorianas de Biología "Pedro Núñez Lucio". Edit. Universitaria, Quito.
- Cerón CE, Reyes CI y Gamboa T P (2004) b. La Vegetación del Parque Metropolitano de Quito. Pp. 99-114.

- En: CE Cerón y CI Reyes (eds.). Memorias de las XXVII Jornadas Ecuatorianas de Biología "Pedro Núñez Lucio". Edit. Universitaria, Quito.
- Cerón CE y Ojeda IB (2006) Diversidad florística de un bosque nuboso en Pacto, Pichincha-Ecuador. *Cinchonia* 7(1): 16-27.
- Cerón CE y Reyes CI (2009) Araceae de la Reserva Orquideológica Pahuma, Pichincha-Ecuador. *Cinchonia* 9(1): 35-49.
- Cerón CE y Reyes CI (2010) Plantas Ornamentales de la Universidad Central del Ecuador. *Cinchonia* 10(1): 11-81.
- Cerón Martínez CE (2012) 23 años realizando transectos, implicaciones de su aplicación en el Ecuador. Pp. 45. Resúmenes del XIV Congreso Peruano de Botánica, Trujillo-Perú.
- Cerón Martínez CE (2014) Flora Vascular del Parque Arqueológico Ecológico Rumipamba, Quito DM. *Cinchonia* 13(1): 101-133.
- Cerón Martínez CE (2015) Bases para el estudio de la flora ecuatoriana. Edit. Universitaria, Quito.
- Cerón-M. CE, Reyes-T. CI y Simbaña-A. WA (2016) Diversidad florística y especies más frecuentes en remanentes disturbados del Volcán Ilaló, Quito-Ecuador. (ID_1682). Resúmenes del XX Congreso Mexicano de Botánica, México DF.
- Cevallos Z M, Yáñez T M y Cerón CE (2007) Composición y estructura florística en un remanente del Río Pachijal, Pichincha-Ecuador. *Cinchonia* 8(1): 84-106.
- Cronquist A (1986) Introducción a la Botánica. 2da edición, 8va impresión. Edit. Continental, S.A. De C.V., México DF.
- Cuesta F, Peralvo M, Baquero F, Bustamante M, Merino-Viteri A, Muriel P, Freile J y Torres O (2015) Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Ministerio del Ambiente, Quito.
- Churchil SP (1994) The mosses of amazonian Ecuador. AAU Reports 35, Dep. Of Systematic Botany, University of Aarhus, Denmark.
- Churchil SP y Linares EL (1995) *Podromus Bryologiae Novo-Granatensis*. Introducción a la Flora de los Musgos en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural Biblioteca "Jerónimo Triana" N° 12, Santa Fe de Bogotá.
- Escobar Tello LF (2016) Flora nativa del Parque Ecológico Chilibulo-Huayrapungo como recurso didáctico del aprendizaje de las Ciencias Naturales del Bloque 2, de los estudiantes de décimo año EGB, Unidad Educativa Bogotá de la ciudad de Quito, período 2015-2016. Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Estrella E (1988) José Mejía, primer botánico ecuatoriano. Abya-Yala, Museo

- de Historia de la Medicina y Grupo de estudios "José Mejía", Quito.
- Galeas R, Guevara JE, Medina-Torres B, Chinchero MA y Herrera X (eds.) (2013) Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Quito.
- García S M, Parra P D y Mena V P (2014) El país de la biodiversidad Ecuador. Imprenta Mariscal, Quito.
- Hair JD (1980) Medida de la Diversidad Ecológica. Pp. 283-289. En: R. Rodríguez Tarrés (ed.). Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. The Wildlife Society, Maryland-US.A.
- Jaramillo Azanza JL y Grijalva Posso E (2010) Flora del bosque nublado de Río Guajalito. 2da edición, Herbario QCA-Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Jiménez de la Espada M, Martínez Paula F, Almagro M e Isern J (1998) El gran viaje. Abya-yala, Quito.
- Jiménez López ED (2007) Composición y estructura de una hectárea de bosque en la Cordillera del Paso Alto, San José de Minas, Pichincha-Ecuador. *Cinchonia* 8(1): 107-125.
- Jørgensen PM & León-Yáñez S (eds.) (1999). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1-1181.
- León-Yáñez S, Valencia R, Pitman N, Endara L, Ulloa Ulloa C y Navarrete H (eds.) (2011). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador. 2da edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- MECN-INB (2015) Plantas de los páramos del Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador. Imprenta Mario Patricio Inchiglema Lema, Quito.
- Montalvo-A CG, Cerón-M CE y Reyes-T CI (2016). La flora del bosque protector Wayra Pungo y el cerro Ongüí, Quito DM. Resúmenes de las LX Jornadas Nacionales de Biología, Escuela Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2014) Los árboles patrimoniales de Quito. Imprenta Krea Publicidad, Quito.
- Naranjo P (1981) Índice de la Flora del Ecuador. Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Quito.
- Neill DA y Ulloa Ulloa C (2011) Adiciones a la Flora del Ecuador: segundo Suplemento, 2005-2010. Rg Grafistas, Quito.
- Oleas NH, Ríos-Touma B, Peña Altamirano P y Bustamante M (2016) Plantas de las quebradas de Quito: Guía práctica de identificación de plantas de ribera. Imprenta Ediecuatorial, Quito.
- Padilla C I y Azanza N M (2002) Árboles y arbustos de Quito. Herbario Nacional del Ecuador (QCNE). Sección Botánica del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito.
- Peñafiel Cevallos M (2003) Flora y Vegetación de Cuicocha. Ediciones Abya-Yala, Quito.

- Pillajo P y Pillajo M (2014) Plantas de la cordillera andina: Cayambe-Papallacta-Pedro Moncayo. Imprenta GADPP, Quito.
- Policha T (2012) Plantas de Mindo: Una guía del bosque nublado del Chocó Andino. The American Herbal Dispensary Press, U.S.A.
- Ruales C (2013) Plantas de Quito, la vegetación original de una ciudad siempre verde. I. Las colecciones botánicas de Joseph de Jussieu (1736-1747). Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Ulloa Ulloa C y Neill DA (2005) Cinco años de adiciones en la Flora del Ecuador. 1999-2004. Edit. UTPL. Universidad Particular de Loja, Loja-Ecuador.
- Valencia R & PM Jørgensen (1992) Composition and structure of a humid montane forest on the Pasochoa volcano, Ecuador. Nord. J. Bot. 12: 239-247, Copenhagen.
- Valencia R, Cerón C, Palacios W y Sierra R (1999) Las formaciones naturales de la sierra del Ecuador. Pp.79-108. En: R. Sierra (ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.
- Villarreal H, Álvarez M, Córdoba S, Escobar F, Fagua G, Gast F, Mendoza H, Ospina M y Umaña AM (2004) Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá.
- Webster GL y Rhode RM (2007) Inventario de las plantas vasculares de un bosque montano nublado, Flora de la Reserva Maquipucuna, Ecuador. Edit. Abaya-Yala, Quito.

Páginas web:

<http://www.tropicos.org/> (Consultado 6-dic-2016).

Parque ecológico Chilibulo, otro pulmón verde para Quito (http://www.noticiasquito.gob.ec/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=4736&umt=Parque%20ecol%F3gico%20Chilibulo,%20otro%20pulm%F3n%20verde%20para%20Quito__) (Consultado 6-dic-2016).

Anexos:

1. Especies vegetales del Parque Metropolitano Wairapungo y el cerro Onguí, Quito DM.
2. Guía fotográfica de las especies vegetales del Parque Metropolitano Wairapungo y el cerro Onguí, Quito DM.

Especies vegetales del Parque Metropolitano Wairapungo y el cerro Ongüí, Quito DM.

24/08/16

División / Familia / Nombre Científico	Hábito	Estatus	Categoría	Colecciones
DIVISIÓN BRYOPHYTA				
Marchantiaceae				
<i>Marchantia polymorpha</i> L.	Hierba	Nativa		No col.
DIVISIÓN LYCOPODIOPHYTA				
Lycopodiaceae				
<i>Lycopodium clavatum</i> subsp. <i>contiguum</i> (Klotzsch) B. Øllg.	Hierba	Nativa		76609
<i>Phlegmariurus affinis</i> (Trevis.) B. Øllg.	Hierba	Nativa		76275
DIVISIÓN EQUISETOPHYA				
Equisetaceae				
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Hierba	Nativa		76630, 76822
DIVISIÓN POLYPODIOPHYTA				
Aspleniaceae				
<i>Asplenium monanthes</i> L.	Hierba	Nativa		76810
<i>Asplenium sessilifolium</i> Desv.	Hierba	Nativa		76720
Blechnaceae				
<i>Blechnum cordatum</i> (Desr.) Hieron.	Hierba	Nativa		76601
<i>Blechnum occidentale</i> L.	Hierba	Nativa		76807

Dryopteridaceae

<i>Elaphoglossum cuspidatum</i> (Wild.) T. Moore	Hierba	Nativa	76269
<i>Elaphoglossum engelii</i> (H. Karst.) Christ	Hierba	Nativa	76814
<i>Elaphoglossum mathewsii</i> (Fée) T. Moore	Hierba	Nativa	76617
<i>Polystichum lehmannii</i> Hieron.	Hierba	Nativa	76610, 77209
<i>Polystichum orbiculatum</i> (Desv.) J. Rémy & Fée	Hierba	Nativa	76743

Polypodiaceae

<i>Campyloneurum amphostenon</i> (Kunze ex Klotzsch) Fée	Hierba	Nativa	76813
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Epífita	Nativa	77232
<i>Campyloneurum cochense</i> (Hieron.) Ching	Hierba	Nativa	76607, 76848, 76845
<i>Campyloneurum densifolium</i> (Hieron.) Lellinger	Hierba	Nativa	76612, 76730
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	Hierba	Nativa	No col. 76815, 76719, 76722
<i>Polypodium monosorum</i> Desv.	Epífita	Nativa	76722
<i>Polypodium murorum</i> Hook.	Hierba	Nativa	76305, 77229

Pteridaceae

<i>Adiantum poiretii</i> Wikstr.	Hierba	Nativa	76811
<i>Cheilanthes marginata</i> Kunth	Hierba	Nativa	76649
<i>Cheilanthes myriophylla</i> Desv.	Hierba	Nativa	76640
<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link	Hierba	Nativa	No col.
<i>Pteris muricatopedata</i> Arbelaez	Hierba	Nativa	76736

Thelypteridaceae

Thelypteris oligocarpa

(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching Hierba Nativa 76808, 76734

Thelypteris pilosula

(Klotzsch & H. Karst. ex Mett.) R.M. Tryon Hierba Nativa 76671

Thelypteris rudis (Kunze) Proctor Hierba Nativa 76268

DIVISIÓN PINOPHYTA

Cupressaceae

Cupressus macrocarpa

Hartw. ex Gordon Árbol Introducida 76717

Pinaceae

Pinus radiata D. Don Árbol Introducida 76771

Podocarpaceae

Podocarpus glomeratus D. Don No col.

DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA

CLASE MAGNOLIOPSIDA

Actinidiaceae

Saurauia bullosa Wawra Árbol Nativa 76738

Adoxaceae

Sambucus nigra L. Árbol Introducida No col.

Aizoaceae

Lampranthus aureus N.E. Br. Hierba Introducida No col.***Lampranthus purpureus*** L. Bolus Hierba Introducida No col.

Amaranthaceae

Alternanthera porrigens

(Jacq.) Kuntze

Arbusto

Nativa

No col.

Iresine diffusa

Humb. & Bonpl. ex Willd.

Vena

Nativa

76848

Apiaceae

Arracacia moschata (Kunth) DC.

Hierba

Nativa

76727

Azorella pedunculata

(Spreng.) Mathias & Constance

Hierba

Nativa

77238

Daucus montanus

Humb. & Bonpl. ex Spreng.

Hierba

Nativa

76615

Eryngium humile Cav.

Hierba

Nativa

76740

Neonelsonia acuminata

(Benth.) J.M. Coult. & Rose ex Drude

Hierba

Nativa

76296, 76848

Ottoa oenanthoides Kunth

Hierba

Nativa

76721

Apocynaceae

Cynanchum serpyllifolium Kunth

Vena

Nativa

76247, 76665,
76821

Araliaceae

Hydrocotyle humboldtii A. Rich.

Hierba

Nativa

76839

Oreopanax ecuadorensis Seem.

Árbol

Endémica

LC

76608, 76755,
77242

Asteraceae

Achyrocline alata (Kunth) DC.

Hierba

Nativa

76628, 76266

Achyrocline hallii Hieron.

Hierba

Endémica

VU

77210

Ageratina azangaroensis

(Sch. Bip. ex Wedd.) R.M. King & H. Rob.

Hierba

Nativa

76283, 76709,
76623***Ageratina pseudo chilca***

(Benth.) R.M. King & H. Rob.

Arbusto

Nativa

76290, 76788

Ambrosia arborescens Mill.	Arbusto	Nativa		76250, 76619
Aristeguietia lamiifolia (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Subarbusto	Nativa		No col.
Asplundianthus pseudoglomeratus (Hieron.) R.M. King & H. Rob.	Hierba	Nativa		76639
Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Arbusto	Nativa		77215
Baccharis teindalensis Kunth	Arbusto	Nativa		76787
Badilloa salicina (Lam.) R.M. King & H. Rob.	Árbol	Nativa		76599, 77241
Barnadesia arborea Kunth	Arbusto	Nativa		76792
Bidens andicola Kunth	Hierba	Nativa		No col.
Cacosmia rugosa Kunth	Arbusto	Nativa		76817
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Hierba	Introducida		76249
Cronquistianthus niveus (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Vena	Endémica	VU	76603, 76756
Erigeron karvinskianus DC.	Hierba	Nativa		76668, 76834
Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav.	Hierba	Nativa		76300
Gnaphalium elegans Kunth	Hierba	Nativa		76805
Gynoxys buxifolia (Kunth) Cass.	Arbusto	Nativa		76716
Gynoxys fuliginosa (Kunth) Cass.	Arbusto	Nativa		76723
Gynoxys hallii Hieron.	Arbusto	Endémica	LC	76306, 76597, 76763, 77240
Hieracium frigidum Wedd.	Hierba	Nativa		76656
Hypochaeris radicata L.	Hierba	Nativa		76802
Hypochaeris sessiliflora Kunth	Hierba	Nativa		76651
Jungia coarctata Hieron.	Vena	Nativa		76819, 77244, 76836
Kingianthus paniculatus (Turcz.) H. Rob.	Arbusto	Endémica	NT	76865
Lasiocephalus patens (Kunth) Cuatrec.	Vena	Nativa		76759

<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Hierba	Nativa		76626
<i>Liabum igniarium</i> (Bonpl.) Less.	Vena	Nativa		76621
<i>Llerasia hypoleuca</i> (Turcz.) Cuatrec.	Liana	Nativa		77245
<i>Matricaria recutita</i> L.	Hierba	Introducida		76629
<i>Oligactis coriacea</i> (Hieron.) H. Rob. Brettell	Vena	Nativa		76277, 76616
<i>Oligactis pichinchensis</i> (Hieron.) H. Rob. & Brettell	Vena	Endémica	LC	76835, 76758, 76261
<i>Pentacalia reflexa</i> (Kunth) Cuatrec.	Arbusto	Nativa		76843
<i>Sigesbeckia jorullensis</i> Kunth	Hierba	Nativa		77236
<i>Smallanthus fruticosa</i> (Benth.) H. Rob.	Arbusto	Nativa		76661, 76827
<i>Tagetes zypaquirensis</i> Bonpl.	Hierba	Nativa		77254, 76638
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Hierba	Introducida		76662
<i>Verbesina arborea</i> Kunth	Árbol	Nativa		76600, 77251 76303, 76645, 76713, 76735, 77218, 76826, 76735
<i>Verbesina sodiroi</i> Hieron.	Arbusto	Nativa		76735
<i>Viguiera quitensis</i> (Benth.) S.F. Blake	Arbusto	Nativa		76298
Balanophoraceae				
<i>Corynaea crassa</i> Hook. f.	Parásita	Nativa		76777, 77254
Berberidaceae				
<i>Berberis paniculata</i> Juss. ex DC.	Arbusto	Nativa		76595, 76664, 76762
Betulacaceae				
<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Árbol	Nativa		No col.

Boraginaceae

<i>Tournefortia fuliginosa</i> Kunth	Árbol	Nativa		76604, 76823
<i>Tournefortia scabrida</i> Kunth	Arbusto	Nativa		76297, 76765, 77221, 77252

Brassicaceae

<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.	Hierba	Nativa		76657, 76749
---	--------	--------	--	--------------

Calceolariaceae

<i>Calceolaria crenata</i> Lam.	Hierba	Nativa		76281
<i>Calceolaria hyssopifolia</i> Kunth	Hierba	Endémica	LC	76263

Campanulaceae

<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don	Arbusto	Nativa		76606, 76752
--	---------	--------	--	--------------

Caprifoliaceae

<i>Valeriana decussata</i> Ruiz & Pav.	Hierba	Nativa		76291
<i>Valeriana microphylla</i> Kunth	Arbusto	Nativa		77224

Caryophyllaceae

<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb.	Hierba	Nativa		76841
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Schult.	Hierba	Nativa		76646, 76732
<i>Silene gallica</i> L.	Hierba	Introducida		76643
<i>Silene thysanodes</i> Fenzl	Hierba	Nativa		76726

Cleomaceae

<i>Cleome glandulosa</i> Ruiz & Pav. ex DC.	Arbusto	Nativa		76673
---	---------	--------	--	-------

Convolvulaceae

Cuscuta corymbosa Ruiz & Pav. Parásita Nativa 76641, 76773

Coriariaceae

Coriaria ruscifolia subsp.
microphylla (Poir.) L.E. Skog Arbusto Nativa 76725

Crassulaceae

Echeveria quitensis (Kunth) Lindl. Hierba Nativa 76295

Elaeocarpaceae

Vallea stipularis L. f. Árbol Nativo No col.

Ericaceae

Cavendishia bracteata
(Ruiz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoerold Arbusto Nativa 76650

Gaultheria glomerata (Cav.)
Sleumer Arbusto Nativa 76270, 76634

Pernettya prostrata (Cav.) DC. Frutice Nativa 76770

Vaccinium floribundum Kunth Subarbusto Nativa 76739

Euphorbiaceae

Euphorbia laurifolia Juss. ex Lam. Árbol Nativa 76803, 76858

Fabaceae

Acacia baileyana F. Muell. Árbol Introducida No col.

Acacia dealbata Link Árbol Introducida No col.

Acacia longifolia (Andrews) Willd. Árbol Introducida 76280

Acacia melanoxylon R. Br. Árbol Introducida No col.

<i>Dalea coerulea</i> (L. f.) Schinz & Thell.	Arbusto	Nativa	76260
<i>Desmodium repens</i> L. DC.	Hierba	Nativa	76747
<i>Lupinus pubescens</i> Benth.	Hierba	Nativa	76620, 76760
<i>Otholobium mexicanum</i> (L. f.) J.W. Grimes	Arbusto	Nativa	76667
<i>Otholobium munyense</i> (J.F. Macbr.) J.W. Grimes	Arbusto	Nativa	76653, 76745, 77248
<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	Nativa	76795
<i>Senna viarum</i> (Little) H.S. Irwin & Barneby	Árbol	Nativa	No col.
<i>Vicia andicola</i> Kunth	Vena	Nativa	76284, 76728
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	Hierba	Introducida	77220
Gentianaceae			
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Hierba	Introducida	76652, 76714, 76800, 76255
<i>Halenia brevicornis</i> (Kunth) G. Don	Hierba	Nativa	77227
Geraniaceae			
<i>Geranium killipii</i> R. Knuth	Hierba	Nativa	77205, 76750, 77264
Gesneriaceae			
<i>Heppiella ulmifolia</i> (Kunth) Hanst.	Hierba	Nativa	77286
Hypericaceae			
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	Subarbusto	Nativa	76742, 77230
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Subarbusto	Introducida	76791

Lamiaceae

Aegiphila ferruginea

Hayek & Spruce Árbol Endémica LC 76793

Minthostachys mollis Griseb. Arbusto Nativa 76253, 76804***Salvia sagittata*** Ruiz & Pav. Hierba Nativa 76658***Stachys elliptica*** Kunth Hierba Nativa 76622, 76715,
76741, 77225

Loranthaceae

Tristerix longebracteatus

(Desr.) Barlow & Wiens Parásita Nativa 76757

Melastomataceae

Brachyotum ledifolium(Desr.) Triana Arbusto Nativa 76598, 77250,
76816***Miconia crocea*** (Desr.) Naudin Arbusto Nativa 76618, 77249***Miconia papillosa*** (Desr.) Naudin Arbusto Endémica LC 76644, 76273,
76824, 76801,
77208***Miconia pustulata*** Naudin Árbol Nativa 76602, 76274

Myricaceae

Morella pubescens

(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur Arbusto Nativa 76825

Myrtaceae

Callistemon rigidus R. Br. Árbol Introducida No col.***Eucalyptus globulus*** Labill. Árbol Introducida 76663***Melaleuca armillaris***

(Sol. ex Gaertn.) Sm. Árbol Introducida No col.

Onagraceae

<i>Epilobium denticulatum</i> Ruiz & Pav.	Hierba	Nativa	76293 77231, 76271, 76776
<i>Fuchsia ampliata</i> Benth.	Arbusto	Nativa	76776
<i>Oenothera epilobiifolia</i> Kunth	Hierba	Nativa	76738, 77212

Orobanchaceae

<i>Lamourouxia virgata</i> Kunth	Hierba	Nativa	76288
---	--------	--------	-------

Oxalidaceae

<i>Oxalis lotoides</i> Kunth	Hierba	Nativa	76267, 76809
<i>Oxalis spiralis</i> Ruiz & Pav. ex G. Don	Hierba	Nativa	76282
<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	Hierba	Nativa	No col.

Pasifloraceae

<i>Passiflora alnifolia</i> Kunth	Vena	Nativa	76847, 77205
<i>Passiflora mixta</i> L. f.	Vena	Nativa	76279, 76753
<i>Passiflora tripartita</i> var. <i>mollissima</i> (Kunth) Holm-Niels. & P. Jørg.	Vena	Nativa	No. Col.

Phytolaccaceae

<i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth	Hierba	Nativa	76751
---	--------	--------	-------

Piperaceae

<i>Peperomia fruticetorum</i> C. DC.	Hierba	Nativa	76304, 76772, 76799
<i>Peperomia hartwegiana</i> Miq.	Epífita	Nativa	77226
<i>Peperomia rotundata</i> Kunth	Epífita	Nativa	77233
<i>Peperomia</i> aff. <i>serpens</i> (Sw.) Loudon	Hierba	Nativa	76301

<i>Piper andreanum</i> C. DC.	Árbusto	Nativa		76748
<i>Piper barbatum</i> Kunth	Árbol	Nativa		76596, 77219
<i>Piper nubigenum</i> Kunth	Árbol	Nativa		76613, 77243
Plantaginaceae				
<i>Plantago australis</i> Lam.	Hierba	Nativa		76768
<i>Plantago linearis</i> Kunth	Hierba	Nativa		76637
Polygalaceae				
<i>Monnina phillyreoides</i> (Bonpl.) B. Eriksen	Árbusto	Nativa		77253, 76259, 76672
<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (Kunth) Meis.	Vena	Nativa		76669, 77216
<i>Rumex acetosella</i> L.	Hierba	Introducida		76784
Primulaceae				
<i>Geissanthus pichincha</i> Mez	Árbol	Endémica	NT	76294
<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly	Árbol	Nativa		76594, 76744, 77247
Ranunculaceae				
<i>Clematis haenkeana</i> C. Presl	Liana	Nativa		No col.
<i>Ranunculus praemorsus</i> Kunth ex DC.	Hierba	Nativa		76769
<i>Thalictrum podocarpum</i> Kunth ex DC.	Hierba	Nativa		76818, 76272
Rosaceae				
<i>Acaena elongata</i> L.	Subarbusto	Nativa		77207
<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	Hierba	Nativa		76842
<i>Fragaria vesca</i> L.	Hierba	Introducida		76836

<i>Hesperomeles obtusifolia</i> (Pers.) Lindl.	Arbusto	Nativa		76648, 76785
<i>Lachemilla andina</i> (L.M. Perry) Rothm.	Hierba	Nativa		76257, 76712
<i>Lachemilla orbiculata</i> (Ruiz & Pav.) Rydb.	Hierba	Nativa		76285, 76761
<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze	Frutice	Nativa		76806
<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	Árbol	Nativa		No col.
<i>Rosa alba</i> L.	Arbusto	Introducida		No col.
<i>Rosa hybrida</i> var. <i>nana</i>	Arbusto	Introducida		No col.
<i>Rubus adenotrichos</i> Schltl.	Arbusto	Nativa		76251, 76627
<i>Rubus glabratus</i> Kunth	Vena	Nativa		76614, 77237
<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	Vena	Nativa		76611, 76718
Rubiaceae				
<i>Arcytophyllum thymifolium</i> (Ruiz & Pav.) Standl.	Frutice	Nativa		76790
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	Vena	Nativa		76796, 76798
<i>Galium pseudotriflorum</i> Dempster & Ehrend.	Hierba	Nativa		76746
<i>Leptostigma pilosum</i> (Benth.) Fosberg	Hierba	Nativa		76828
<i>Manettia pichinchensis</i> Wernham	Vena	Endémica	VU	76708, 77235
<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Arbusto	Nativa		76605
Salicaceae				
<i>Populus alba</i> L.	Árbol	Introducido		No col.
Santalaceae				
<i>Dendrophthora chrysostachya</i> (C. Presl) Urb.	Parásita	Nativa		76829, 76833

<i>Dendrophthora clavata</i> (Benth.) Urb.	Parásita	Nativa	76647
Scrophulariaceae			
<i>Alonsoa meridionalis</i> (L. f.) Kuntze	Hierba	Nativa	76292, 76624
<i>Buddleja bullata</i> Kunth	Árbol	Nativa	76633, 76733
<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	Árbol	Nativa	No col.
Solanaceae			
<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	Hierba	Nativa	76287, 76289, 76670
<i>Cestrum peruvianum</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Arbusto	Nativa	76766
<i>Lochroma fuchsoides</i> (Bonpl.) Miers	Arbusto	Nativa	76642
<i>Jaltomata viridiflora</i> (Kunth) M. Nee & Mione	Hierba	Nativa	76302, 76654, 77222, 76731
<i>Salpichroa diffusa</i> Miers	Vena	Nativa	77239
<i>Solanum brevifolium</i> Dunal	Vena	Nativa	76820, 77211
<i>Solanum caripense</i> Dunal	Hierba	Nativa	77278, 76846
<i>Solanum crinitipes</i> Dunal	Arbusto	Nativa	76252
<i>Solanum marginatum</i> L. f.	Arbusto	Introducido	No col.
<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Hierba	Nativa	76625
<i>Solanum oblongifolium</i> Dunal	Arbusto	Nativa	76666, 76794, 77246
<i>Solanum tuberosum</i> L.	Hierba	Nativa	77206
Tropaeolaceae			
<i>Tropaeolum smithii</i> DC.	Vena	Nativa	76655

Urticaceae

<i>Boehmeria celtidifolia</i> Kunth	Árbol	Nativa	76838
<i>Phenax rugosus</i> (Poir.) Wedd.	Arbusto	Nativa	76245, 76299
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Hierba	Nativa	No col.
<i>Urtica longispica</i> Killip	Hierba	Nativa	76659, 76767

Verbenaceae

<i>Citharexylum ilicifolium</i> Kunth	Árbol	Nativa	76256, 76831, 77217
<i>Lantana rugulosa</i> Kunth	Subarbusto	Nativa	76786
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Hierba	Nativa	76812

Violaceae

<i>Hybanthus parviflorus</i> (L. f.) Baill.	Hierba	Nativa	76727
<i>Viola arguta</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Hierba	Nativa	76840, 77228

CLASE LILIOPSIDA

Alstroemeriaceae

<i>Bomarea multiflora</i> (L. f.) Mirb.	Vena	Nativa	76246, 76276, 76764, 76789
--	------	--------	-------------------------------

Amaryllidaceae

<i>Stenomesson aurantiacum</i> (Kunth) Herb.	Hierba	Nativa	76660, 76774
--	--------	--------	--------------

Bromeliaceae

<i>Puya glomerifera</i> Mez & Sodiro	Arbusto	Endémica	LC	76636, 76778
<i>Tillandsia brevicapsula</i> Gilmartin	Epífita	Nativa		No col.
<i>Tillandsia pastensis</i> André	Epífita	Nativa		76775

Cyperaceae

<i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeckeler	Hierba	Nativa		76844, 77213
<i>Uncinia phleoides</i> (Cav.) Pers.	Hierba	Nativa		77234

Dioscoreaceae

<i>Dioscorea piperifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Vena	Nativa		77223, 76262
--	------	--------	--	--------------

Juncaceae

<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	Hierba	Nativa		76797
---	--------	--------	--	-------

Iridaceae

<i>Gladiolus</i> × <i>hybridus</i> C. Morren	Hierba	Introducida		No col.
---	--------	-------------	--	---------

Orchidaceae

<i>Cyclopogon peruvianus</i> (C. Presl) Schltr.	Hierba	Nativa		76632, 76830
<i>Malaxis lobulata</i> L.O. Williams	Hierba	Nativa		77214
<i>Sauroglossum andinum</i> (Hauman) Garay	Hierba	Nativa		76707
<i>Telipogon obovatus</i> Lindl.	Epífita	Endémica	NT	76631

Poaceae

<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Hierba	Introducida		No col.
<i>Cortaderia jubata</i> (Lemoine) Stapf	Hierba	Nativa		No col.
<i>Chusquea lehmannii</i> subsp. <i>farinosa</i> L.G. Clark & Londoño	Árbol	Nativa		76635
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	Arbusto	Nativa		No col.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Hierba	Introducida		76754
<i>Elymus cordilleranus</i> Davidse & R.W. Pohl	Hierba	Nativa		76832
<i>Holcus lanatus</i> L.	Hierba	Introducida		No col.
<i>Festuca subulifolia</i> Benth.	Hierba	Nativa		76710
<i>Paspalum pilgerianum</i> Chase	Hierba	Nativa		76711, 76724
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Hierba	Introducida		No col.

Flora del Parque Chilibulo – Wayrapungo – Cerro Ongüi Quito DM, Pichincha - Ecuador

Cerón Martínez CE, Montalvo Ayala CG y Reyes Tello CI, © Fotos Cerón Martínez CE.



1

Marchantia polymorpha



2

Lycopodium clavatum subsp. *contiguum*



3

Phlegmariorus affinis



4

Equisetum bogotense



5

Asplenium monanthes



6

Asplenium sessilifolium



7

Blechnum cordatum



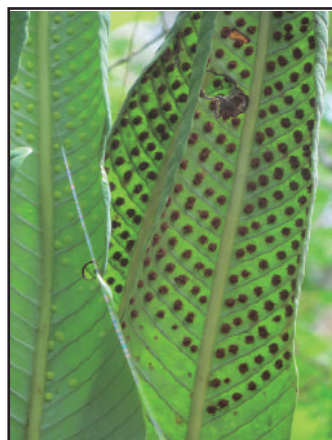
8

Blechnum occidentale



9

Elaphoglossum cuspidatum

10 *Elaphoglossum engelii*11 *Elaphoglossum mathewsii*12 *Polystichum lehmannii*13 *Polystichum orbiculatum*14 *Campyloneurum amphostenon*15 *Campyloneurum angustifolium*16 *Campyloneurum cochense*17 *Campyloneurum densifolium*18 *Niphidium crassifolium*



19 *Polypodium monosorum*



20 *Polypodium murorum*



21 *Adiantum poiretii*



22 *Cheilanthes marginata*



23 *Cheilanthes myriophylla*



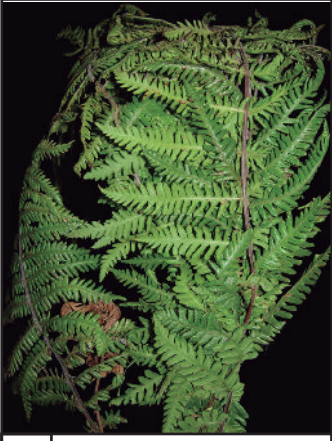
24 *Pellaea ternifolia*



25 *Pteris muricatopedata*



26 *Thelypteris oligocarpa*



27 *Thelypteris pilosula*



28

Thelypteris rudis

29

Cupressus macrocarpa

30

Pinus radiata

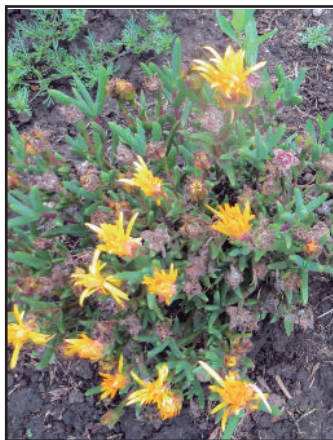
31

Podocarpus glomeratus

32

Saurauia bullosa

33

Sambucus nigra

34

Lampranthus aureus

35

Lampranthus purpureus

36

Alternanthera porrigens



37 *Iresine diffusa*



38 *Arracacia moschata*



39 *Azorella pedunculata*



40 *Daucus montanus*



41 *Eryngium humile*



42 *Neanelsonia acuminata*



43 *Ottoa oenanthoides*



44 *Hydrocotyle humboldtii*



45 *Oreopanax ecuadorensis*

46 *Cynanchum serpyllifolium*47 *Achyrocline alata*48 *Achyrocline hallii*49 *Ageratina azangaroensis*50 *Ageratina pseudochilca*51 *Ambrosia arborescens*52 *Aristeguietia lamiifolia*53 *Asplundianthus pseudoglomeratus*54 *Baccharis latifolia*



55 *Baccharis teindalensis*



56 *Badilloa salicina*



57 *Barnadesia arborea*



58 *Bidens andicola*



59 *Cacosmia rugosa*



60 *Cirsium vulgare*



61 *Cronquistianthus niveus*



62 *Erigeron karvinskianus*



63 *Galinsoga quadriradiata*

64 *Gnaphalium elegans*65 *Gynoxys buxifolia*66 *Gynoxys fuliginosa*67 *Gynoxys hallii*68 *Hieracium frigidum*69 *Hypochoeris radicata*70 *Hypochoeris sessiliflora*71 *Jungia coarctata*72 *Kingianthus paniculatus*



73 *Lasiocephalus patens*



74 *Leucanthemum vulgare*



75 *Liabum igniarium*



76 *Llerasia hypoleuca*



77 *Matricaria recutita*



78 *Oligactis coriacea*



79 *Oligactis pichinchensis*



80 *Pentacalia reflexa*



81 *Sigesbeckia jorullensis*

82 *Smallanthus fruticosus*83 *Tagetes zypaquirensis*84 *Tanacetum parthenium*85 *Verbesina arborea*86 *Verbesina sodiroi*87 *Viguiera quitensis*88 *Corynaea crassa*89 *Berberis paniculata*90 *Alnus acuminata*



91 *Tournefortia fuliginosa*



92 *Tournefortia scabrida*



93 *Lepidium bipinnatifidum*



94 *Buddleja bullata*



95 *Buddleja incana*



96 *Calceolaria crenata*



97 *Calceolaria hyssopifolia*



98 *Siphocampylus giganteus*

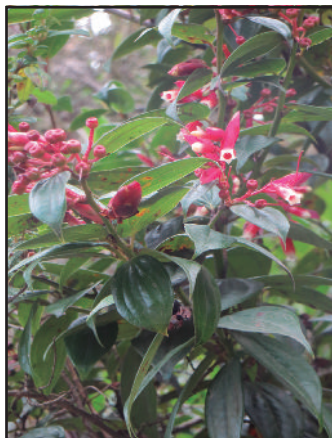


99 *Valeriana decussata*

100 *Valeriana microphylla*101 *Arenaria lanuginosa*102 *Drymaria cordata*103 *Silene gallica*104 *Silene thysanodes*105 *Cleome glandulosa*106 *Cuscuta corymbosa*107 *Coriaria ruscifolia* subsp. *microphylla*108 *Echeveria quitensis*



109 *Vallea stipularis*



110 *Cavendishia bracteata*



111 *Gaultheria glomerata*



112 *Permettya prostrata*



113 *Vaccinium floribundum*



114 *Euphorbia laurifolia*



115 *Acacia baillieniana*



116 *Acacia dealbata*



117 *Acacia longifolia*

118 *Acacia melanoxyloa*119 *Dalea coerulea*120 *Lupinus pubescens*121 *Otholobium mexicanum*122 *Otholobium munyense*123 *Senna multiglandulosa*124 *Senna viarum*125 *Trifolium repens*126 *Vicia andicola*



127 *Vicia hirsuta*



128 *Centaurium erytraea*



129 *Halenia brevicornis*



130 *Geranium killipii*



131 *Heppiella ulmifolia*



132 *Hypericum laricifolium*



133 *Hypericum perforatum*



134 *Aegiphila ferruginea*



135 *Minthostachys mollis*

136 *Salvia sagittata*137 *Stachys elliptica*138 *Tristerix longibracteatus*139 *Brachyotum ledifolium*140 *Miconia crocea*141 *Miconia papillosa*142 *Miconia pustulata*143 *Morella pubescens*144 *Callistemon rigidus*



145 *Eucalyptus globulus*



146 *Melaleuca armillaris*



147 *Epilobium denticulatum*



148 *Fuchsia ampliata*



149 *Oenothera epilobiifolia*



150 *Lamouroxia virgata*



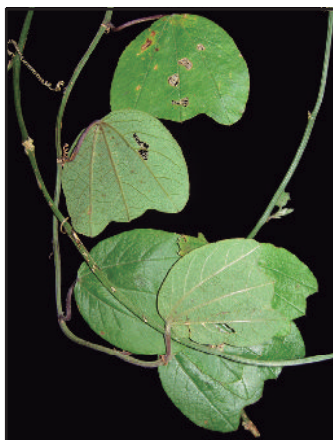
151 *Oxalis lotoides*



152 *Oxalis spiralis*



153 *Oxalis tuberosa*

154 *Passiflora alnifolia*155 *Passiflora mixta*156 *Passiflora tripartita* var. *mollissima*157 *Phytolacca bogotensis*158 *Peperomia fruticetorum*159 *Peperomia hartwegiana*160 *Peperomia rotundata*161 *Peperomia* cf. *serpens*162 *Piper andreaeanum*



163 *Piper barbatum*



164 *Piper nubigenum*



165 *Plantago australis*



166 *Plantago lianaris*



167 *Monnina phillyreoides*



168 *Muehlenbeckia tamnifolia*



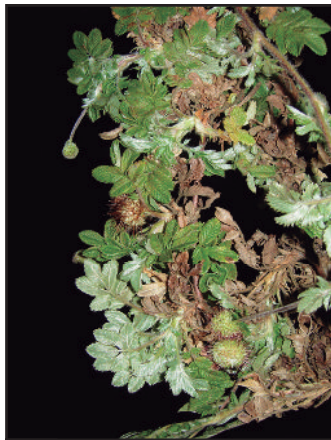
169 *Rumex acetosella*



170 *Geissanthus pichincae*



171 *Myrsine andina*

172 *Clematis haenkeana*173 *Ranunculus praemorsus*174 *Thalictrum podocarpum*175 *Acaena elongata*176 *Acaena ovalifolia*177 *Fragaria vesca*178 *Hesperomeles obtusifolia*179 *Lachemilla andina*180 *Lachemilla orbiculata*



181 *Margyricarpus pinnatus*



182 *Prunus serotina* var. *capuli*



183 *Rosa alba*



184 *Rosa hybrida* var. *nana*



185 *Rubus adenotrichos*



186 *Rubus glabratus*



187 *Rubus nubigenus*



188 *Arcytophyllum thymifolium*



189 *Galium hypocarpium*

190 *Galium pseudotriflorum*191 *Leptostigma pilosum*192 *Manettia pichinchensis*193 *Palicourea amethystina*194 *Populus alba*195 *Dendrophthora chrysostachya*196 *Dendrophthora clavata*197 *Alonsoa meridionalis*198 *Brugmansia sanguinea*



199 *Cestrum peruvianum*



200 *Lochroma fuchsioides*



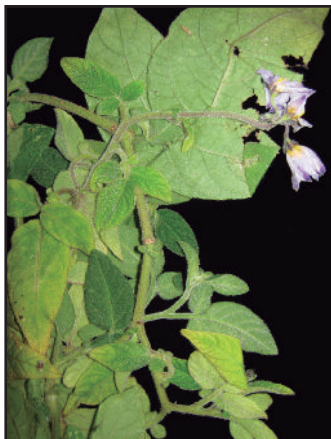
201 *Jaltomata viridiflora*



202 *Salpichroa diffusa*



203 *Solanum brevifolium*



204 *Solanum caripense*



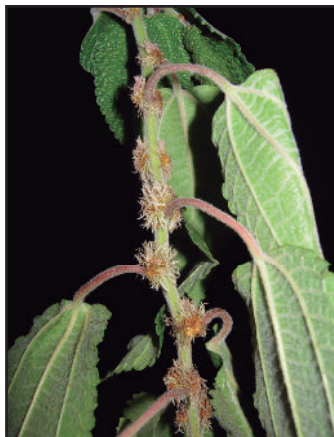
205 *Solanum crinitipes*



206 *Solanum marginatum*



207 *Solanum nigrescens*

208 *Solanum oblongifolium*209 *Solanum tuberosum*210 *Tropaeolum smithii*211 *Boehmeria celtidifolia*212 *Phenax rugosus*213 *Pilea microphylla*214 *Urtica longispica*215 *Citharexylum ilicifolium*216 *Lantana rugulosa*



217 *Verbena litoralis*



218 *Hybanthus parviflorus*



219 *Viola arguta*



220 *Bomarea multiflora*



221 *Stenomesson aurantiacum*



222 *Puya glomerifera*



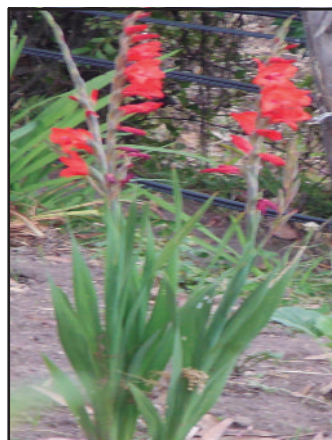
223 *Tillandsia brevicapsula*



224 *Tillandsia pastensis*



225 *Rhynchospora ruiziana*

226 *Uncinia phleoides*227 *Dioscorea piperifolia*228 *Gladiolus hybrida*229 *Juncus imbricatus*230 *Cyclopogon peruvianus*231 *Malaxis lobulata*232 *Sauroglossum andinum*233 *Telipogon obovatus*234 *Anthoxanthum odoratum*



235 *Cortaderia jubata*



236 *Chusquea lehmannii* subsp. *farinosa*



237 *Chusquea scandens*



238 *Dactylis glomerata*



239 *Elymus cordilleranus*



240 *Festuca subulifolia*



241 *Holcus lanatus*



242 *Paspalum pilgerianum*



243 *Pennisetum clandestinum*

Estudio Preliminar de Fitoplancton en la Laguna de Colta, Chimborazo-Ecuador

¹María Verónica Maila Álvarez, ²Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón y ³Helen Iveth Figueroa Cepeda

mvmaila@uce.edu.ec; eyperez@uce.edu.ec; hifigueroa@uce.edu.ec

¹⁻³ Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología.
Universidad Central del Ecuador.

² Carrera de Arquitectura. Universidad Central del Ecuador.

Resumen

El estudio de fitoplancton realizado en el mes de diciembre del 2015 en la Laguna de Colta, ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Colta, entre las parroquias San Lorenzo de Sicalpa y Santiago de Quito, cumplió con los siguientes objetivos: 1) Determinar los géneros de microalgas. 2) Evaluar la calidad biológica del agua de la laguna empleando como índices de bioindicación a los organismos fitoplanctónicos. 3) Establecer los campos potenciales de aplicación de los géneros de algas más frecuentes encontrados en el cuerpo de agua. El estudio comprendió cinco estaciones de análisis situadas en el centro y norte de la laguna. La metodología empleada en el campo abarcó dos técnicas, de arrastre y filtrado en una red de 30^{um} de poro. Analizadas las muestras, se registraron un total de 1.758 individuos agrupados en 29 géneros, 27 familias, 21 órdenes y 5 divisiones. Los géneros con mayor representatividad corresponden a *Oocystis* (933 individuos), *Spirogyra* (299 individuos) y *Chlorella* (237 individuos). Aplicando el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener se reportan las categorías de: Diversidad Alta (Zona Turís-

tica), Diversidad Media (Zona de Pastoreo y Zona Poblada) y Diversidad Baja (Zona de Totoras y Centro de la Laguna). Según el Índice de Polución Orgánica propuesto por Palmer a nivel de géneros, el cuerpo de agua estudiado presenta dos de las tres categorías así, Baja Contaminación Orgánica (Zona de Pastoreo, Zona Poblada, Zona de Totoras y Centro de la Laguna) y Polución Orgánica Intermedia (Zona Turística). Con respecto al índice de similitud de Sorensen, los valores fluctúan entre el 0% (Zona Poblada-Zona de Totoras) y el 42% (Zona de Totoras-Centro de la Laguna). Respecto al uso potencial de los géneros dominantes, *Chlorella* tiene mayor probabilidad de aplicación en las comunidades aledañas a la laguna.

Abstract

The phytoplankton study conducted in the month of December 2015 in Colta Lake, located in Colta Canton, Chimborazo Province, between San Lorenzo de Sicalpa and Santiago de Quito parishes, met the following objectives: 1) Determine the gender of microalgae. 2) Evaluate the biological quality of the water in the lake using

the phytoplankton organisms as indices of bioindication.3) Establish the potential application fields of the most common algae genera found in the body of water. The study included five analysis stations located in the north center of the lake. The method used in the field consisted of two techniques: dragging and filtering in a net of 30-micrometer pores. In the analyzed samples, a total of 1758 individuals grouped within 29 genera, 27 families, 21 orders and 5 divisions were recorded. The most representative genera correspond to *Oocystis* (993 individuals), *Spirogyra* (299 individuals), and *Chlorella* (237 individuals). Applying the Shannon-Wiener Diversity Index, the diversity categories are reported: High Diversity (tourist zone), Medium Diversity (grazing area and populated area), and Low Diversity (reed area and center of the lake). According to the Organic Pollution Index proposed by Palmer at the genus level, the body of water studied presents two of three categories: Low Organic Pollution (grazing area, populated area, reed area and center of the lake), and intermediate organic pollution (tourist zone). With respect to the Sorensen Similarity Index, values range from 0% (populated zone - reed zone) and 42% (reed zone - center of the lake). Regarding the potential use of dominant genera, *Chlorella* has a higher probability of use in the communities surrounding the lake.

Introducción

El empleo de los organismos planctónicos como bioindicadores en la determinación de la calidad del agua en el Ecuador aún es incipiente, pues hay sólo unos pocos investigadores que

se dedican parcialmente al estudio del mismo. Esta escasez de estudios se evidencia por los limitados trabajos de investigación publicados sobre la diversidad fitoplanctónica y su bioindicación de sistemas dulceacuícolas.

Los estudios hasta el momento realizados en la laguna de Colta han sido encaminados al uso y explotación de los recursos turísticos (Andrade 2012), mas no se registran trabajos específicos direccionados al estudio del componente planctónico, y menos aún se considera a la laguna como un ecosistema con sus características propias de transición de comunidades que en ella habitan.

Entre los estudios relacionados con el presente trabajo respecto a la composición fitoplanctónica de laguna de altura se menciona: "Variación temporal de fitoplancton de seis lagunas altoandinas en relación a las características físico-químicas del medio" (Merchán y Sparer 2015) y "Algunos aspectos limnológicos de un lago altoandino: El Lago San Pablo" (Casallas y Gunkel 2002), estudios con los que en lo posterior se establece comparación.

Para el desarrollo del presente estudio se superaron limitaciones relacionadas con claves de identificación taxonómica y metodología. Al no disponer de claves de identificación propias para el Ecuador se emplearon claves regionales de países como México y Colombia, de igual manera al no existir metodologías locales estandarizadas tanto de campo como de laboratorio se optó por aplicar técnicas universales como arrastre y filtrado para la fase de campo y de barrido para el análisis en el laboratorio.

En virtud de lo expresado en los párrafos precedentes, el presente trabajo tiene como objetivo principal determinar la composición del fitoplancton de la Laguna de Colta, como recurso potencial para posteriores estudios de aplicación.

Área de Estudio



Figura N° 1. Laguna de Colta-Riobamba
Fuente: mapasecuador.net

El estudio se ejecutó en la Laguna de Colta, la misma que se ubica aproximadamente a 17 km al sur de Riobamba, como se muestra en la figura 1. Se asienta en las Parroquias de Sicalpa y Santiago de Quito, en la Provincia de Chimborazo, Cantón Colta. De acuerdo a Sierra (como se citó en Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012), el sector se ubica en la formación vegetal herbazal lacustre montano alto. Los datos de las estaciones de muestreo, coordenadas y altitud se citan en el cuadro 1, así como las características físicas en el cuadro 2. Por su posición altitudinal se enmarca

dentro de las lagunas de altura, pues se encuentra a 3.420 m.s.n.m. Con respecto a su origen, es el resultado de la obstrucción del Río Colta por una corriente de lava ocurrido hace 2.000 años aproximadamente, lo que la cataloga como una laguna reciente. Los escasos metros de profundidad están supeditados al abastecimiento de los arroyos estacionales y de las precipitaciones del sector (Santander y Muñoz 2005).

A la fecha se registran estudios de la Laguna en diferentes ámbitos, unos direccionados al estudio del campo turístico “Diseño de un Plan de Manejo Turístico Sostenible para la Laguna de Colta, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo” (Andrade 2011), otros a la descripción ambiental “*The Environmental History of Laguna de Colta, a Lake in the Ecuadorian Andes*” (Greigor 1967), al levantamiento de la línea base de microorganismos bacterianos presentes en el sedimento “Obtención del Consorcio Bacteriano Nativo del Sedimento de la Laguna de Colta del Cantón Colta” (Serrano 2014) y “Eficacia de los Consorcios Bacterianos y Fúngicos Nativos en la Remoción de Metales Pesados por Biolixiviación de los Sedimentos de la Laguna de Colta del Catón Colta” (Cáceres 2015) entre otros. Pese al desarrollo de estudios previos en la laguna, no se registran trabajos relacionados de manera directa con el componente fitoplanctónico. En el trabajo realizado por Greigor Jr. (1967), se menciona de manera muy general en la descripción limnológica la existencia de crustáceos pequeños como un componente del plancton, mas no se describen a las comunidades fitoplanctónicas.

Cuadro N° 1

Datos geográficos de las estaciones de muestreo

Punto	Nombre del Punto	Coordenada en X (Zona 17)	Coordenada en Y (Zona 17)	Altitud (m.s.n.m.)
1	Zona Turística	0749229	9809096	3310
2	Zona de Pastoreo	0749601	9808971	3310
3	Zona Poblada	0749869	9808356	3249
4	Zona de Totoras	0749140	9808794	3310
5	Centro de la Laguna	0749649	9807746	3309

Fuente: Trabajo de campo, Colta-2015

Cuadro N° 2

Características físicas de las estaciones de muestreo y hora de muestreo

Punto	Nombre	T °C	pH	Conduc-tividad (us)	Transparencia (m)	TDS (ppm)	Hora de muestreo (UTC)
1	"Zona Turística"	21,4	9,85	946	0,90	500	11:52-12:15
2	"Zona de Pastoreo"	20,3	9,25	973	< a 0,10	480	13:53-14:18
3	"Zona Poblada"	25,2	9,05	1.071	< a 0,10	544	13:15-13:40
4	"Zona de Totoras"	22,6	9,73	9,52	1,25	472	11:07-11:35
5	"Centro de la Laguna"	16,3	8,76	1.074	3	564	10:00-10:28

Nota: T=Temperatura en grados centígrados; pH= Potencial de Hidrógeno; um= Conductividad expresada en microsiemens; m= Metros de profundidad; TDS: Total de sólidos disueltos; UTC= Tiempo universal coordinado.

Fuente: Trabajo de campo, Colta-2015

Ubicación de las Estaciones de Muestreo en la Laguna de Colta

Los puntos en el estudio se ubican en diferentes microecosistemas, los cuales fueron considerados de acuerdo a su re-

levancia dentro del cuerpo de agua, a fin de caracterizar el componente fitoplanctónico de manera objetiva. La distribución de los puntos analizados se puede visualizar en la figura 2.



Figura N° 2. Estaciones de muestreo-Laguna de Colta

Fuente: maps.google.com.e. Modificado por las investigadoras, 2017

Metodología

El trabajo se realizó en diciembre del 2015 y comprendió dos fases: estudio de campo y análisis de laboratorio. En el campo se tomaron muestras de cinco estaciones, de las cuales cuatro se ubicaron en sectores periféricos de la laguna y una estación en el centro de la misma. Las estaciones fueron georeferenciadas con el uso de un GPS marca Garmin eTrex 30, cuyos datos fueron procesados mediante el programa Google Earth y se encuentran representados en la figura 2. Las características físicas se registraron a través de un kit multifactorial marca HANNA y la transparencia se determinó con un disco Secchi. Para la colección de las muestras se emplearon las técnicas de filtrado y arrastre. La técnica de filtrado se aplicó en las estaciones denominadas “Zona Turística”, “Zona de Pastoreo”, “Zona Poblada” y “Zona de Totoras”; en tanto que en la estación denominada

“Centro de la Laguna” se empleó la técnica de arrastre. La cantidad de agua filtrada fue de un litro (Ramírez 2000) con dos repeticiones por estación, y en el caso de la técnica de arrastre se realizaron tres lances durante un minuto cada uno, con la lancha en neutro en dirección contraria al viento (Ramírez 2000). Tanto para la técnica de filtrado como de arrastre se utilizó una red de 30 micras de poro. De las muestras colectadas y aforadas a 100 ml, se homogeneizó y se fraccionó en dos alícuotas de 50 ml, de las cuales una alícuota se fijó con el preservante Transeau y la otra alícuota se conservó *in vivo*. Las muestras preservadas reposan en el Laboratorio de Microbiología de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador, en calidad de respaldo del estudio realizado.

En la fase de laboratorio se realizó la cuantificación *in vivo* de las microalgas,

para lo cual se empleó el método del Recuento Celular Total descrito en American Public Health Association (APHA 1999), a través de la técnica de barrido de placa de 10 ml de muestra concentrada, con tres repeticiones por punto (Ramírez 2000). En la identificación taxonómica (división, clase, orden, familia y género) se emplearon las claves y textos de identificación de: (Streble & Krauter 1987; Ramírez 2000; Van Vuuren, Taylor & Van Ginkel 2006; Novelo 2011, 2012; Siver, Hamilton & Morales 2007; Prescott 1964; Blanco, Álvarez, Cejudo y Bécares 2010;

Baldwin y Chandler 1959). Además se consultó páginas web como: (algalweb.net; protist.i.hosei.ac.jp y biodiversidad-virtual.org).

La interpretación de los resultados se realizó a través de la aplicación de los Índices de Diversidad de Shannon-Wiener (Moreno, 2001), Índice de Polución Orgánica propuesto por Palmer a nivel de géneros (Pinilla 1998) e índice de similitud de Sorensen (Villarreal, Álvarez, Córdoba, Escobar, Fagua, Gast, y Umaña 2006).

Resultados y Discusión

Diversidad

Cuadro N° 3

Número de individuos, géneros e Índice de Diversidad de Shannon-Wiener, Laguna de Colta, 2015

Denominación del Punto	N° Individuos	Riqueza (Géneros)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener	Interpretación
"Zona Turística"	76	18	3,4	Diversidad Alta
"Zona de Pastoreo"	34	6	1,4	Diversidad Media
"Zona Poblada"	157	18	2,8	Diversidad Media
"Zona de Totoras"	309	8	0,6	Diversidad Baja
"Centro de la Laguna"	1.182	11	0,9	Diversidad Baja

Fuente: Trabajo de laboratorio, Colta - 2015

De los resultados que se desprenden del cuadro 3, se evidencia que la estación de muestreo con mayor número de individuos contabilizados es el “Centro de la Laguna” con 1.182 individuos, en tanto que la estación con menor número de individuos lo constituye la “Zona de Pastoreo” con 34 microorganismos. Con relación al número de géneros presentes, las estaciones de muestreo que presentan mayor riqueza son la “Zona Turística” y la “Zona Poblada” con un total de 18 géneros cada una, mientras que la menor riqueza se encuentra en la “Zona de Pastoreo” con 6 géneros. De acuerdo al Índice de Diversidad de Shanon-Wiener, la “Zona Turística” registra el mayor índice con un valor de 3,4 que corresponde a una Diversidad Alta, a diferencia de la “Zona de Totoras” que registra un valor de 0,6 correspondiente a una Diversidad Baja, esto según la escala de interpretación de Magurran (1988).

La variación en las características estudiadas denota la particularidad de cada uno de los microecosistemas analizados durante la época de estiaje (seca), así pues la “Zona Turística” se encuentra influenciada por la concurrencia de visitantes y aves del sector. La “Zona de Pastoreo” caracteriza por la presencia de ganado ovino, bovino, porcino y equino. La “Zona Poblada” influenciada de manera directa por la actividad de los pobladores del sector. La “Zona de Totoras” caracterizada por la mayor

concentración de plantas correspondientes a la especie *Schoenoplectus californicus* y que presenta características de fitorremediación (Neubauer 2012). Finalmente, el “Centro de la Laguna” que a diferencia de los puntos anteriores comprende la parte del espejo de agua de mayor profundidad de la laguna, conocida como zona limnética, hecho que implica variación de condiciones físico químicas, las mismas que influyen en el tipo de microorganismos.

Al establecer comparación con estudios limnológicos en cuerpos lénticos de altura, como es el caso del estudio “Variación temporal de fitoplancton de seis lagunas altoandinas en relación a las características físico-químicas del medio” (Merchán y Sparer 2015) de acuerdo al Índice de Diversidad de Shannon-Wiener los cuerpos de agua se ubican en Diversidad Media y Alta con valores que fluctúan entre 2,8 a 3,8; mientras que aplicado el mismo índice en el presente estudio se determinó que la Laguna de Colta comparte las tres categorías de diversidad; Alta, Media y Baja con valores que oscilan entre 0,6 a 3,4. Resultados que por una parte, podrían corroborar la particularidad de cada microecosistema (Merchán y Sparer 2015) y por otra estar influenciados por factores ambientales como alta intensidad lumínica, radiación ultravioleta y la herbivoría (Casallas y Gunkel 2002).

Dominancia

Cuadro N° 4

Los tres géneros más frecuentes en las estaciones de estudio de la Laguna de Colta

Punto	Nombre del punto	Géneros más frecuentes	N° Individuos
1	"Zona Turística"	<i>Tabellaria</i> <i>Oocystis</i> <i>Chlamydomonas</i>	18 14 11
2	"Zona de Pastoreo"	<i>Spirogyra</i> sp. 1 <i>Nupela</i> sp. 1 <i>Surirella</i> sp. 2	17 9 5
3	"Zona Poblada"	<i>Surirella</i> sp. 1 <i>Nupela</i> sp. 1 <i>Tabellaria</i>	69 22 20
4	"Zona de Totoras"	<i>Spirogyra</i> sp. 1 <i>Nodularia</i> <i>Oscillatoria</i> sp. 2	282 17 3
5	"Centro de la Laguna"	<i>Oocystis</i> <i>Chlorella</i> <i>Botryococcus</i> sp. 2	918 235 6

Fuente: Trabajo de laboratorio, Colta - 2015

Discusión: Con respecto a los géneros dominantes en las estaciones de estudio descritos en el cuadro 4, destacan *Oocystis* (918 individuos), *Spirogyra* (282 individuos) y *Chlorella* (235 individuos). El primer género está presente en la "Zona Turística" con 14 individuos y en el "Centro de la Laguna" con una frecuencia de 918 individuos. El género *Spirogyra* presente en la "Zona de Pastoreo" y en la "Zona de Totoras" con 17 y 282 individuos respectivamente y *Chlorella* presente únicamente en el "Centro de la Laguna" con 235 microorganismos.

Considerando a los tres géneros más conspicuos de cada una de las estaciones de muestreo, se determina que los géneros *Tabellaria* y *Nupela* sp. 1 son comunes a dos estaciones, en tanto que los géneros *Chlamydomonas*, *Surirella* sp. 1, *Surirella* sp. 2, *Oscillatoria* sp. 2, *Nodula-*

ria y *Botryococcus* son exclusivas en una de las estaciones.

Otro aspecto que cabe resaltar es que en las zonas "Poblada", "Totoras" y "Centro de la Laguna", se evidencia la dominancia marcada de *Surirella* sp. 1, *Spirogyra* sp. 1 y *Oocystis* respectivamente, hecho que permite inferir la alteración ecológica de los microecosistemas (Ramírez 2000).

En el estudio "Variación temporal de fitoplancton de seis lagunas altoandinas en relación a las características físico-químicas del medio" (Merchán y Sparer 2015), se establecen como géneros dominantes a *Tabellaria* (Estrellas Cocha), *Staurastrum* (Jigeno), *Crucigenea* y *Dinobrion* (Napalé), *Botryococcus* (Riñón Cocha), *Diatoma* (Toreadora) y *Dinobrion* (Toreador); en tanto que en el estudio realizado

por Casallas y Gunkel (2002) “Algunos aspectos limnológicos de un lago altoandino” se citan como género dominantes a *Scenedesmus*, *Trachelomonas* y *Aulacoseira*, datos que difieren con los resultados obtenidos en el análisis de la Laguna de Colta en donde los géneros abundantes son *Oocystis*, *Chlorella* y *Spirogyra*. Pese a que todas las lagunas en men-

ción corresponden a lagunas de altura y deberían compartir similitud en la composición fitoplanctónica, se observa variabilidad en la dominancia de géneros posiblemente relacionada con el origen de las mismas, por la diferencia de altura y temperatura, entre otras condiciones ambientales.

Similitud

Cuadro N° 5

Valores en porcentajes del Índice de Similitud de Sorensen

Punto	“Zona de Pastoreo”	“Zona Poblada”	“Zona de Totoras”	“Centro de la Laguna”
“Zona Turística”	8	33	23	20
“Zona de Pastoreo”		16	14	11
“Zona Poblada”			0	6
“Zona de Totoras”				42

Fuente: Trabajo de laboratorio, Colta - 2015

Discusión: Aplicando el Índice de Similitud de Sorensen se observa que los valores fluctúan entre 0% a 42%. Las estaciones denominadas “Zona de Totoras” y “Zona Poblada” no presentan similitud alguna (0%), en tanto que el “Centro de la Laguna” y la “Zona de Totoras” presentan la máxima similitud en el presente estudio (42%). Le siguen en porcentaje de similitud la “Zona Poblada” con la “Zona Turística” (33%), las estaciones restantes no superan el 23% de similitud.

El mayor grado de similitud entre el “Centro de la Laguna” con la “Zona de Totoras” posiblemente se debe a la semejanza de condiciones determinadas al momento

del muestreo, tales como mayor profundidad de agua, menor incidencia directa y constante de la actividad antropogénica y de la ornitofauna. Situación contraria se denota al comparar la similitud de géneros existentes entre la “Zona Poblada” y la “Zona de Totoras”, en las que no existe género alguno compartido entre los dos microecosistemas, fenómeno que podría deberse a la diferencia marcada de condiciones físicas descritas en el cuadro N°3 en las dos estaciones de estudio, así la “Zona de Totoras” presentó una profundidad de 1,25 m, macroalgas del género *Chara*, y plantas de la especie *Schoenoplectus californicus* las cuales se encontraron en el sitio mismo de co-

lecta, en tanto que la “Zona Poblada” se caracterizó por la escases de agua con una profundidad aproximada de 10 cm, sin presencia de vegetación *in situ*, abundante sedimento y la influencia directa de la actividad antropogénica.

Si bien se determinó el más alto nivel de similitud entre las zonas de “Totoras” y el “Centro de la Laguna” se debe considerar que dicha similitud no supera el 50%, corroborando de esta manera la individualidad de cada uno de los microecosistemas descritos anteriormente.

En los estudios tomados como referencia de comparación, no se establece este tipo de índice, mas en las conclusiones del trabajo desarrollado por Merchán y Sparer (2015) se menciona que “... las seis lagunas no mostraron un patrón similar de fluctuación, sino más bien cada laguna tiene su propio patrón particular, esto podría deberse a las características de cada laguna...” (p. 51). Este hecho se refleja en los resultados de los cinco puntos analizados en la Laguna de Colta, tal como se describe en el cuadro 5.

Polución Orgánica

Cuadro N° 6

Valores del Índice de Polución Orgánica

Punto estudiado	OPI	Cualidad
“Zona Turística”	16,00	Polución Orgánica Intermedia
“Zona de Pastoreo”	6,00	Baja Contaminación Orgánica
“Zona Poblada”	9,00	Baja Contaminación Orgánica
“Zona de Totoras”	12,00	Baja Contaminación Orgánica
“Centro de la Laguna”	12,00	Baja Contaminación Orgánica

Fuente: Trabajo de laboratorio, Colta - 2015

Discusión: Según el índice de polución orgánica propuesto por Palmer (como se citó en Roldan 1992), las estaciones de muestreo presentan dos de las tres categorías de polución, siendo la “Zona Turística”, la única que presenta Polución Orgánica Intermedia, mientras que las zonas restantes se ubican en la categoría de Baja Contaminación Orgánica, como se observa en el cuadro 6.

Sobre la base de la observación realizada en la visita de campo, en la que se evidencian factores de contaminación de

naturaleza antropogénica (afluencia de turistas, navegación, pastoreo, cultivos, entre otros) y por los excrementos de la ornitofauna propia del lugar, agravados por la escorrentía, se esperaba que los resultados arrojados por el OPI muestren valores que correspondan a la categoría de alta polución orgánica. Sin embargo, tal como se refleja en el cuadro 6 referente a los valores del OPI, ninguno de los puntos estudiados presenta alta polución orgánica. Condición que al parecer es característica de la Laguna de Colta, se-

gún se señala en el estudio “Diseño de un plan de manejo turístico sostenible para la Laguna de Colta, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo” (Andrade 2012) en el que se manifiesta que en el análisis físico químico “... los valores del agua de la laguna casi en su totalidad están dentro de los rangos normales...” (p. 192). Condición que podría estar relacionada con la presencia y dominancia de los géneros *Oocystis*, *Chlorella* y *Spirogyra*, organismos que ejercen su acción como biorremediadores sobre contaminantes

como nitratos, fosfatos y compuestos de hierro respectivamente (Olarte y Valencia 2016 y Rai et al., como se citó en Ramo, De Chambarri y Álvarez 1992). Esto sumado a la presencia de *Schoenoplectus californicus* que se distribuye en toda la laguna por sectores y que de acuerdo a Neubauer (2012), este género sumado a *Typha* y a *Phragmites* sobresale por sus características de fitodepuración, pues asimila nutrientes y de manera especial fósforo.

Composición y riqueza de fitoplancton

Cuadro N° 7

Géneros registrados en las estaciones de muestreo de la Laguna de Colta

N°	División	Orden	Familia	Género	Zona Turística	Zona Pastoreo	Zona Poblada	Zona Totoras	Centro	Total	
1	Bacillariophyta	Achnanthes	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i>					5	5	
2		Bacillariales	Bacillariacea	<i>Nitzschia</i> sp. 1	4					4	
3				<i>Nitzschia</i> sp. 2	2					2	
4		Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp. 1	4		2			6	
5				<i>Gomphonema</i> sp. 2	2		1			3	
6			Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia</i>	1		1			2	
7		Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>					1	1	
8		Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>			3			3	
9		Naviculares	Brachysiraceae	<i>Nupela</i> sp. 1		9	22				31
10				<i>Nupela</i> sp. 2			3				3
11			Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp. 1			15				15
12				<i>Navicula</i> sp. 2			1				1
13				<i>Navicula</i> sp. 3			3				3
14			Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia</i>	1	1	1		1	4
15		Suriellales	Suriellaceae	<i>Suriella</i> sp. 1			69				69
16				<i>Suriella</i> sp. 2			8				8
17		Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i>	18		20				38
18		No determinado	No determinado	Morpho 1			1				1
19	Charophyta	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Spirogyra</i> sp. 1		17		282		299	
20				<i>Spirogyra</i> sp. 2		5				5	

21	Chlorophyta	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium</i>	1					1	
22		Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	<i>Chlamydomonas</i>	11			1	5	17	
23		Chlorellales	Chlorellaceae	<i>Chlorella</i>				2	235	237	
24			Oocystaceae	<i>Oocystis</i>	14			1	918	933	
25		Oedogoniales	Oedogoniaceae	Aff. <i>Oedogonium</i> sp. 1	1					1	
26				Aff. <i>Oedogonium</i> sp. 2			2			2	
27		Prasiolales	Prasiolaceae	<i>Stichococcus</i>	6					6	
28		Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	<i>Pediastrum</i>					1	1	
29			Neochloridaceae	Aff. <i>Neochloris</i>	3		1			4	
30		Trebouxiales	Botryococcaceae	<i>Botryococcus</i> sp. 1					4	4	
31	<i>Botryococcus</i> sp. 2							6	6		
32	Cyanobacteria	Nostocales	Aphanizomenomaceae	<i>Nodularia</i>	1			17		18	
33		Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Aff. <i>Phormidium</i>		1				1	
34				<i>Oscillatoria</i> sp. 1		1				1	
35				<i>Oscillatoria</i> sp. 2			1			1	
36				<i>Oscillatoria</i> sp. 3					3		3
37				<i>Phormidium</i>	1						1
38		Nostocales	Nostocaceae	<i>Anabaena</i>	1					1	
39				<i>Nostoc</i>				2		2	
40	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Merismopedia</i>				1	1	2		
41	Euglenophyta	Euglenales	Euglenaceae	<i>Euglena</i>				5	5		
42			Peranemataceae	<i>Peranema</i>	3					3	
43	No determinado	No determinado	No determinado	Morpho 2	2		3			5	
TOTAL	5 Divisiones 1 no determinada	22 Órdenes 2 no determinadas	27 Familias 2 no determinadas	29 géneros 2 no determinados	76	34	157	309	1182	1758	

Fuente: Trabajo de laboratorio, Colta - 2015

Discusión: Del estudio realizado se desprende que la Laguna de Colta registra un total de 1.758 individuos agrupados en 29 géneros (más 2 no determinados), 27 familias (más 2 no determinadas), 22 órdenes (más 2 no determinados) y 5 divisiones (más 1 no determinada). La División más conspicua es BACYLARIOPHYTA con 12 géneros (más 1 no

determinado), le siguen las divisiones CHLOROPHYTA y CYANOBACTERIA con 9 y 7 géneros respectivamente. Los órdenes más representativos son EUGLENALES, NOSTOCALES, OSCILLATORIALES, SPHAEROPLEALES, CHLORELLALES, NAVICULALES y CYMBELLALES, cada uno con 2 géneros. Las familias más diversas son OSCI-

LLATORIACEAE y NOSTOCACEAE con 2 géneros cada una. Finalmente, los tres géneros más abundantes presentes en la Laguna son *Oocystis* (933 individuos), *Spirogyra* (299 individuos) y *Chlorella* (237 individuos), lo cual se evidencia en el cuadro 7.

Al establecer comparación entre las estaciones de muestreo respecto a la riqueza en géneros, se determina que tanto la “Zona Turística” como la “Zona Poblada” registran la mayor riqueza con un total de 18 géneros cada una, les sigue la estación denominada “Centro de la Laguna” con 11 géneros. De las 43 especies registradas, 14 comparten 2 o más estaciones, en tanto que 28 son exclusivos para una de las 5 estaciones. El género *Epithemia* es el de mayor distribución en la laguna dado que se encuentra en 4 de las 5 estaciones, le siguen en distribución *Chlamydomonas* y *Oocystis* pues están presentes en 3 de las 5 estaciones.

Resulta complejo la comparación de este aspecto con los estudios similares anteriormente analizados, dado que existen factores que marcan diferencias significativas como son: metodología de campo y laboratorio e identificación taxonómica. En el caso del estudio de Merchán y Sparer (2015) se analizan 6 cuerpos de agua, durante cuatro meses en las dos épocas lluviosa y seca, la técnica de colección aplicada es la de arrastre en una superficie de 15 m por 0,25 m. Para el recuento de microorganismos analizan tantas placas como sea necesario hasta estabilizar la curva de acumulación de especies. En el estudio realizado por Casallas y Gunkel (2002), se colectaron las muestras fitoplanctónicas a diferentes profundidades (0.5, 3, 6, 9, 11, 14, 16, 20, 25 y 29,5 m), luego fueron clasificadas en tres grupos: zona superficial (0,5 - 9 m),

zona media (11 - 16 m) y zona profunda (20 - 29.5 m). Analizaron muestras integradas de 30 ml por zona. El número de placas observadas al microscopio estuvieron en función de al menos 100 organismos por especie. Como se puede apreciar, tanto la metodología de campo y laboratorio difieren con la aplicada en el presente estudio, anteriormente descrita.

A pesar de las distintas metodologías aplicadas en los tres estudios en mención, no existe diferencia marcada en la riqueza por géneros registrados en los distintos cuerpos de agua, así en el Lago San Pablo se citan 25 géneros, en las distintas lagunas del Cajas el número de géneros varía entre 18 y 37, en tanto que en la Laguna de Colta se determinó 29 géneros más dos no determinados.

Usos de los tres géneros dominantes *Oocystis*, *Chlorella* y *Spirogyra*

La Laguna de Colta está rodeada de varias comunidades indígenas y barrios como Balbanera, Troje Pardo, San José, Santa Inés, Rayoloma, Santiago de Quito, Barrio Central, Barrio Capilla, Yanacocha, Colta M. Bajo, Majipaba, León Pug, Colta M. Alto, el Lirio y Rumiloma (Andrade 2012); cuyos habitantes han hecho uso de los recursos de que dispone enfocando el aprovechamiento de la agricultura y turismo principalmente. Sin embargo, existe otra posibilidad de aprovechamiento que ofrece la Laguna, esto es la utilización de los recursos fitoplanctónicos.

A través del presente estudio se determinó la presencia de un total de 29 géneros para la Laguna de Colta, de los cuales

destacan en representatividad *Oocystis*, *Chlorella* y *Spirogyra*. En otros contextos sociales, las microalgas son empleadas para la producción de sustancias pirenoides, depuración de aguas residuales, en la alimentación humana, como fertilizantes, entre otros. A continuación se señala una breve síntesis de la aplicabilidad que se les atribuye a las algas dominantes de la laguna.

Con respecto al género *Chlorella*, cabe resaltar su capacidad de biorremediación, así lo demuestran estudios en el tratamiento de aguas residuales, por ejemplo, en el sector pesquero se logró una disminución de la demanda bioquímica de oxígeno entre el 85 y 95% (López 2011), así también la remoción significativa de fósforo y nitrógeno (75,7% y 84,93% respectivamente) en aguas residuales producto de la destilación de bebidas alcohólicas (Olarte y Valencia 2016), e inclusive a través de su cultivo, este género es capaz de eliminar la coloración de aguas residuales producto de fábricas textiles (Lim, Chu y Phang 2010). Otro relevante campo de aplicación del género *Chlorella* se relaciona con la industria alimenticia tanto humana como animal, según se muestra en la investigación llevada a cabo por Rodríguez & Guil (2008) en la que la especie *C. vulgaris* se presenta como alternativa interesante de antioxidantes naturales que pueden ser aprovechados por la industria farmacéutica y alimentaria.

En relación a *Spirogyra*, este es un género empleado en la alimentación humana en países como Burma, Tailandia, Vietnam e India (González et al. 1992), también se utiliza conjuntamente con *Chlorella* y *Spirulina* como alimento para *Daphnia pulex*, crustáceo que inte-

gra la dieta de *Catla catla* (Minirasu et al., como se citó en Solís, Torres, Guerrero, Vargas, y Encarnación 2014); pez de gran importancia económica en el sur de Asia. Otros estudios señalan su potencial uso en biorremediación por su capacidad de acumular hierro (Rai et al., como se citó en González et al. 1992), y por su alta eficiencia en la remoción de metales pesados como cromo y cobre. Además, debido a su elevada productividad, *Spirogyra* se traduce en una alternativa eficiente y de bajo costo en la remoción de metales pesados (Chatterjee & Abraham 2015).

Finalmente, en lo referente a *Oocystis*, existe escaso conocimiento sobre este género en cuanto a su potencial de aplicación (Becker, et al., como se citó en Hernández 2014), siendo en el campo ambiental en el que se ha incursionado, así *Oocystis* ha sido empleada en modelos experimentales para la absorción de metales pesados como cadmio, plomo, cobre y plata, obteniéndose mejores resultados con cadmio y cobre (Gin et al. 2002).

Si bien la aplicabilidad de los tres géneros descritos no representa mayor posibilidad de uso directo en las comunidades aledañas a la Laguna de Colta, existen otros géneros presentes en la misma que pueden ser utilizados previo un estudio taxonómico y bromatológico detallado, así: Las algas del género *Nostoc*, pueden ser aprovechadas como alimento y fertilizante natural. Como alimento se consume en Perú y Bolivia principalmente, secado al sol en sopas y platos de fondo (Ponce 2014). Dentro del campo de la medicina tradicional, *Oedogonium capillare* es empleada en México para aliviar trastornos gastrointestinales (Vargas

et al. 2011). En el campo agrícola, en estudios experimentales, se ha demostrado que *Nodularia harveyana* puede ser utilizado como nematocida e incluso se ha demostrado que contribuye a mejorar la calidad del suelo (Pushparaj et al. 2000). Esto por citar ejemplos del vasto campo de aplicación potencial de las microalgas.

Conclusiones

Del estudio realizado se desprende que la comunidad fitoplanctónica de la Laguna de Colta en época de estiaje está conformada por 5 divisiones, 21 órdenes, 27 familias y 29 géneros; con un total de 1.758 organismos contabilizados. La división de mayor riqueza corresponde a Bacillariophyta con 12 géneros en tanto que la división más abundante es Chlorophyta con 1.212 individuos. El orden de mayor riqueza es Nostocales con 3 géneros y el orden de mayor abundancia es Chlorellales con 1.170 organismos. Finalmente, las familias con mayor riqueza son Nostocaceae y Oscillatoriaceae con 2 géneros cada una, mientras que la familia de mayor abundancia es Oocystaceae con 933 individuos.

De los 29 géneros identificados, los tres más abundantes en orden descendente son *Oocystis* (933 individuos), *Spirogyra* sp. 1 (299 individuos) y *Chlorella* (237 individuos).

De los tres géneros dominantes, *Chlorella* es el que presenta mayor potencial de uso, siendo el campo alimenticio humano y animal el que más se adecua a la realidad de los pobladores de las comunidades indígenas aledañas a la Laguna de Colta. No obstante, existen otros géneros presentes en la laguna con aplicabilidad

en campos como la medicina tradicional y la agricultura.

Con base en los resultados del estudio desarrollado, según el Índice de Polución Orgánica de Palmer se determina que en la "Zona Turística" existe más contaminación orgánica en relación a las cuatro estaciones restantes, ya que ésta última se encuentra en la categoría de Polución Orgánica Intermedia, en tanto que las otras estaciones se ubican en el rango de Baja Contaminación Orgánica. Hecho que deriva de la intervención antropogénica directa a la que está sujeta la zona en mención, esto es, afluencia de visitantes y estacionamiento de lanchas.

De acuerdo a los resultados sobre el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener, se determina que la Zona Turística con un índice de 3,4 se ubica en el rango de Diversidad Alta, mientras que la Zona de Totoras exhibe un índice de 0,6 que corresponde al rango de Diversidad Baja.

Las estaciones de muestreo corresponden a micro ecosistemas con características particulares que hacen que cada una de estas presente comunidades planctónicas propias, lo cual se corrobora con los valores determinados en el Índice de Similitud de Sorensen, los mismos que no superan el 50%, hecho que se refleja al no existir ni un solo género común a todos los sitios de muestreo.

Recomendaciones

Considerando que el presente estudio se realizó en época de estiaje, se recomienda desarrollar el mismo en época lluviosa y de esta manera enriquecer la base de datos de las comunidades fitoplanctónicas que la laguna presenta en las dos épocas.

Debido a la marcada acción antropogénica observada en los alrededores de la laguna, se recomienda desarrollar un programa de concientización ambiental en las comunidades adyacentes a la misma como a sus visitantes, y de esta manera prolongar la existencia de este recurso.

Al constituirse la laguna en un sistema acuático cerrado, está sujeta a un proceso acelerado de eutrofización, razón por la que es necesario realizar monitoreos mensuales o al menos trimestrales con la finalidad de establecer la dinámica poblacional de la laguna; además, contar con un registro más objetivo de la variación de las poblaciones planctónicas influenciadas por la acción antropogénica.

Dado que los géneros más abundantes fueron *Oocystis*, *Spirogyra* y *Chlorella*, se recomienda profundizar en la identificación taxonómica a nivel de especies, con la finalidad de direccionar el potencial más viable.

Si bien los usos de los géneros más frecuentes de la Laguna de Colta son restringidos por la realidad social de las comunidades, existen géneros como *Nostoc* que sin ser abundantes pueden ser aprovechados, por lo que se sugiere realizar el análisis correspondiente a fin de obtener el mayor beneficio del recurso planctónico.

Referencias Bibliográficas

- Andrade, A. I. (2012). Diseño de un Plan de Manejo Turístico Sostenible para la Laguna de Colta, cantón Colta, provincia de Chimborazo. (Tesis de pregrado) Escuela Politécnica Superior del Chimborazo. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1371#sthash.xgCM-09JR.dpuf> (11-ago-2016).
- American Public Health Association. (1999). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Recuperado de http://www.mwa.co.th/download/file_upload/SMWW_1000-3000.pdf (11-jul-2016).
- Baldwin, H. & Chandler, G. (1959). *Freshwater Biology*. New York, Estados Unidos.
- Blanco, S., Cejudo-Figueiras, C., Álvarez-Blanco, I., Bécares, E., Hoffmann, L., & Ector, L. (2010). Atlas de las Diatomeas de la Cuenca del Duero - Diatom Atlas of the Duero Basin. León, Área de Publicaciones, Universidad de León.
- Cáceres, A. C. (2015). Eficacia de los Consorcios Bacterianos y Fúngicos Nativos en la Remoción de Metales Pesados por Biolixiviación de los Sedimentos de la Laguna de Colta del Cantón Colta. (Tesis de pregrado) Escuela Politécnica Superior del Chimborazo. Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4790/1/236T0145.pdf> (11-ago-2016).
- Casallas, J.E. y Gunkel, G. (2002). Algunos Aspectos Limnológicos de un Lago Altoandino: El Lago San Pablo, Ecuador. *Limnetica*, 20(2), 215-232. Recuperado de http://limnetica.com/Limnetica/Limne20/L20b215_Limnologia_lago_San_Pablo_Ecuador.pdf (11-ago-2016).

- Chatterjee, A., & Abraham, J. (2015) Biosorption Capacity of Dried *Spirogyra* on Heavy Metals. *ChemTech*, 8 (9), 387-392. Recuperado de [http://www.sphinxesai.com/2015/ch_vol8_no9/2/\(387-392\)V8N9CT.pdf_\(08-ago-2016\)](http://www.sphinxesai.com/2015/ch_vol8_no9/2/(387-392)V8N9CT.pdf_(08-ago-2016)).
- Greigor, D. (1967). *The Environmental History of Laguna de Colta, a Lake in the Ecuadorian Andes*. (Electronic Thesis or Dissertation). Recuperado de [https://etd.ohiolink.edu/_/\(12-ago-2016\)](https://etd.ohiolink.edu/_/(12-ago-2016)).
- Gin, K. Y. H., Tang, Y. Z., & Aziz, M. A. (2002). Derivation and Application of a New Model for Heavy Metal Biosorption by Algae. *Water Research*, 36(5), 1313-1323. Recuperado de [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135401003323_\(13-ago-2016\)](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135401003323_(13-ago-2016)).
- Hernández Hernández, E. (2014). Evaluación del Potencial Oleaginoso de una Microalga. (Tesis de pregrado) Universidad Veracruzana. Recuperado de [http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/39744_\(12-ago-2016\)](http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/39744_(12-ago-2016)).
- Lim, S.L., Chu, W.L., & Phang, S.M. (2010). Use of *Chlorella vulgaris* for Bioremediation of Textile Wastewater. *Bioresource Technology*, 101(19), 7314-7322. doi:10.1016/j.biortech.2010.04.092_(12-ago-2016).
- López, T. D. J. R. (2011). Desarrollo de *Chlorella* spp. en Riles Orgánicos Pesqueros y su Influencia en la Remoción de la contaminación. *Revista de Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 32(3), 32-38. Recuperado de [http://riha.cujae.edu.cu/index.php/riha/search/advancedResults_\(12-ago-2016\)](http://riha.cujae.edu.cu/index.php/riha/search/advancedResults_(12-ago-2016)).
- Magurran, A.E. (1988). Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, New Jersey, pp. 179.
- Merchán Andrade, D.L. y Sparer Larriva, P.A. (2015). Variación Temporal de Fitoplancton de Seis Lagunas Altoandinas en Relación a las Características Físico-químicas del Medio. (Tesis de pregrado) Universidad del Azuay. Recuperado de [http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4894/1/11335.pdf_\(13-ago-2016\)](http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4894/1/11335.pdf_(13-ago-2016)).
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2012). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito. Recuperado de [http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf \(3-ago-2016\)](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf (3-ago-2016)).
- Moreno, C.E. (2001). *Métodos para Medir la Biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp. Recuperado de: [http://tuxchi.iztacala.unam.mx/disweb/demo_ecologia/pdfs/libros/mantes1.pdf \(26-jul-2016\)](http://tuxchi.iztacala.unam.mx/disweb/demo_ecologia/pdfs/libros/mantes1.pdf (26-jul-2016)).
- Neubauer, M.E., Plaza de los Reyes, C., Pozo, G., Villamar, C.A. & Vidal, G. (2012). Growth and Nutrient Uptake by *Schoenoplectus californicus* (C.A. Méyer) Sójak in a Constructed Wetland Fed with Swine Slurry. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 2012, 12 (3), 421-430. Recuperado de [http://www.scielo.cl/pdf/jsspn/v12n3/aop0412.pdf \(20-sep-2016\)](http://www.scielo.cl/pdf/jsspn/v12n3/aop0412.pdf (20-sep-2016)).
- Novelo, E. (2011). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. *Bacillariophyta*.


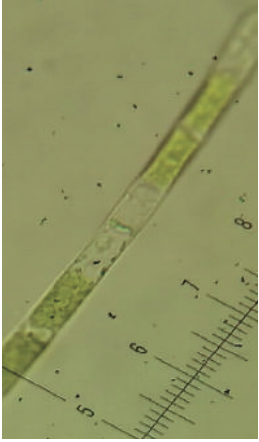
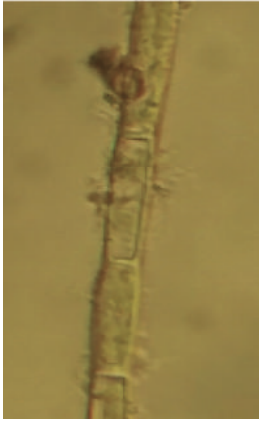
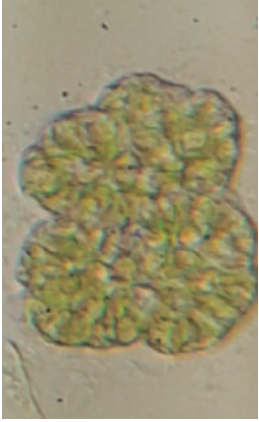
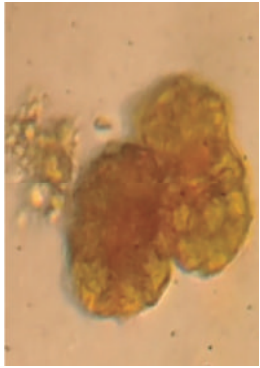
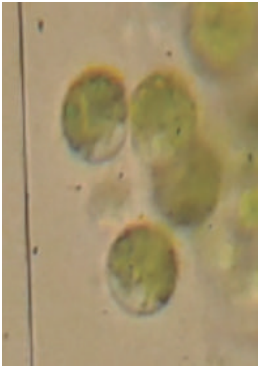
- Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Recuperado de http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/floras_tehuacan/2013/F102_Bac.pdf (23-feb-2016).
- Novelo, E. (2011). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Cyanoprokaryota*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Recuperado de http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/floras_tehuacan/2012/F90_Cyan_comp.pdf (26-feb-2016).
- Novelo, E. (2012). *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Chlorophyta*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Recuperado de http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/floras_tehuacan/F94_Chlo_I.pdf (23-feb-2016).
- Olarte, E.A. y Valencia M.J. (2016). *Evaluación del Uso de la Microalga Chlorella vulgaris en el Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (vinazas)*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10596/5882> (09-ago-2016).
- Prescott, G.W. (1964). How to Know the Freshwater Algae. Wm. C. Brow Company Publishers. Dubuque Iowa-Estados Unidos, pp. 237.
- Pinilla, G.A.P.A. (1998). Indicadores Biológicos en Ecosistemas Acuáticos Continentales de Colombia: Compilación bibliográfica. U. Jorge Tadeo Lozano.
- Ponce, E. (2014). *Nostoc: Un Alimento Diferente y su Presencia en la Precor-*
- dillera de Arica. Idesia (Arica)*, 32(2), 119-121 doi.org/10.4067/S0718-34292014000200015.
- Pushparaj, B., Pelosi, E. & Caroppo, S. (2000). Effect of *Nodularia harveyana* Biomass on the Incidence of root-knot Nemato de (*Meloidogyne incognita*) in Tomato. *Journal of Applied Phycology*, 12(3), 489-492. doi:10.1023/A:1008158711743.
- Ramírez, J. (2000). *Fitoplancton de Agua Dulce: Bases Ecológicas, Taxonómicas y Sanitarias*. Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín-Colombia.
- Ramo, J.A.A., De Chabbarri, E.G. & Álvarez, B.M. (1992). Las Microalgas: ¿Una potencial alternativa de producción? (I). *MG Mundo ganadero*, (5), 42-45. Recuperado de http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_1992_5_92_42_45.pdf (14-ago-2016).
- Rodríguez, I. & Guil, J.L. (2008). Evaluation of the Antioxidant Activity of Three Microalgal Species for use as Dietary Supplements and in the Preservation of Foods. *Food chemistry*, 108(3), 1023-1026. doi:10.1016/j.foodchem.2007.11.059_ (14-ago-2016).
- Roldán, G. (1992). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. Editorial Universidad de Antioquia. Ciencia y Tecnología. Medellín-Colombia.
- Santander, T. y Muñoz, I. (2005). Ecuador: Informe anual 2004. En López-Lanus, B. y Blanco, D.E. (Ed.), *El Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2004 una*

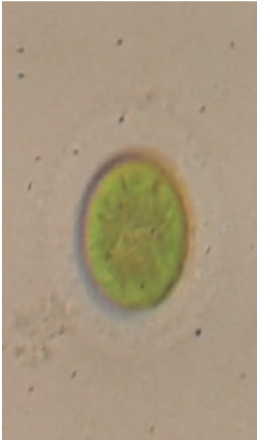



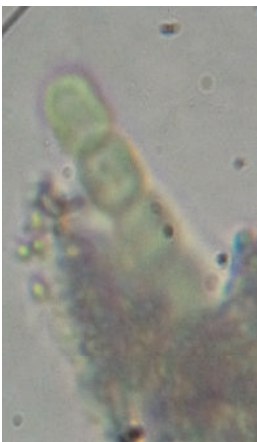
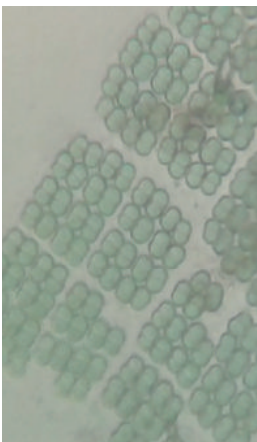
- Herramienta para la Conservación*. (pp. 64-73). Recuperado de <http://lac.wetlands.org/Portals/4/Templates/NWC2004.pdf#page=71> (3-ago-2016).
- Serrano, P.C. (2014). Obtención del Consorcio Bacteriano Nativo del Sedimento de la Laguna de Colta del cantón Colta. (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Superior del Chimborazo. Recuperado de [http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3505_\(11-ago-2016\)](http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3505_(11-ago-2016)).
- Siver, P.A., Hamilton, P.B. & Morales, E.A. (2007). Notes on the Genus *Nupela* (Bacillariophyceae) Including the Description of a New Species, *Nupela scisura* sp. nov. and an Expanded Description of *Nupela paludigena*. *Phycological Research*, 55(2), 125-134. DOI: 10.1111/j.1440-1835.2007.00455.x.
- Streble, H. y Krauter, D. (1987). Atlas de los Microorganismos de Agua Dulce: La Vida en una Gota de Agua. Omega. Barcelona-España.
- Solís, R.V., Torres, M.F., Guerrero, M.F., Vargas, I.G. y Encarnación, S.A. (2014). Usos de la Ficoflora de Xochimilco. *E-Bios*. 61-72. Recuperado de http://cbs1.xoc.uam.mx/e_bios/docs/2014/Manejo_Integral_Cuenca_Xochimilco.pdf#page=67 (19-jul-2016).
- Van Vuuren, S., Taylor, J.C., Gerber, A. & Van Ginkel, C. (2006). *Easy Identification of the Most Common Freshwater Algae*. North-West University and Department of Water Affairs and Forestry, Pretoria, South Africa.
- Vargas, R.C., Pérez, R.M. y Figueroa, G. (2011). Efecto de la Actividad Antiespasmódica del Extracto Metanólico del Alga *Oedogonium capillare* (Linn) Kuetz sobre Ileon de Rata Wistar. *RESPYN*, 12 (2) 1-6. Recuperado de [http://www.medigraphic.com/pdfs/rev-salpubnut/spn-2011/spn112f.pdf_\(14-ago-2016\)](http://www.medigraphic.com/pdfs/rev-salpubnut/spn-2011/spn112f.pdf_(14-ago-2016)).
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F. Umaña, A.M. (2006). Métodos para el Análisis de Datos: Una Aplicación para Resultados Provenientes de Caracterizaciones de Biodiversidad. *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá*. 185-226.



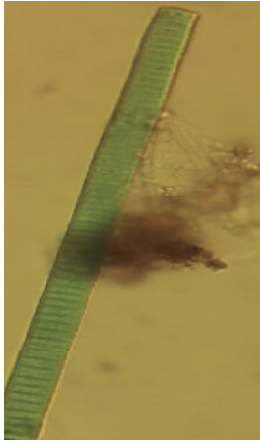
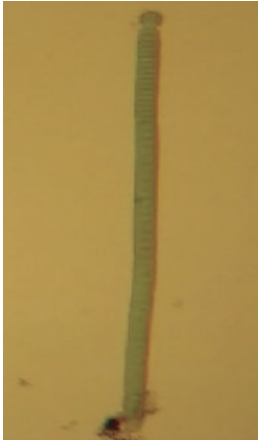


Netgrafía

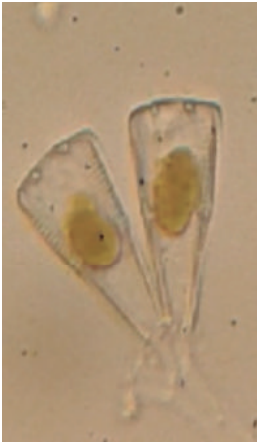



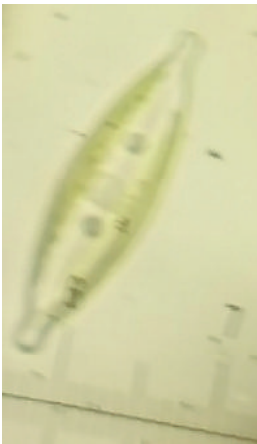

- Fotografía y Biodiversidad (2015) Biodiversidad Virtual. Recuperado de <http://www.biodiversidadvirtual.org/> (Feb-2016).
- Kinross, J. (2000) The Algal Web. Recuperado de <http://www.algalweb.net/> (Feb-2016).
- MapasEcuador.net. (2016) Mapas Ecuador. Recuperado de <http://www.mapasecuador.net/mapa/mapa-chimborazo-mapa-ubicacion-territorial.html> (08-ago-2016).
- Soken – Taxa & JST (1995-2016). Protist Informaticon Server. Recuperado de <http://protist.i.hosei.ac.jp/> (Feb-2016).

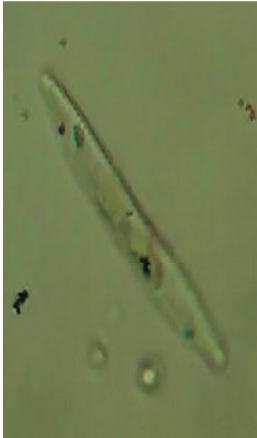
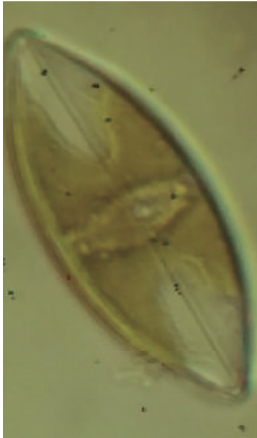


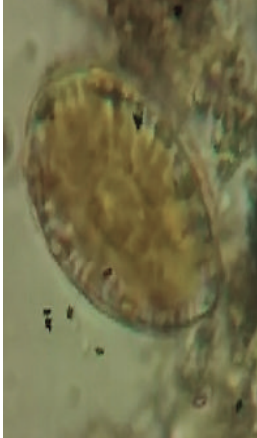
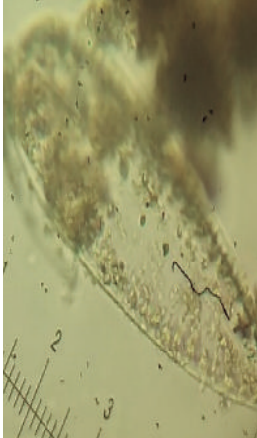
Géneros de Fitoplancton de la Laguna de Colta, Chimborazo - Ecuador

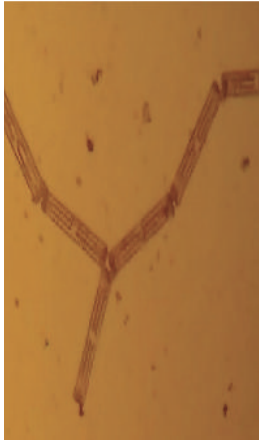
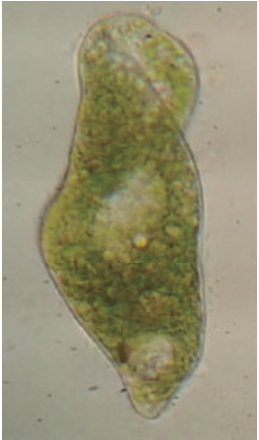

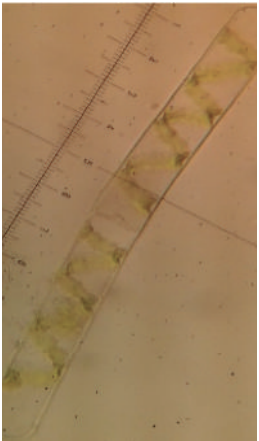
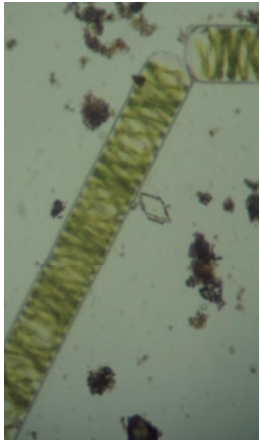

	FOTOGRAFÍA Codificada 1		FOTOGRAFÍA Codificada 2
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Aff. Neochloris</i>		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Aff. Oedogonium</i> sp. 1
	NOMBRE COMÚN Alga verde cocal		NOMBRE COMÚN Alga verde filamentosa
	NOMBRE EN INGLÉS Coccal-green algae		NOMBRE EN INGLÉS Filamentous-green algae
	CLASIFICACIÓN Chlorophyta		CLASIFICACIÓN Chlorophyta
	FOTOGRAFÍA Codificada 3		FOTOGRAFÍA Codificada 4
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Aff. Oedogonium</i> sp. 2		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Botryococcus</i> sp. 1
	NOMBRE COMÚN Alga verde filamentosa		NOMBRE COMÚN Alga verde
	NOMBRE EN INGLÉS Filamentous-green algae		NOMBRE EN INGLÉS Green algae
	CLASIFICACIÓN Chlorophyta		CLASIFICACIÓN Chlorophyta
	FOTOGRAFÍA Codificada 5		FOTOGRAFÍA Codificada 6
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Botryococcus</i> sp. 2		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Chlorella</i>
	NOMBRE COMÚN Alga verde		NOMBRE COMÚN Alga verde
	NOMBRE EN INGLÉS Green algae		NOMBRE EN INGLÉS Green algae
	CLASIFICACIÓN Chlorophyta		CLASIFICACIÓN Chlorophyta

	FOTOGRAFÍA Codificada 7		FOTOGRAFÍA Codificada 8
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Chlamydomonas</i>		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Oocystis</i>
	NOMBRE COMÚN Alga verde		NOMBRE COMÚN Alga verde
	NOMBRE EN INGLÉS Green algae		NOMBRE EN INGLÉS Green algae
	CLASIFICACIÓN Chlorophyta		CLASIFICACIÓN Chlorophyta
	FOTOGRAFÍA Codificada 9		FOTOGRAFÍA Codificada 10
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Stichococcus</i>		NOMBRE CIENTÍFICO Aff. <i>Phormidium</i>
	NOMBRE COMÚN Alga verde		NOMBRE COMÚN Alga verde azul
	NOMBRE EN INGLÉS Green algae		NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae
	CLASIFICACIÓN Chlorophyta		CLASIFICACIÓN Cyanobacteria
	FOTOGRAFÍA Codificada 11		FOTOGRAFÍA Codificada 12
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Anabaena</i>		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Merismopedia</i>
	NOMBRE COMÚN Alga verde azul		NOMBRE COMÚN Alga verde aul
	NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae		NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae
	CLASIFICACIÓN Cyanobacteria		CLASIFICACIÓN Cyanobacteria

	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 13</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 14</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Nodularia</i></p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Nostoc</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN Alga verde azul</p>		<p>NOMBRE COMÚN Alga verde azul</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Cyanobacteria</p>		<p>CLASIFICACIÓN Cyanobacteria</p>
	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 15</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 16</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Oscillatoria</i> sp.1</p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Oscillatoria</i> sp.2</p>
	<p>NOMBRE COMÚN Alga verde azul</p>		<p>NOMBRE COMÚN Alga verde azul</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Cyanobacteria</p>		<p>CLASIFICACIÓN Cyanobacteria</p>
	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 17</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 18</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Oscillatoria</i> sp.3</p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Epithemia</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN Alga verde azul</p>		<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Blue-green algae</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Cyanobacteria</p>		<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>

	FOTOGRAFÍA Codificada 19		FOTOGRAFÍA Codificada 20
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Gomphonema</i> sp.1		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Gomphonema</i> sp.2
	NOMBRE COMÚN Diatomea		NOMBRE COMÚN Diatomea
	NOMBRE EN INGLÉS Diatom		NOMBRE EN INGLÉS Diatom
	CLASIFICACIÓN Bacillariophyta		CLASIFICACIÓN Bacillariophyta
	FOTOGRAFÍA Codificada 21		FOTOGRAFÍA Codificada 22
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Navicula</i> sp.1		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Navicula</i> sp.2
	NOMBRE COMÚN Diatomea		NOMBRE COMÚN Diatomea
	NOMBRE EN INGLÉS Diatom		NOMBRE EN INGLÉS Diatom
	CLASIFICACIÓN Bacillariophyta		CLASIFICACIÓN Bacillariophyta
	FOTOGRAFÍA Codificada 23		FOTOGRAFÍA Codificada 24
	NOMBRE CIENTÍFICO <i>Navicula</i> sp.3		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Nitzschia</i> sp.1
	NOMBRE COMÚN Diatomea		NOMBRE COMÚN Diatomea
	NOMBRE EN INGLÉS Diatom		NOMBRE EN INGLÉS Diatom
	CLASIFICACIÓN Bacillariophyta		CLASIFICACIÓN Bacillariophyta

	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 25</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 26</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Nitzschia</i> sp.2</p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Nupela</i> sp.1</p>
	<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>		<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>		<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>
	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 27</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 28</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Nupela</i> sp.2</p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Rhoicosphenia</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>		<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>		<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>
	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 29</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 30</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Surirella</i> sp.1</p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Surirella</i> sp.2</p>
	<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>		<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>		<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>

	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 31</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 32</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Tabellaria</i></p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Euglena</i></p>
	<p>NOMBRE COMÚN Diatomea</p>		<p>NOMBRE COMÚN Euglena</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Diatom</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Euglena</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Bacillariophyta</p>		<p>CLASIFICACIÓN Euglenophyta</p>
	<p>Fotografía Codificada 33</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 34</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Peranema</i></p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Spirogyra</i> sp.1</p>
	<p>Nombre Común Peranema</p>		<p>NOMBRE COMÚN Alga verde</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Peranema</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS Green algae</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Euglenophyta</p>		<p>CLASIFICACIÓN Charophyta</p>
	<p>FOTOGRAFÍA Codificada 35</p>		<p>FOTOGRAFÍA Codificada 36</p>
	<p>NOMBRE CIENTÍFICO <i>Spirogyra</i> sp.2</p>		<p>NOMBRE CIENTÍFICO Morpho 2</p>
	<p>NOMBRE COMÚN Alga verde</p>		<p>NOMBRE COMÚN No determinado</p>
	<p>NOMBRE EN INGLÉS Green algae</p>		<p>NOMBRE EN INGLÉS No determinado</p>
	<p>CLASIFICACIÓN Charophyta</p>		<p>CLASIFICACIÓN No determinado</p>

Comunidad Fitoplanctónica del Río Topo, Tungurahua-Ecuador

¹María Verónica Maila Álvarez, ²Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón y
³José Ricardo Romero Quinaluisa

mvmaila@uce.edu.ec; eyperez@uce.edu.ec; jrromero@espe.edu.ec

¹Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química.
Universidad Central del Ecuador.

²Carrera de Arquitectura. Universidad Central del Ecuador.

³Departamento de Ciencias Exactas UFA-ESPE

Resumen

La presente investigación es de tipo descriptivo, la misma que se realizó en enero de 2012. El objetivo del estudio fue determinar el componente fitoplanctónico en la zona riparia del Río Topo en el tramo que corresponde al Cantón Baños, Parroquia Río Negro. Se establecieron cuatro puntos de muestreo ubicados en la zona de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico "Hidrotopo", denominados: punto 1 "Casa de Máquinas", punto 2 "Descarga", punto 3 "Antes de la Bocatoma" y punto 4 "Luego de la Bocatoma". La colección de muestras se realizó mediante la técnica de raspado en piedra y filtrado. En el laboratorio, se aplicó la técnica de barrido de placa de 10 ml de muestra concentrada con nueve repeticiones por punto. Las muestras reposan en el Laboratorio de Microbiología de la Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química de la Universidad Central del Ecuador. Luego del análisis se registró un total de 946 individuos agrupados en 37 géneros, 29 familias, 19 órdenes y 5 divisiones. La división más representativa corresponde a Bacillariophyta con 424 individuos distribuidos en 9 órdenes, 12 familias y 15 géneros. Según el Índice de

Diversidad de Shannon-Wiener, el cuerpo de agua se ubica en la categoría de Diversidad Alta excepto el punto "Descarga" y a través del Índice de Similitud de Sorensen, se determina una baja similitud entre las estaciones monitoreadas. Al establecer comparación entre el Río Topo con el Río Pilaló, se determina que el número de géneros no dista, pues, se registra en el Río Pilaló un total de 42 y en el Río Topo un total de 37. De los géneros dominantes, cuatro géneros son comunes a los dos cuerpos de agua y acorde al Índice de similitud de Sorensen el valor es de 58%.

Abstract

The present study is a descriptive one, the same one that was carried out in January 2012. The objective of the study was to determine the phytoplankton component in the riparian zone of Río Topo in the section corresponding to Baños Canton, Río Negro Parish. Four sampling points located in the area of direct influence of the "Hidrotopo" Hydroelectric Project, named: Point 1 "Engine room", point 2 "Unloading", point 3 "Before the water intake" and point 4 "After the water intake". The

collection of samples was done by means of stone scraping and filtration. In the laboratory, the 10-mL concentrated sample scanning technique was applied with nine repetitions per point. The samples are in the Laboratory of Microbiology of the Natural and Environmental Sciences, Biology and Chemistry major of Central University of Ecuador. After the analysis, a total of 946 individuals were grouped in 37 genera, 29 families, 19 orders and 5 divisions. The most representative division corresponds to Bacillariophyta, with 424 individuals distributed in 9 orders, 12 families and 15 genera. According to the Shannon-Wiener Diversity Index, the water body is located in the High Diversity category except the "Discharge" point, and a low similarity between the monitored stations is determined via the Sorensen Similarity Index. When comparing the Topo River with the Pilaló River, it is determined that the number of genera are not dissimilar. Therefore, a total of 42 is recorded in the Pilaló River and a total of 37 in the Topo River. Of the dominant genera, four Genera are common to both bodies of water, and according to Sorensen's Similarity Index the value is 58%.

Introducción

La calidad ecológica del agua en sistemas lóticos -ríos-, puede determinarse mediante un gran número de parámetros diferentes, entre ellos están los patrones biológicos que comprenden necton, plancton, macroinvertebrados, entre otros (Andrade 1993). Por plancton se entiende el fitoplancton y zooplancton, el primero está constituido por organismos semejantes a las plantas en virtud del proceso de la fotosíntesis, pero que difieren de estas porque en su gran mayoría son

unicelulares y se encuentran a merced de la corriente, son los productores en la red trófica acuática (González 1988). Por otra parte, el zooplancton abarca organismos suspendidos en el agua y cuya limitada capacidad de locomoción no les permite nadar en contra de las corrientes y son los consumidores primarios dentro de la red trófica acuática (Ramírez 2000). Está constituido por protozoarios, rotíferos, copépodos, cladóceros y larvas de insectos (Andrade 1993).

Los mencionados organismos planctónicos se traducen en indicadores biológicos cuando su presencia y abundancia señala algún proceso o estado del sistema en el cual habitan, en especial si tales fenómenos constituyen un problema de manejo del recurso hídrico (Pinilla 2000).

En el presente estudio se aborda exclusivamente el componente fitoplanctónico tanto de ambientes bentónicos como planctónicos. Se realiza la descripción taxonómica del componente mencionado, esto es divisiones, familias y géneros presentes en el cuerpo de agua. Se constituye en un trabajo preliminar de la diversidad fitoplanctónica del Río Topo que a futuro podría emplearse como insumo para posteriores estudios de determinación de calidad del agua sobre la base de los géneros reportados.

Entre las condiciones estudiadas están la diversidad y similitud calculadas en función del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener y de Sorensen respectivamente. Los resultados son comparados con los obtenidos en "El Estudio Preliminar del Componente Biológico Planctónico de Pasivos Mineros en la Microcuenca del Río Pilaló" (Maila y Pérez 2016).

Área de Estudio



Figura N° 1. Río Topo- Tungurahua

Fuente: mapasecuador.net

La presente investigación se desarrolló en el Río Topo, en la Provincia de Tungurahua, Cantón Baños. Según Sierra (como se citó en Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012), el área de estudio corresponde a la formación vegetal Bosque siempre verde Montano Bajo.

El Río Topo se origina en el Cerro Hermoso o Tupu ubicado en la Cordillera de los Llanganates. Si bien el suelo de la Cordillera de los Andes a la cual pertenece la Cordillera de los Llanganates, es de naturaleza volcánica, los suelos de esta última son graníticos, por lo que el agua fluye con ma-

yor facilidad, haciendo que el río incremente su caudal con gran rapidez en la temporada de lluvia y de igual manera, cuando estas cesan, el cuerpo de agua vuelva a su nivel original (Ayala y León 2009).

La particular importancia del Río Topo versa en su diversidad ecológica, pues en él se albergan especies endémicas tanto a nivel de flora como de fauna, tal es el caso de *Myriocolea irrorata*, hepática cuyo nombre técnico hace referencia a muchas estructuras reproductivas alargadas e irrigadas (Ayala y León 2009). En cuanto a su fauna, sobresale como especie endémica *Atelopus palmatus* “Rana arlequín” y *Lontra longicaudis* “Nutria” que pese a no ser endémica, al igual que la especie anterior se encuentra en peligro de extinción debido a la destrucción de su hábitat (La Hora 2009).

El estudio se ejecutó en la zona de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico “Hidrotopo”. Los datos del punto, su localidad, coordenadas y altitud se citan en el cuadro 1. Estas estaciones de muestreo se realizaron en la zona de influencia directa del Proyecto Hidroeléctrico “Hidrotopo”, denominados: punto 1 “Casa de Máquinas” S 1° 22’ 26,7” – W 78° 12’ 49,9”, punto 2 “Descarga” S 1° 22’ 33,32” – W 78° 12’ 50,7”, punto 3 “Antes de la Bocatoma” S 1° 21’ 24,44” – W 78° 12’ 29,84” y punto 4 “Luego de la Bocatoma” S 1° 21’ 39,997” – W 78° 12’ 43,301”, puntos georeferenciados en la zona 17.

Cuadro N° 1

Datos geográficos de las estaciones de muestreo

N°	Nombre de la estación	Coordenada en X (Zona 17)	Coordenada en Y (Zona 17)
1	“Casa de Máquinas”	78° 12’ 49,9”	1° 22’ 26,7”
2	“Descarga”	78° 12’ 50,7”	1° 22’ 33,32”
3	“Antes de la Bocatoma”	78° 12’ 29,84”	1° 21’ 24,44”
4	“Luego de la Bocatoma”	78° 12’ 43,301”	1° 21’ 39,997”

Fuente: Trabajo de campo, Baños - 2012

Metodología

El trabajo se realizó en dos fases, campo y gabinete. La fase de campo se efectuó del 17 al 18 de enero de 2012, en esta etapa se empleó una red de 60 μm , frascos colectores, recipiente de 1 litro, piceta, marcador indeleble, fijador (Transeau), cámara fotográfica y GPS. En cada estación se tomaron 3 muestras de perifiton en piedra en una superficie de 1 cm^2 y se filtraron 100 litros de agua (Ramírez 2000), las muestras colectadas fueron depositadas en frascos colectores de 100 ml y luego divididas en dos volúmenes de 50 ml, uno de los cuales aforado a 100 ml con el preservante Transeau y el otro volumen transportado en vivo para su posterior análisis.

La fase de gabinete se desarrolló en el Laboratorio de Microbiología de la Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química de la Universidad Central del Ecuador desde el 19 hasta el 27 de enero del citado año. Entre los materiales empleados constan un microscopio compuesto, tubos Vacutainer, pipetas de Pasteur, claves de identificación, manual de técnicas de muestreo y análisis de plancton y perifiton, placas porta y cubreobjetos, cámara Sony Cyber-shot, hojas de registro de datos y un ordenador.

Dentro del proceso se siguieron tres etapas: concentración, identificación y re-

cuento. Se describe a continuación cada una de ellas.

Concentración.- La muestra "*in vivo*" se dejó reposar en el recipiente original durante 48 horas previo a su análisis, seguidamente se extrajo el sedimento aforándolo a 10 ml en un tubo Vacutainer.

Recuento e identificación.- Previo a los dos procesos citados se homogeneizó la concentración de 10 ml y con ayuda de una pipeta de Pasteur se colocó una gota sobre un portaobjetos estándar cubriendo la misma con un cubreobjetos de 18 x 18 mm. El método de conteo utilizado fue el Recuento Celular Total (American Public Health Association 1990), realizando un barrido de placa, con lente objetivo de 40X y un ocular de 10X, registrando los organismos presentes en un total de 9 placas por punto de muestreo. Simultáneamente al recuento, se ejecutó la identificación de los microorganismos para lo cual se emplearon las claves regionales de: (Ramírez 2000 y Streble & Krauter 1987), entre otros. Los resultados se registraron en las hojas de análisis de laboratorio y el procesamiento de los datos se realizó en Excel, del paquete Office 2007.

El análisis de los datos estuvo direccionado a la determinación de frecuencias simples, Índice de Diversidad de Shannon-Wiener e Índice de Similitud de Sorensen.

RESULTADOS

Riqueza

Cuadro N° 2

Número de individuos, géneros, familias, órdenes y divisiones por punto

N°	División	ORGANISMOS			PUNTOS DE MUESTREO				Total
		Orden	Familia	Género	P1	P2	P3	P4	
1	Bacillariophyta	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	5	2	3	4	14
2		Cocconeidales	Achnanthiaceae	<i>Achnanthidium</i>	7	3	12	8	30
3			Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i>	1				1
4		Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i>	3		1	3	7
5			Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i>	19	7	13	10	49
6				<i>Reimeria</i>			23	11	34
7			Rhoicospheniaceae	<i>Rhoicosphenia</i>	29		29	6	64
8		Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Ceratoneis</i>	1	7	8	9	25
9				<i>Fragilaria</i>	18	11	6	23	58
10		Mastogloiales	Achnantheaceae	<i>Achnanthes</i>	10		3	8	21
11		Naviculales	Brachysiraceae	<i>Brachysira</i>		2	4	2	8
12			Diadesmidaceae	<i>Luticola</i>		1	3	1	5
13			Naviculaceae	<i>Gyrosigma</i>		1			1
14				<i>Navicula</i>	19	11	19	19	68
15			Neidiaceae	<i>Neidium</i>		1			1
16		Stephanodiscales	Stephanodisceaceae	<i>Cyclotella</i>		3		1	4
17		Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella</i>	1			3	4
18		Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma</i>	3	1			4
19				<i>Tabellaria</i>	4	1	12	9	26
20		Charophyta	Desmidiales	Closteriaceae	<i>Closterium</i>			3	

21	Chlorophyta	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium</i>		2	4	1	7
22		Chlorellales	Chlorellaceae	<i>Actinastrum</i>			1		1
23				<i>Chlorella</i>	17	1	2		20
24		Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Selenastrum</i>	131		9		140
25		Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix</i>				1	1
26	Cyanobacteria	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Microcystis</i>		1	7		8
27			Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	4		1		5
28			Entophysalidaceae	<i>Entophysalis</i>			4		4
29		Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i>		1			1
30			Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>			3		3
31			Tolypothrichaceae	<i>Tolypothrix</i>	1	5			6
32		Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Lyngbya</i>	18	10	44		72
33				<i>Oscillatoria</i>		12	202	6	220
34				<i>Phormidium</i>	7	2	13		22
35		Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Merismopedia</i>			2		2
36	Euglenophyta	Euglenales	Euglenaceae	<i>Euglena</i>				3	3
37				<i>Trachelomona</i>	3	1			4
Total	Divisiones 5	Órdenes 19	Familias 29	Géneros 37	298	85	431	125	939

Fuente: Trabajo de gabinete Río Topo - 2012

De la investigación realizada en el Río Topo, cuyos resultados se desprenden de la tabla precedente, se evidencia que la riqueza fitoplanctónica está conformada por las divisiones Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria y Euglenophyta. La mayor concentración de la riqueza respecto a órdenes, familias y géneros está comprendida en la División Bacillariophyta, pues abarca 9 órdenes, 15 familias y 19 géneros. Con

relación al número de individuos, la División Bacillariophyta encierra 424 organismos, aproximadamente el 50% de la totalidad registrada para el río.

A nivel de órdenes sobresale Naviculales con 4 familias y cinco géneros, en tanto que la familia con mayor número de géneros es Oscillatoriaceae con 3 géneros, de los cuales *Oscillatoria* con 220 individuos es el género con mayor frecuencia.

Dominancia

Cuadro N° 3

Tres géneros más frecuentes por estación de muestreo

Punto	Estación	Géneros	N° Individuos
1	"Casa de Máquinas"	<i>Navicula</i>	19
		<i>Rhoicosphenia</i>	29
		<i>Selenastrum</i>	131
2	"Descarga"	<i>Fragilaria</i>	11
		<i>Navicula</i>	11
		<i>Oscillatoria</i>	12
3	"Antes de la Bocatoma"	<i>Rhoicosphenia</i>	29
		<i>Lyngbya</i>	44
		<i>Oscillatoria</i>	202
4	"Luego de la Bocatoma"	<i>Reimeria</i>	11
		<i>Navicula</i>	19
		<i>Fragilaria</i>	23

Fuente: Trabajo de gabinete Río Topo - 2012

Con respecto a los géneros dominantes, destaca *Navicula*, ya que se registra en tres de las cuatro estaciones, le siguen *Rhoicosphenia*, *Fragilaria* y *Oscillatoria*, que se hallan presentes en dos de las

cuatro estaciones. De estos géneros la mayor frecuencia es atribuida a *Oscillatoria* con 202 individuos, seguida de *Selenastrum* con 131 organismos.

Diversidad

Cuadro N° 4

Número de individuos, géneros e índice de diversidad

Estación	N° Géneros	N° Individuos	Índice de Diversidad Shannon-Wiener	Interpretación
"Casa de Máquinas"	20	301	3,1	Diversidad Alta
"Descarga"	22	86	1,4	Diversidad Media
"Antes de la Bocatoma"	26	431	3,1	Diversidad Alta
"Luego de la Bocatoma"	19	128	3,7	Diversidad Alta

Fuente: Trabajo de gabinete Río Topo - 2012

De la investigación realizada en el Río Topo, cuyos resultados se exponen en el cuadro N° 4, se evidencia que las estaciones “Casa de Máquinas”, “Antes de la Bocatoma” y “Luego de la Bocatoma”

presentan similar condición en diversidad, esto es, Diversidad Alta, en tanto que la estación “Descarga” difiere en esta característica, siendo su Diversidad Media.

Similitud

Cuadro N° 5

Valores en porcentajes del Índice de Similitud de Sorensen

Estación	2 “Descarga”	3 “Antes de la Bocatoma”	4 “Luego de la Bocatoma”
1 “Casa de Máquinas”	30	32	28
2 “Descarga”		32	29
3 “Antes de la Bocatoma”			33

Fuente: Trabajo de gabinete - 2012

De acuerdo al Índice de Similitud de Sorensen aplicado en el presente estudio, los valores van del 28 al 33%. El valor menor corresponde a la comparación entre las estaciones “Casa de Máquinas” y “Luego de la Bocatoma”, en tanto que el valor mayor se da entre las estaciones “Antes de la Bocatoma” y “Luego de la Bocatoma”. En general, todos los valores reportados muestran una baja relación de similitud entre las estaciones.

Discusión

En la última década, en el Ecuador, se evidencia la publicación de trabajos de investigación relacionados con el campo

de la Limnología, algunos de ellos direccionados hacia el análisis de aspectos generales como la determinación de las condiciones físico químicas y niveles de eutrofización tal como se cita en el trabajo de tesis “Evaluación de la Calidad de Agua y Riesgo de Contaminación del Embalse El Azúcar en Época de Verano” (Benítez 2013), en otros casos los estudios están relacionados con la descripción de la composición de las comunidades de fitoplancton y zooplancton como se puede constatar en el trabajo sobre “Plancton Continental en el Río Napo Ecuatoriano, Durante Abril de 2010” (Tapia y Naranjo 2014), por citar algunos ejemplos.

Pese al interés por el estudio de esta rama del conocimiento, y de manera particular en el componente planctónico, no existen metodologías y protocolos que sean adoptados de manera oficial entre los investigadores, este hecho dificulta la comparación de resultados, por ello, el presente trabajo se compara con los resultados del “Estudio Preliminar del Componente Biológico Planctónico de Pasivos Mineros en la Micro-Cuenca del Río Pilaló, Pujilí-Cotopaxi” (Maila y Pérez 2016), en el cual se emplean protocolos similares en las fases de campo y laboratorio, así también, se consideran los estadísticos: índice de diversidad y similitud, además de aspectos como composición de la comunidad planctónica y dominancia.

La riqueza registrada para el Río Topo a nivel de géneros es de 37, en tanto que en el Río Pilaló se reportan 42. Estos resultados reflejan que los dos cuerpos de agua mantienen similar riqueza. No se establece comparación en las categorías taxonómicas superiores, en virtud que podría haber sesgamiento en la interpretación de los resultados, dado que la constante actualización taxonómica hace que los géneros correspondan a grupos diferentes y que éstos incluso pasen a otros géneros.

En relación a los géneros dominantes, en el Río Topo se registran siete géneros, en tanto que en el Río Pilaló cinco, de los cuales *Navicula*, *Rhoicosphenia*, *Fragilaria* y *Oscillatoria* son comunes a los dos ríos. Los tres primeros géneros corresponden a la División Bacillariophyta cuyos organismos presentan amplia distribución (Novelo 2012) lo cual explicaría su presencia en los dos ríos. Los géneros *Selenastrum*, y *Reimeria* son géneros ca-

racterísticos del Río Topo mientras que para el Río Pilaló es característico el género *Cocconeis*.

De los 37 géneros registrados en el Río Topo, ocho son comunes para los cuatro puntos analizados, estos son *Nitzschia*, *Achnanthydium*, *Gomphonema*, *Ceratoneis*, *Fragilaria*, *Navicula*, *Tabellaria* y *Phormidium*, cuya presencia de acuerdo a varios autores denota alguna condición específica en cuanto al estado del río, así, *Nitzschia* (Plataroti 2010), *Gomphonema* (Pedraza-Garzón & Donato-Rondón 2011) son frecuentes en aguas con abundante materia orgánica, *Phormidium* según Palmer (como se citó en Ramírez 2000) es uno de los géneros que indican contaminación orgánica, en tanto que especies de *Fragilaria* y *Navicula* sugieren deficiencia de fósforo (Pedraza-Garzón & Donato-Rondón 2011).

Con respecto a *Tabellaria flocculosa* (especie afín a la registrada en el presente estudio, Pedraza & Donato (2011), señalan que esta especie se halla presente en aguas con alto caudal y conductividad. Finalmente, *Achnanthydium* según el estudio “Diatoms from the Genus *Achnanthydium* in Flowingwaters of the Appalachian Mountains (North America): Ecology, Distribution and Taxonomic notes” realizado por Karin & Potapova (2007), afirman que es un género abundante en ríos, arroyos y manantiales del sector de estudio, característica que podría aplicarse a los cuerpos de agua del país.

Cabe mencionar que debido al tipo de estudio y al no existir índices de bioindicación con especies y géneros propios de los cuerpos de agua del país, los resultados e interpretación se limitaron a una descripción general de la bioin-

dicación de los principales organismos registrados.

Entre los estadísticos analizados está el índice de diversidad, que para el caso del Río Topo se determinó a través del Índice de Shannon-Wiener y para el Río Pilaló mediante el Índice de Margalef. Aplicados estos índices se reporta para el Río Topo tres puntos con Alta Diversidad y un punto con Diversidad Media, en tanto que el Río Pilaló registra diversidad media en todos sus puntos. Fenómeno que posiblemente se debe al empleo de índices diferentes, a la distinta superficie de cobertura, así también al tipo de ecosistema al que corresponde cada sistema acuático, pues el Río Topo se ubica en la Región Interandina y el Río Pilaló desciende a la Región Litoral.

Al aplicar el Índice de Similitud de Sorensen entre los géneros presentes en el Río Topo (37) y en el Río Pilaló (42), el valor de éste índice es igual a 0.58, esto indica que el 58% de taxas son similares, mientras que el 42% son disímiles, por lo tanto el Río Topo y el Río Pilaló son semejantes, pues superan el 50 % de similaridad aunque se encuentren en diferentes regiones.

Conclusiones

Luego del análisis de la diversidad fitoplanctónica, se registraron 946 individuos agrupados en 37 géneros, 29 familias, 19 órdenes y 5 divisiones. Destaca por su riqueza a nivel de géneros, familias y órdenes la División Bacillariophyta, ya que abarca aproximadamente el 50% de la totalidad de la riqueza registrada en las diferentes categorías taxonómicas.

Los géneros con mayor representatividad corresponden a *Oscillatoria* (220 individuos), *Selenastrum* (140 individuos), *Lyngbya* (72 individuos), *Navicula* (68 individuos), *Rhoicosphenia* (64 individuos), *Fragilaria* (58 individuos), *Gomphonema* (49 individuos) y *Ceratoneis* (36 individuos).

De acuerdo a los resultados obtenidos, se determina que todos los puntos analizados presentan multiplicidad de organismos fitoplanctónicos, esto se evidencia dado que la mayor parte de estaciones de muestreo se ubican dentro de una Diversidad Alta.

Los géneros registrados y que son comunes a los cuatro puntos analizados, denotan presencia abundante de materia orgánica y deficiencia de fósforo, razón por la que se precisan estudios cuantitativos respecto a la presencia de estas sustancias orgánicas (nitrógeno, fósforo y potasio) que permitan determinar con mayor precisión la calidad del cuerpo de agua.

Recomendación

Para un próximo estudio se deben considerar las mismas estaciones de monitoreo, y ampliar su cobertura y frecuencia, a fin de contar con un registro más completo de la variación de las poblaciones planctónicas.








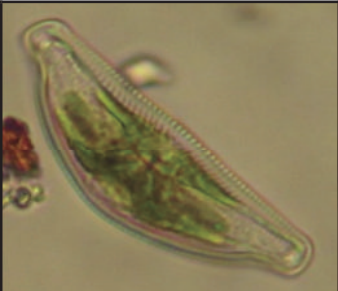



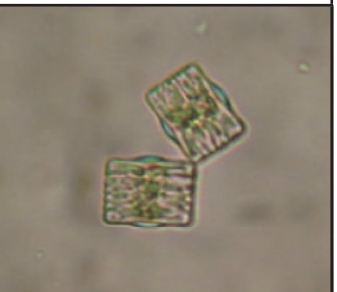
Bibliografía Citada

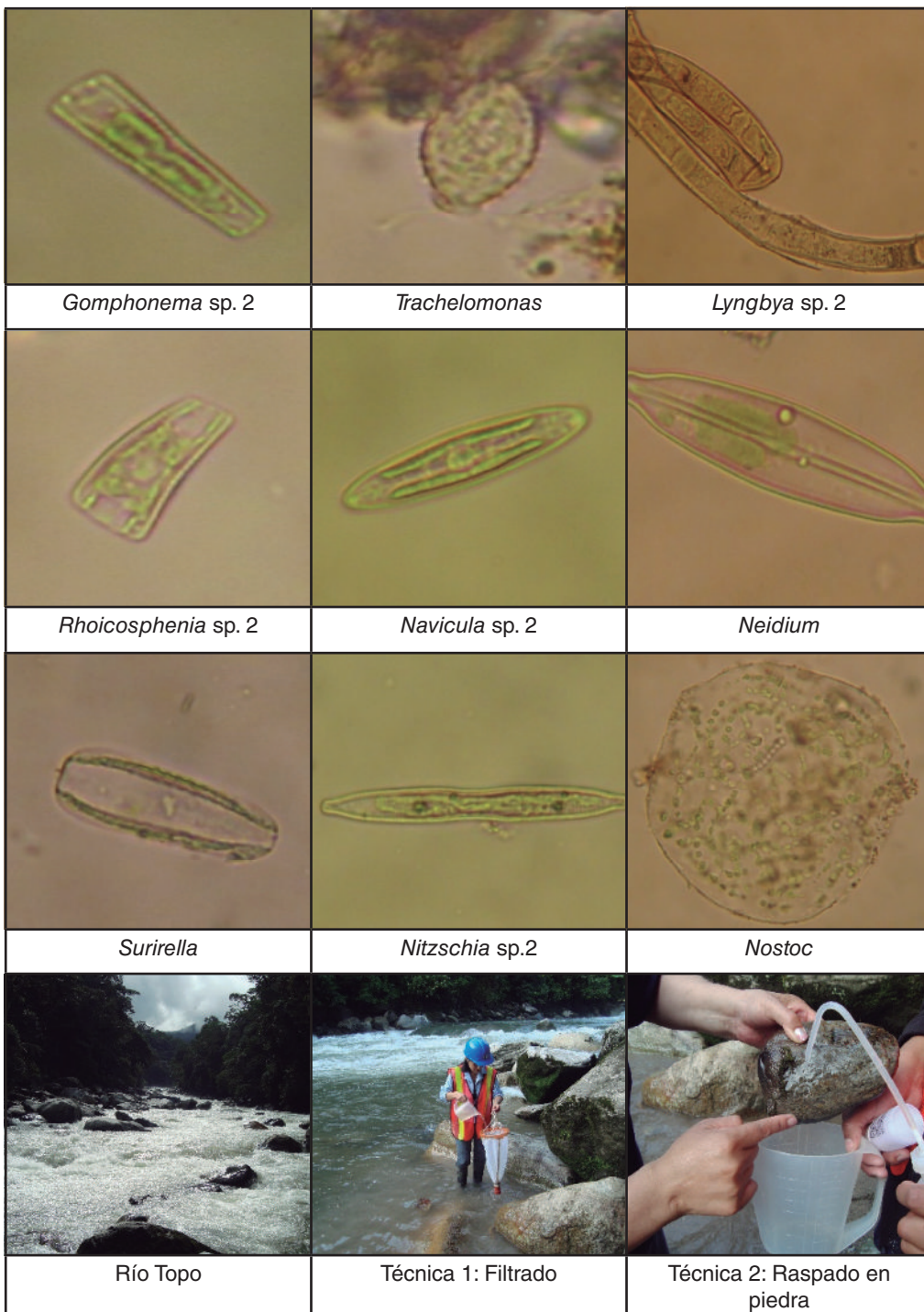
Ayala, M. y León, S. (2009). El Sube y Baja del Topo. Recuperado de http://www.terraecuador.net/revista_58/58_topo.html (08-feb-2017).

- American Public Health Association. (1999). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Recuperado de http://www.mwa.co.th/download/file_upload/SMWW_1000-3000.pdf (11-jul-2016).
- Andrade, C. (1993). Compilaciones: II Curso Internacional de Limnología con el tema "Zooplankton y Macroinvertebrados, con Énfasis en el Norte de Suramérica". Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales 2008.
- Benítez Carranco, M. B. (2013). Evaluación de la Calidad de Agua y Riesgo de Contaminación del Embalse el Azúcar en Época en Verano. (Tesis de pregrado)
- La Hora. (2009). El Río Topo en Dilema Ambiental. Recuperado de http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/909769/-1/EI_r%C3%ADo_Topo_en_dilema_ambiental.html#.WJuU22_hDIU (08-feb-2017).
- Plataroti, M. (2010). Caracterización de la Calidad del Agua de una Sección del Río Luján: Efectos sobre el Fito-plancton. Seminario de Licenciatura en Ciencias Biológicas Departamento de Ecología, Genética y Evolución Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires – Argentina.
- Pedraza-Garzón, E. & Donato-Rondón, J. (2011). Diversidad y Distribución de Diatomeas en un Arroyo de Montaña de los Andes Colombianos. *Caldasia*, 33(1), 177-191.
- Ponader, K.C. and M.G. Potapova. 2006. Diatoms from the genus *Achnantheidium* in flowing waters of the Appalachian Mountains (North America): Ecology, distribution and taxonomic notes. *Limnologia* 37: 227-241. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.limno.2007.01.004>
- Universidad Tecnológica Equinoccial. Recuperado de [file:///C:/Users/MAVE/Downloads/53335_1%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MAVE/Downloads/53335_1%20(1).pdf) (28-10-2016).
- González, A. (1988). Plancton de las Aguas Continentales. Escuela de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Central. Caracas.
- Maila Álvarez, M.V. y Pérez Alarcón, E.Y. (2012). Estudio Preliminar del Componente Biológico Planctónico de Pasivos Mineros en la Micro-Cuenca del río Pilaló, Pujulí-Cotopaxi. *Cinchonia*, 14(1), 151 - 170.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2012). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito. Recuperado de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf (3-ago-2016).
- Novelo, E. (2012). Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Bacillariophyta. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Recuperado de http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/floras_tehuacan/2013/F102_Bac.pdf (23-feb-2016).

- Pinilla, G. (2000). Indicadores Biológicos en Ecosistemas Acuáticos Continentales de Colombia. Compilación Bibliográfica. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Edit. Litográficas Pabón, Bogotá.
- Ramírez, J. (2000). Fitoplancton de Agua Dulce: Bases Ecológicas, Taxonómicas y Sanitarias. Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín-Colombia.
- Streble, H. y Krauter, D. (1987). Atlas de los Microorganismos de Agua Dulce: La Vida en una Gota de Agua. Omega. Barcelona-España.
- Tapia, M.E. y Naranjo, C. (2014). Plankton Continental en el Río Napo Ecuatoriano Durante Abril de 2010. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, 19(2), 89 – 104. Recuperado de <http://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/8247/Plancton%20continental%20en%20el%20R%C3%ADo%20Napo%20ecuatoriano,.....pdf?sequence=1> (28-10-2016)
- Netgrafía**
- Fotografía y Biodiversidad (2015) Biodiversidad Virtual. Recuperado de <http://www.biodiversidadvirtual.org/> (Feb-2016).
- Kinross, J. (2000). The Algal Web. Recuperado de <http://www.algalweb.net/> (Feb-2016).
- MapasEcuador.net. (2016) Mapas Ecuador. Recuperado de <http://www.mapasecuador.net/mapa/mapa-tungurahua-mapa-ubicacion-territorial.html> (08-ago-2016).
- Soken – Taxa & JST (1995-2016). ProtistInformaticon Server. Recuperado de <http://protist.i.hosei.ac.jp/> (Feb-2016).

Géneros de Fitoplancton, Río Topo, Baños - Ecuador

		
<i>Achnanthes</i> sp. 1	<i>Achnanthes</i> sp. 2	<i>Achnanthes</i> sp. 3
		
<i>Brachysira</i>	<i>Ceratoneis</i> sp. 1	<i>Ceratoneis</i> sp. 2
		
<i>Cocconeis</i>	<i>Cymbella</i>	<i>Euglena</i>
		
<i>Fragilaria</i>	<i>Gomphonema</i> sp. 1	<i>Tabellaria</i>



Orchid diversity in the deciduous forest of Bahía de Caráquez and evergreen seasonal forest El Cerro, Parish Ricaurte, Manabí, Ecuador

Diversidad de orquídeas en el bosque deciduo de Bahía de Caráquez y el siempreverde estacional El Cerro, Parroquia Ricaurte, Manabí, Ecuador

Mariana J. Mites Cadena

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Manabí.
Calle Eudoro Loor y 25 de Diciembre s/n. Portoviejo, Manabí, Ecuador
E-mail: mmites@pucem.edu.ec

Abstract

This study evaluates orchid diversity in two forests of the Ecuadorian coast, a lowland evergreen seasonal forest El Cerro and a deciduous lowland forest at Bahía de Caráquez, both in Manabí Province. Five transects of 50 x 20 m were established in each forest where all seen orchids were handpicked. Dominance was estimated by Simpson index (λ), diversity by Shannon-Wiener (H') index, expected species by Chao 2 index, and similarity by Jaccard coefficients (J). In forest El Cerro, 423 orchids were collected, representing 21 species and 17 genera. Dominance was low (0.14) and general H' was 2.34. Chao 2 estimator predicted a total richness of 39 species. The J estimator showed that similarity among transects was low (less than 40%). Transects were characterized by unique species. In spite of the dry environment, 16 orchids were found in the forest at Bahía de Caráquez, belonging to 4 species and 4 genera. Dominance was 0.3 and H' was

1.3. Chao 2 predicted a total richness of 5 species. Three species were recorded for the first time for the Manabí Province: *Aspasia psittacina*, *E. rhizomaniacum* and *Peristeria elata*; Eight orchid species had some degree of threat and require special management plans for their conservation.

Keywords: Threatened orchids, Orchidaceae, Biodiversity, *Brassia*, *Peristeria*.

Resumen

Se evalúa la diversidad de orquídeas en dos bosques de la costa ecuatoriana, un bosque siempreverde estacional de tierras bajas El Cerro y un bosque deciduo de tierras bajas en Bahía de Caráquez, en la provincia de Manabí. En cada bosque se establecieron cinco transectos de 50 x 20 m, recogiendo a mano todas las orquídeas fértiles. La dominancia se estimó por el índice de Simpson (λ), la diversidad por el de Shannon-Wiener (H'), el número de especies esperadas por

el de Chao 2 y la similaridad por el coeficiente de Jaccard (J). En el bosque El Cerro, se recolectaron 423 orquídeas, representando 21 especies y 17 géneros. La dominancia fue baja (0.14) y la diversidad general H' fue 2.34. El estimador Chao 2 predijo una riqueza total de 39 especies. El estimador J mostró que la similaridad entre los transeptos fue baja (menor a 40%). Los transeptos se caracterizaron por tener especies exclusivas. A pesar del ambiente seco, se recolectaron 16 orquídeas en el bosque de Bahía de Caráquez, pertenecientes a 4 especies y 4 géneros. La dominancia fue 0.3 y H' fue 1.3. El índice Chao 2 predijo una riqueza total de 5 especies. Tres especies fueron reportadas por primera vez para la Provincia de Manabí: *Aspasia psittacina*, *E. rhizomaniacum* y *Peristeria elata*; Ocho especies de orquídeas tuvieron algún grado de amenaza y requieren planes especiales de manejo para su conservación.

Palabras clave: orquídeas amenazadas, Orchidaceae, biodiversidad, *Brassia*, *Peristeria*.

Introduction

The family Orchidaceae is one of the largest families among Angiosperms, with approximately 25,000-30,000 species worldwide (Mulder and Mulder 1990). Most orchid species are distributed in the Neotropics (Dressler 1982). Member of this wide spread group of plants can be herbs, epiphytes or terrestrial plants and they can occupy different habitats (Hodgson and Anderson 1991). Orchid species can adapt to different environments and can be easily grown in green houses.

In spite of its small size (283,561 km²), Ecuador has a large diversity of habitats and microclimates. The height of the Andean ridge, the influence of warm and cold sea currents, and variable precipitation, lead to the proliferation of orchids (Dodson and Escobar 1994, Dodson 2001, 2002). Jacquemyn *et al.* (2005) indicate that in tropical systems, one of the major gradients that may exert large differences on plant species composition and diversity is altitude. In this regards, Krömer *et al.* (2007) found a mid-elevation peak (500 – 1200 meters above sea level, m.a.s.l.) for vascular epiphyte diversity in Bolivian mountain forests within the range 350 -2200 m.a.s.l. Kuper *et al.* (2004) suggest that the floristic turnover between Neotropical montane epiphyte floras is higher than between lowland epiphyte floras. Montane study sites located only a few kilometers apart from each other often show considerable differences in their epiphyte species inventories.

Endara (2011) indicates that there is currently a record of 4187 orchid species in Ecuador, with a high level of endemism, since 1707 species have only been reported for this country. A total of 3035 orchid species have been collected and preserved in herbariums. Orchids are distributed from 0 to 4500 m.a.s.l., and there is a high diversity at heights between 1000 and 3000 m.a.s.l., with the highest diversity between 1500 and 2500 m.a.s.l. (Dodson 2003). At present, it can be verified that endemic orchid species in the coastal low lands have a restricted distribution, concentrated in the altitude levels 84 to 351 m.a.s.l., where the present study was made. Most endemic species are epiphytes (82%), but 8% of them are

terrestrial species and 5% are facultative terrestrial species or epiphytes. However, in the coastal deciduous forests all reported endemic species are epiphytes (Endara 2011).

The forest of El Cerro is considered a lowland evergreen seasonal one while the forest at Bahía de Caráquez is a deciduous low lands forest (Ministerio del Ambiente 2013). Both communities are at this time affected by the growth of agriculture and livestock activities, which replace the natural vegetation by plants with commercial interest and pastures. There is need to perform studies on the vegetation of the area, before the forests disappear and no record could be made of the richness of species in these fragile ecosystems.

A considerable number of orchids present in the dry forests of the Ecuadorian coast between 84 and 351 m.a.s.l., are threatened to disappear due to indiscriminate cutting of the remains of the primary forest and the growth of agricultural frontier.

The present study was made to identify the most abundant species and the threat categories of orchid species in two wild areas. Threats were evaluated according to the parameters of conservation of IUCN (2012) and appendices I to IV of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES 2015). This will allow for the establishment of priorities for the conservation of endemic species and their geo-referencing in wild forests.

Material and methods

The study was performed on primary forests. Plants were collected in the forest El Cerro, Parish Ricaurte of Chone Municipality, at a height of 351 m.a.s.l. (UTM 17 M 0523319N 9835351E); and in the forest of Bahía de Caráquez, of Sucre Municipality (UTM 17 M 0607652N 9930402E), at 84 m.a.s.l., both in the Province of Manabí, Ecuador.

Ministerio del Ambiente (2013) describes the characteristics of the lowland evergreen seasonal forest El Cerro as stratified with an average canopy between 20 and 25 m, with emerging individuals up to 40 m in height. Although leaves are maintained during the entire year, some of them fall during the dry season (May to December). Annual precipitation is close to 880 mm and average temperature is around 24 °C. This forest develops on hilly terrains below 400 m.a.s.l. Some characteristic tree families of this forest are Moraceae, Lecythidaceae, Fabaceae, Malvaceae and Polygonaceae. The deciduous low land forest has expanded canopies between 10 and 25 m, with close to semi-open undercanopy and scarce herbal stratum. The tree leaves regularly fall during the dry season (also May to December). Annual precipitation is around 700 mm and average temperature is close to 26 °C. This forest develops on old alluvial flat lands, soft hilly terrains or mountain bases from 0 - 400 m.a.s.l. Some characteristic tree families of this forest are Malvaceae, Achatocarpaceae, Fabaceae, Sterculiaceae, Cactacea and Euphorbiaceae.

Samples were collected by a team of five observers during the rainy season

on March 2015. In both forests, five 50 x 20 m transects (0.1 ha each with a total 0.5 ha) were established according to methods used by Gentry and Dodson (1987) to determine the diversity of epiphytic plants. Transects were established with consideration of the microhabitat variation in each forest, in order to make a quantitative comparison between habitats. To reduce the "botanist effect", described by Kindlmann and Vergara Cassas (2011) pertaining to the sampling effort, the same number of transects were established in both study sites and sampled with the same intensity.

In the forest El Cerro, transects were separated by a distance of 200 m from each other. Transect R1 was located at the base of a hill; R2 was located on the slope of the hill; R3 was on the top of the hill with some dead standing trees; R4 was located on the slope of a hill and had a portion of flat land with clearings in the forest and many dead trunks, either standing or fallen, due to storms; R5 was on a slope. Transects R1, R2 and R3 had mostly young trees with smaller amount of mosses on the branches. This contrasted with transects R4 and R5 which had older and taller trees, with abundant mosses and Bromeliaceae on the branches. Transect R4 had numerous clearings associated to fallen or dead trees.

In Bahía de Caráquez, forest density was similar in all transects; transect B1 was located on top of a hill and 2 km apart from the other transects; B2 and B3 were at the base of a hill while B4 and B5 were on top of a hill. In order to verify the absence of orchids in transects B3, B4 and B5, a resampling was performed in September 2015, with similar result.

Orchids were identified using binoculars while walking along the transects, and were collected with a 6 m long pruner. Plants without flowers were cultivated in a green house near El Cerro forest, at a height of 300 m.a.s.l. and average temperature of 32°C, until flowers emerged to allow for taxonomic identification.

The flowers were collected and preserved in ethyl alcohol with 10% glycerin. Identification of species was made by comparison to samples from Herbario Nacional del Ecuador (Quito Ciencias Naturales Ecuador - QCNE), the Tropicos data base of the Missouri Botanical Garden and by consulting Dodson (1999), Dodson and Escobar (1994) and Endara (2011). Botanists of the University of Florida in the USA specializing in orchids verified species identification. Collected samples were deposited into the Herbarium QCA of the Pontifical Catholic University of Ecuador. Information of each identified species will be part of the "Catalogue of Orchids from the forest El Cerro, Ricaurte Parish, Manabí, Ecuador" (Author, in preparation).

The categories of threat of the orchid species were: not evaluated (NE), not applicable (i.e. not threatened; NA), data deficient (DD), least concern (LC), near threatened (NT), vulnerable (VU), endangered (EN), critically endangered (CE), regionally extinct (RW), extinct in the wild (EW) and extinct (E) (Endara 2011; IUCN 2012).

Data analysis

Alfa diversity in each location was calculated using Simpson diversity index (λ ,

Simpson 1949), since the primary interest of the study was to measure the relative dominance of some species in the study sites (Ludwig, 1988).

$$\lambda = \sum p_i^2 \quad (1)$$

where $p_i (= n_i / N)$ is the relative abundance of species i ; n_i is the number of individuals of species i and N is the total number of species in the sample.

The Shannon-Wiener diversity index (H') (Shannon & Weaver, 1948) was estimated in both study sites:

$$H' = - \sum_{i=1}^N p_i \ln(p_i) \quad (2)$$

where N is the number of species in each sample and p_i is the relative abundance of species i in the sample, as in (1).

The values of λ and H' among the different transects were compared estimating their variance, degrees of freedom and the Student t-tests using the procedure described in Simpson (1949) and Moreno (2001). A significance level (α) of 0.05 was maintained using the Bonferroni correction (Bonferroni 1936), to counteract the reduction in α due to multiple comparisons. In the case where m comparisons were to be made, the new α level (α') was α / m .

To complement the Shannon-Wiener index, Pielou (1975) evenness (J') was estimated as:

$$J' = H' / H_{\max} \quad (3)$$

where $H_{\max} = \ln(N)$ is the maximum possible diversity in a community of N species. J' varies between 0 and 1, with the latter corresponding to a community in which all species are equally represented.

The non-parametric index Chao 2 (Chao 1987) was used to estimate the number of expected species in a community using occurrence data from multiple samples in aggregate to estimate the species diversity of the whole study site:

$$\text{Chao 2} = S + L^2 / 2M \quad (4)$$

where S as in (2), L is the number of species present in a single sample and M is the number of species present in two samples.

Beta diversity was used to compare the richness among communities and was estimated through Jaccard similarity coefficient (Jaccard 1901) and calculated as follows:

$$l_j = C / (A + B - C) \quad (5)$$

where A and B are the number of species in each community and C is the number of shared species between them; l_j varies between 0 and 1.

Results

Diversity at forest El Cerro

A total of 423 orchids were collected in this location, suggesting that average (\pm SD) orchid density was 846 ± 492 plants/ha. They were grouped into 21 species representing 17 genera (Table 1). The most frequent and abundant species in this sample were *Epidendrum rhizomaniacum* Rchb. f. (29.8%), *Oncidium* sp 5 (10.1%), *Cyrtochiloides riopalenquianum* Dodson (9.9%), *Epidendrum anceps* Jacq. 1763 (9.9%), *Pescatoria wallisii* Linden & Rchb. f. (9.9%) and *Brassia jipijapensis* Dodson & Williams (8.3%).

Table 1. Abundance of orchid species recorded in 50 x 20 m transects in the forest El Cerro, Manabí, Ecuador.

Genus or species	Transect					Frequency in general plot	Relative frequency
	R1	R2	R3	R4	R5		
<i>Epidendrum rhizomaniacum</i>	0	9	66	0	51	126	0.298
<i>Oncidium</i> sp. 5.	0	0	0	0	43	43	0.102
<i>Cyrtorchiloides riopalenqueanum</i>	0	0	0	41	1	42	0.099
<i>Epidendrum anceps</i>	42	0	0	0	0	42	0.099
<i>Pescatoria wallisii</i>	0	0	0	0	42	42	0.099
<i>Brassia jipijapensis</i>	14	10	10	0	1	35	0.083
<i>Gongora grossa</i>	11	0	7	0	0	18	0.043
<i>Polystachya concreta</i>	0	5	12	0	1	18	0.043
<i>Psychmorchis pusilla</i>	5	2	3	0	0	10	0.024
<i>Dimerandra rinbachii</i>	0	0	0	0	9	9	0.021
<i>Stanhopea aff. anulata</i>	0	4	0	0	4	8	0.019
<i>Psychmorchis</i> sp.	6	0	0	0	0	6	0.014
<i>Oncidium</i> sp. 1	5	0	0	0	0	5	0.012
<i>Maxillaria</i> sp. 1.	0	0	4	0	0	4	0.010
<i>Peristeria elata</i>	0	0	0	2	2	4	0.010
<i>Xylobium</i> sp.	0	4	0	0	0	4	0.010
<i>Epidendrum macroöphorum</i>	1	0	0	0	2	3	0.007
<i>Catassetum expansum</i>	0	1	0	0	0	1	0.002
<i>Notylia</i> sp.	0	0	1	0	0	1	0.002
<i>Stelis</i> sp.	0	0	0	0	1	1	0.002
<i>Trigonidium riopalenquense</i>	0	0	0	1	0	1	0.002
TOTAL ABUNDANCE	84	35	103	44	157	423	1

There was little variation in the number of orchid species in each transect at this location (range 7 – 11) (Table 2). However, a high proportion of species (29 to 46%) was unique to each transect. Density of

orchids does not seem to be associated to the geographical position of the transect, since the lowest and largest density were found in the transects on slopes.

Table 2. Number of unique and shared orchid species found in each transect in the forest of El Cerro, Ricaurte Parish, Manabí, Ecuador

Species	Transects				
	R1	R2	R3	R4	R5
Unique	3	2	2	1	4
Shared	4	5	5	2	7
New	7	5	2	3	4
Total	7	7	7	3	11
Cumulative new species	7	12	14	17	21

Simpson dominance index was lowest (0.198) in transect R2 with 7 species identified while the largest dominance (0.871) was observed in transect R4 with the smallest richness (3 species) (Table 3). The dominance in transects R1, R2,

R3 and R5 was significantly different than that of R4 ($p < 0.05$), but the Student t-test could not separate clearly the dominance among the former transects. The dominance of the entire plot was 0.141.

Table 3. Diversity indices and number of expected species of orchids in the forest El Cerro, Ricaurte Parish, Manabí, Ecuador. Values with similar letter are non-significant ($p < 0.05$).

Index	Total site	Transect				
		R1	R2	R3	R4	R5
Richness	21	7	7	7	3	11
Simpson dominance (λ)	0.141	0.307 ^a	0.198 ^{ab}	0.441 ^{ac}	0.871 ^d	0.256 ^a
Shannon-Wiener_ (H')	2.339	1.489 ^a	1.746 ^a	1.219 ^a	0.292 ^b	1.57 ^a
Evenness (J')	0.768	0.765	0.897	0.626	0.266	0.655
Chao-2 (Number expected species)	39					

The Shannon-Weaner H' index increased with the number of species, from 0.29 in R4 (with 3 species) to 1.75 in transect R2 (with 7 species) (Table 3). Diversity in transects R1, R2, R3 and R5 was not significantly different among each other, but differ significantly from that of R4 ($p < 0.05$). Diversity of the entire plot was 2.339, significantly higher than that of any transect. The evenness of species presence was high among transects, from 0.63 to 0.90, except in transect R4 which was 0.27. In all transects there were one to three species more abundant than the other, which varied among the transects, being *E. anceps* the most abundant species in R1, *B. jipijapensis* and *E. rhizomaniacum* in R2; *E. rhizomaniacum* in R3; *C. riopalenqueanum* in R4 and *E. rhizomaniacum*, *O. sp 5* and *P. wallissi* in R5 (Table 1).

The estimation of the number of expected species in the total plot using Chao 2 estimator predicted a total richness of 39 species for the entire plot, which indicated that the recount of 21 species in the field samples reached 54% of the species expected in the inventory.

According to Jaccard Ij similarity index, the order of similarity among transects was: R2 – R3 > R5 > R1 > R4 (Fig. 1). In general, there was a low similarity among transects. The largest similarity value was between transects R2 and R3 (40%) and was due to sharing 4 of the 7 orchid species in them, while the remaining transects had similarities from 0 to 29% sharing 3 species or none. Transect R4 was the most dissimilar to the others showing many clearings due to fa-

llen or dead trees and the least amount of orchid species. Only *Brassia jipijapensis* was shared by four transects, while *Epidendrum rhizomaniacum* and *Polystachia concreta* were shared by three transects.

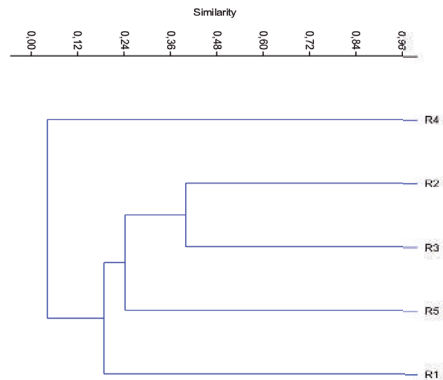


Fig. 1. Jaccard Ij similarity index, the order of similarity among transects was: R2 – R3 > R5 > R1 > R4

Diversity at forest of Bahía de Caráquez

A total of 16 orchid were collected in this location, suggesting that average (\pm SD) orchid density was 32 ± 49 plants/ha. They were grouped into 4 species representing 4 genera (Table 4). Only transects B1 and B2 showed the presence of orchids. The most frequent species in this site was *Campylocentrum* sp. (37.5%), followed by *Cattleya* sp. and *Catassetum expansum* Rchb.f., both with (25%). All individuals were collected in a general stage of dehydration.

Table 4. Abundance of orchid species recorded in 50 x 20 m transects in the forest of Bahía de Caráquez, Manabí, Ecuador.

Genus or species	Transect		Frequency in general plot	Relative frequency
	B1	B2		
<i>Cattleya</i> sp.	2	2	4	0.250
<i>Campylocentrum</i> sp.	3	3	6	0.375
<i>Catasetum expansum</i>	4	0	4	0.250
<i>Lokhartia</i> sp.	2	0	2	0.125
Total	11	5	16	1.0

In this location, Simpson diversity index varied between 0.27 and 0.52 (Table 5). Dominance in transect B1 was approximately similar to that of the entire plot. Likewise, the diversity index H' was higher in B1 and approximately similar to the entire plot (1.34 and 1.32, respectively). Table 5. Diversity indices and number of expected species of orchids in the forest of Bahía de Caráquez, Manabí, Ecuador. Values with similar letter are non-significant ($p < 0.05$).

Index	Total B	B1	B2
Richness	4	4	2
Simpson dominance (λ)	0.281	0.273 ^a	0.52 ^b
Shannon-Wiener (H')	1.321	1.342 ^a	0.673 ^b
Evenness (J')	0.95	0.97	0.97
Chao-2 (Number expected species)	5		

The estimator Chao 2 predicted a total richness of 5 species for the entire plot, which indicated that the recount rea-

ched 80% of the species expected in the inventory.

Orchids habit

All collected orchids were epiphytes, most of them growing on branches of live trees or fallen trunks, at heights from 0.5 m to 15 m (Table 6); only *Lokhartia* sp. was observed growing on the stem of host trees. The vertical distribution of orchids in El Cerro forest could be divided into three strata, a lower stratum 0.5 - 4 m, an intermediate one 4 - 10 m and an upper stratum 10-15 m. Although species could occupy several strata in the forest, most orchids were found in a single one. An estimate of 14 species (67%) of the orchids in El Cerro forest were found in the lower stratum, 4 species (19%) in the intermediate and 3 species (14%) in the upper stratum. In contrast, the 4 orchid species in the forest of Bahía de Caráquez were found in the intermediate one. Trees in the latter forest did not grow higher than 10 m.

Table 6. Height (m) at which orchids were collected in the forests El Cerro (transects R) and Bahía de Caráquez (transects B), Manabí, Ecuador.

<i>Xylobium</i> sp.		15					15
<i>Epidendrum rhizomaniacum</i>		10	15		0.5 - 3		9
<i>Gongora grossa</i>	04-ago		10-dic				9
<i>Polystachya concreta</i>		10	7		3		7
<i>Stanhopea aff. anulata</i>		10			1.5 - 3		6
<i>Catasetum expansum</i>		5				0 4 - ago	6
<i>Cattleya</i> sp.						0 4 - ago	6
<i>Oncidium</i> sp. 1	03-may						4
<i>Lokhartia</i> sp.						0 3 - may	4
<i>Campylocentrum</i> sp.						0 3 - may	4
<i>Oncidium</i> sp 5.					2.5 - 3		3
<i>Cyrtochiloides riopalenqueanum</i>				0 1 - abr	3		3
<i>Psygmorchis pusilla</i>	2	1 . 5 - 8					3
<i>Peristeria elata</i>				3	2		3
<i>Stelis</i> sp.					3		3
<i>Trigonidium riopalenquense</i>				3			3
<i>Epidendrum anceps</i>	1.5 - 3						2
<i>Brassia jipijapensis</i>	02-mar	0 2 - abr	3		1		2
<i>Dimerandra rinbachii</i>					1.5 - 2		2
<i>Psygmorchis</i> sp.			01-mar				2
<i>Epidendrum macroöphorum</i>	2				0 2 - mar		2
<i>Notylia</i> sp.			2				2
<i>Pescatoria wallisii</i>					0.5 - 2		1
<i>Maxillaria</i> sp 1.			1				1

Heliophilous orchid species, like *Epidendrum rhizomaniacum*, *Gongora grossa*, *Xylobium* sp. Or *Polystachia concreta*, were collected beyond 9 m at El Cerro forest while *Lokhartia* sp. and *Campylocentrum* sp. were collected at 4 m in the forest of Bahía de Caráquez. Umbrophilous species, like *Dimerandra rimbachii* or *Notylia* sp., were found at the lower strata of the forests (1.5 – 4 m), but also at higher strata, like *Cattleya* sp. in the forest of Bahía de Caráquez, which was found at 8 m. This individual was protected from the sun light by Cactaceae growing in the vicinity of the host tree. Eleven of the 21 species (52%) found in El Cerro forest can be considered umbrophilous, while three of the four orchid species (75%) found in the forest of Bahía de Caráquez were heliophilous.

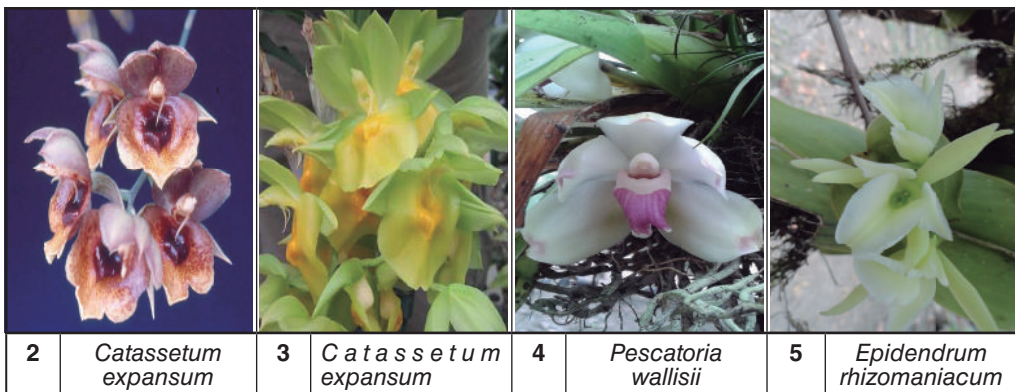
Forests similitude

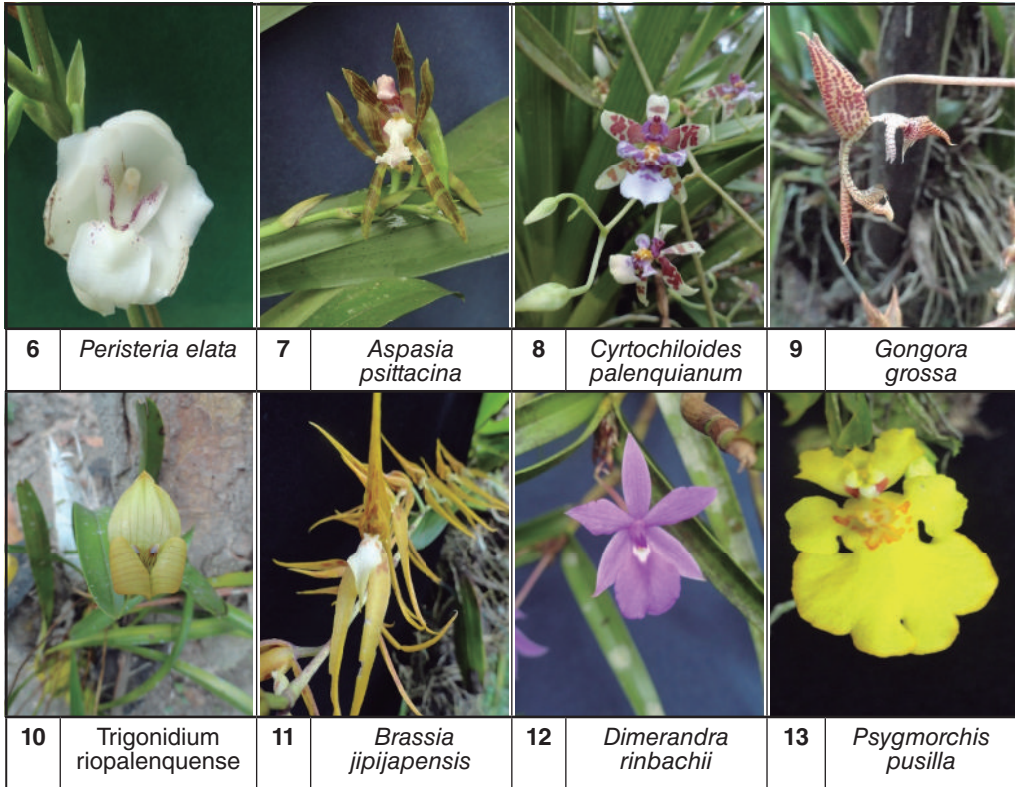
Species composition showed important differences between the evaluated forests, since only one species, *Catassatum expansum*, of the total record of 23 species, was shared in both sites. However, the color of the flowers of *C. expansum* in El Cerro forest was dark wine in the callus of the lip and yellow with dark

spots surrounding the labellum (Fig. 2), whereas in the Bahía de Caráquez forest the callum and the lip were orange and the remaining of the labellum was yellow and the sepals were green (Fig. 3). Simpson dominance index and Shannon-Weaver diversity index of forest El Cerro were significantly higher than in the dry forest of Bahía de Caráquez ($p < 0,01$). The Ij similarity index between the two study sites was low (0.042).

Threat categories

Three of the collected species were first records for Manabí Province: *Pescatoria wallisii* Linden & Rchb.f., *Epidendrum rhizomaniacum* and *Peristeria elata* Hook (Fig. 4-6). Some species are reported in the IUCN category VU, like *Aspasia psittacina* (Rchb. f.) Rchb. f., *Cyrtochiloides riopalenqueanum*, *Gongora grossa* Rchb.f., *Peristeria elata* Hook. and *Trigonidium riopalenquense* (Fig. 7-10). One species considered in the category EN was found, *B. jipijapensis* (Fig. 11). Other species are in category NT, among them: *Dimerandra rimbachii* (Schltr.) Schltr., (Fig. 12- 13) *Psygmorechis pusilla* (L.) Dodson & Dressler and *Pescatoria wallisii* Linden & Rchb.f.





Discussion

All the species evaluated in this study were epiphytes. Atwood (1986) and Endara (2011) indicate that the number of epiphytic orchids surpasses that of ground ones. The former are mostly localized on the canopy of host trees, associated to abundant mosses, but also on fallen or standing dead trunks in humid forests. The epiphytic habit is the life form observed in 82% in the population of orchids in Ecuador (Endara 2011).

Environmental factors at El Cerro forest like higher humidity and precipitation, lower temperature and abundant mosses on the branches of tree hosts were fac-

tors favoring the proliferation of epiphytic orchids, in contrast to the drier conditions observed at the forest of Bahía de Caráquez. Both, density and species richness were 26 times and five times higher in El Cerro forest, respectively. The general dominance of El Cerro forest was lower and total diversity was higher than the forest in Bahía de Caráquez. However, the dominance and diversity within transects in both forest was comparable (λ was in the range 0.2 to 0.9 and H' from 0.3 to 1.8 in El Cerro Forest, while λ values were 0.3 to 0.5 and H' 0.7 to 1.3 in the forest at Bahía de Caráquez). This phenomenon may be associated to the lower and comparable number of orchid species present in transects of both forests.

Evenness is associated to the way species are represented in numbers within a community (Pielou 1975). The few orchid species found in the forest of Bahía de Caráquez were more uniformly represented (evenness 0.97 in both transects) than the species in El Cerro forest (evenness 0.3 to 0.9). The drier environment in the forest at Bahía de Caráquez may prevent any species to become dominant in comparison with the more lenient environment at El Cerro forest.

Clearing in El Cerro forest due fallen trees, possibly caused by heavy rains and windstorms, showed a smaller amount of orchids than those covered with higher density of trees. Although orchids were still present on branches of the fallen host trees, the greater illumination and drier environment probably affected the survival and reproductive ability of the orchids present.

The distribution of orchid among forest transects in both locations was heterogeneous, both in density and species composition, which was reflected in the low similarity among transects, according to Jaccard's index. Furthermore, all transects in El Cerro forest had exclusive orchid species whose proportion varied from 29 to 46% of the total orchid richness of the forest, in spite of the large size of the area covered in the transects. Each transect was characterized by a set of unique species, suggesting that orchid dispersal has limitations and that each group of individuals of a species within a transect behaves as a meta population, with variable capacity to interact with other individuals within the forest (Winkler *et al.* 2009).

Dispersal limitation of orchids could be associated to several factors, like: diffe-

rent availability of appropriate host tree species to hold orchids (Martínez-Meléndez *et al.* 2008, Orta-Pozos y Lopez-Trabanco 2013, but see Hiets and Hirtz-Seifert 1995 for a non-significant role of host tree species on orchid distribution), scarcity of appropriate species of pollinators that limit the fertilization of flowers and seed production (Tupac-Otero and Flanagan 2013; Batygina *et al.* 2003), lack of specific mycorrhizal symbiotic fungus that would restrict orchid seed germination (McCormick *et al.* 2013). The limited dispersal of certain orchid species could be associated to the endemism observed in western Ecuador, where 20% endemic species have been reported (Dodson and Gentry 1993).

Density of orchids changed according to the type of forest and height within it. In El Cerro forest, most orchids were umbrophilous and occupied the lower stratum (0.5-4 m), with a fast reduction of density and species richness towards upper strata. Above 10 m, only 3 heliophilous species were found. In the forest at Bahía de Caráquez, most orchid species were found in the intermediate stratum (4 – 10 m), suggesting that the lower stratum in this site are less appropriate for orchid survival.

After verifying the species in the National Herbarium, that of the Pontificia Universidad Católica del Ecuador and the Tropicos data base of the Missouri Botanical Garden, it was verified that three orchid species registered in this study were first records for the Province of Manabi: *Pescatoria wallisii*, *Epidendrum rhizomaniacum* and *Peristeria elata*. The latter has a restricted distribution in Ecuador, and was reported for three provinces: Pichincha, Los Rios and Manabi, in the ecoregion of

coastal forests (Mites 2015). *Pescatoria walissii* has a wide distribution in seven provinces of Ecuador, occupying coastal and southern mountain forests from the Andes ridge towards the south. *Epidendrum rhizomaniacum* is found in five provinces, mainly in coastal and mountain forests of central and southern Ecuador.

Eight of the recorded orchid species in this study have different threat categories, five are vulnerable, one is endangered and two are near threatened (IUCN 2012; Mites 2015). Some threat factors that determine such condition could be the natural habitat destruction, the growth of agricultural frontier and the excessive extraction of orchids from the wild (Endara 2011).

Conclusions

Orchid diversity was high in the evergreen seasonal forest, where 21 orchid species were found with low dominance, where individual species form isolated patches within the forest. In spite of the drier conditions of the deciduous forest at Bahía de Caráquez, 4 species of orchids were found with higher dominance than was observed in the evergreen forest.

Epiphytic orchids live on host tree branches and trunk up to 15 m, but also on fallen and standing dead trunks. Umbrophilous orchid species occupied mainly the lower layer (0.5-4 m) of the forest El Cerro. Heliophilous species were found in both El Cerro and Bahía de Caráquez forests occupying middle (4-10 m) to upper (10-15 m) strata.

Finally, conservation efforts and actions in the forests evaluated have high priori-

ty, in order to maintain the orchid diversity and endemism, as well as that of the vascular plants in general. It is necessary to reduce the threat imposed on the wild forests from the growth of the agricultural frontier. Management plans are necessary for the conservation of species categorized as threatened, which incorporate the identification of natural populations, studies on their population dynamics and *in situ* and *ex situ* conservation programs, with the help of botanical gardens, research institutions and universities of the country.

Acknowledgments

The author acknowledges the help from H. Fuentes SJ of the Pontifical Catholic University of Ecuador, Campus Manabí, for his contribution with the materials to perform the current study. She also appreciates the help from Herbario Nacional del Ecuador (QCNE), for facilitating the orchid collection for the identification of species; that of P. Oña from Ministerio de Ambiente del Ecuador and M. Whitten from University of Florida, for their contribution to the verification of the orchid species considered in this study; and the suggestions from B. Crain and J. Alió that improved the text.

Bibliography

- Atwood J. T. 1986. The size of the orchidaceae and the systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana*, 9: 171-186.
- Batygina T., E. BRAGI & V. VASILYEVA. 2003. The reproductive system and germination in orchids. *Acta Biologica*

- Cracoviensia, Series Botanica 45(2): 21-34.
- Bonferroni C. E. 1936. Teoria statistica delle classi e calcolo delle probabilità. Pubblicazioni del R Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali di Firenze.
- Chao A. 1987. Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. *Biometrics* 43:783-791.
- CITES. 2015. Appendices I, II and III. In line (04April 2016): <https://cites.org/eng/app/appendices.php>
- Dice, L. R. 1945. Measures of the Amount of Ecologic Association Between species. *Ecology* 26(3): 297–302. [Doi:10.2307/1932409](https://doi.org/10.2307/1932409).
- Dodson C. 1999. Orchidaceae. *In*: P.M. Jørgensen & S. León-Yáñez (eds.). Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Pp. 630-770. Monographs on Systematics Botany. Missouri Botanical Garden 75.
- Dodson C. 2001. Native Ecuadorian Orchids. Volume 2. Pp. 268- 297. Dodson Trust, Sarasota, Florida.
- Dodson C. 2002. Native Ecuadorian Orchids. Volume 3. Pp. 433-437. Dodson Trust, Sarasota, Florida.
- Dodson C. 2003. Native Ecuadorian Orchids. Vol.4. Pp. 732-735. Dodson Trust, Sarasota, Florida.
- Dodson C. & R. Escobar. 1994. Orquídeas Nativas del Ecuador. Pp. 49-51. Editorial Colina, Medellín, Colombia.
- Dodson C. & A. Gentry. 1993. Extinción biológica en el Ecuador occidental. Pp. 27-60 *En*: P. A. Mena y L. Suárez (Eds.) Memorias del Simposio “La investigación para la conservación de la diversidad biológica en el Ecuador”. 10-12 June 1992, Quito.
- Dressler R. 1982. The Orchids. Natural History and Classification. Pp. 2 – 8. Harvard University Press. Cambridge.
- Endara L. 2011. Orchidaceae. *In*: León-Yáñez S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa & H. Navarrete (eds.). Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2nd. Edition. Pp. 441 – 702. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Gentry A. & C. DODSON. 1987. Contribution of nontrees of a tropical rain forest. *St. Louis. Biotropica*19: 149-156.
- Hietz P. & U. Hietz-seifert. 1995. Composition and ecology of vascular epiphyte communities along an altitudinal gradient in central Veracruz, Mexico. *Journal of Vegetation Science* 6: 487-498.
- Hodgson M. & N. Anderson. 1991. Orchids of the World. Pp. 1-23. Charles Letts & Co. Ltd. London.
- IUCN. 2012. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Jaccard P. 1901. Étude comparative de la distribution florale dans une portion des alpes et des jura. *Bulletin de la So-*

- cité Vaudoise des Sciences Naturelles 37:547-579.
- Jacquemyn H., C. Micheneau, D. L. Roberts & T. Pailler. 2005. Elevational gradients of species diversity, breeding system and floral traits of orchid species on Reunion Island. *Journal of Biogeography* 32: 1751–1761.
- Kindlmann P. A. & C. A. Vergara Cassas. 2011. How uniform is species diversity in tropical forests? *Lankesteriana* 11(3): 269–274.
- Krömer T., S. R. Gradstein & A. Acebey. 2007. Diversity and ecology of vascular epiphytes in natural montane forests and fallows of Bolivia. *Ecología en Bolivia* 42(1): 22-33.
- Kuper W., H. Kreft, J. Nieder, N. Koster & W. Barthlott. 2004. Large-scale diversity patterns of vascular epiphytes in Neotropical montane rain forests. *Journal of Biogeography* 31: 1477–1487.
- Ludwig J. 1988. *Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing*. Pp. 89-95. A Willey - Interscience Publication. New York.
- Martínez-Meléndez N., M. A. Pérez-Ferrera & A. Flores-Palacios. 2008. Vertical stratification in host preference by vascular epiphytes in a Chiapas, Mexico, cloud forest. *Revista de Biología Tropical* 56(4): 2069-2686.
- Mccormick M. K., D. L. Taylor, D. F. Whigham & J. P. O'neil. 2013. Distribution of orchid populations, a matter of fungi? Pp. 12 *In*: 31st. New Phytologist Symposium. Orchid symbioses: models for evolutionary ecology. 14-16 May 2013, Rende, Italy.
- Ministerio del Ambiente. 2013. Sistema de clasificación de ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Quito, Ecuador.
- Mites M. 2001. Diversidad y taxonomía de orquídeas. Doctoral Dissertation. Biology School, Universidad Central, Quito, Ecuador.
- Mites M. 2015. Catálogo de orquídeas. Bosque El Cerro, Chone, Manabí, Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Portoviejo.
- Moreno C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Pp. 24 – 32. M&E Manual y Tesis SEA, Zaragoza.
- Mulder D. & T. Mulder. 1990. Orchids travel by air. Pp. 10-15. Printed by Knijnenberg, Krommenie, The Netherlands.
- Orta Pozo, S & P. López Trabanco. 2013. Patterns which characterized the relationships host-orchid in the Biosphere Reserve “Sierra del Rosario”. *Revista Científica Avances* 15(3): 254-264.
- Sanford W. W. 1968. Distribution of epiphytic orchids in semi-deciduous tropical forests in southern Nigeria. *Journal of Ecology* 56(3): 697-705.
- Shannon C. E. & W. Weaver. 1948. A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal* 27: 379–423 and 623–656.
- Simpson E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163: 688. Doi:10.1038/163688a0

Tupac Otero J. & N. S. Flanagan 2013. Above ground orchid interactions: pollination and mycorrhizae in tropical epiphytic orchids. Pp. 17 *In*: 31st. New Phytologist Symposium. Orchid symbioses: models for evolutionary ecology. 14-16 May 2013, Rende, Italy.

Winkler M., K. Hulber & P. Hietz. 2009. Population dynamics of epiphytic orchids in a metapopulation context. *Annals of Botany* 104: 995-1004.

Figures' legends

Figure 1. Similarity based on Jaccard coefficient among transects at forest El Cerro, Ricaurte Parish, Manabí, Ecuador.

Figure 2. *Catasetum expansum* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 1003.

Figure 3. *Catasetum expansum* at forest Bahía de Caráquez, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 997.

Figure 4. *Pescatoria wallisii* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 992.

Figure 5. *Epidendrum rhizomaniacum* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 988.

Figure 6. *Peristeria elata* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 991.

Figure 7. *Aspasia psittacina* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code: MMC 983.

Figure 8. *Cyrtochiloides riopalenqueanum* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 986.

Figure 9. *Gongora grossa* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 990.

Figure 10. *Brassia jipijapensis* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 984.

Figure 11. *Dimerandra rinbachii* at forest El Cerro, Ricaurte Municipality, Manabi. Specimen deposited into QCA with code MMC 987.

Ocotea insularis (Meisn.) Mez, especie forestal con gran potencial

W. A. Palacios

Profesor de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra e Investigador Asociado del Herbario Nacional del Ecuador del Instituto Nacional de Biodiversidad;
walterpalacios326@yahoo.com; wupalacios@utn.edu.ec

Resumen

Se presenta información respecto a las características botánicas, ecológicas (distribución, fenología), silvicultura y otros de la especie *Ocotea insularis*. Para ello, se revisó información disponible y colecciones de herbario. El análisis permitió concluir que esta es la especie del género, y posiblemente de Lauraceae, más ampliamente distribuida en Ecuador, lo cual, implica a su vez numerosos nombres comunes y usos, lo que a su vez supone que la especie tiene un enorme potencial para proyectos de reforestación, enriquecimiento y uso.

Palabras clave: *calade*, *guadaripo*, *canelo*, *guayacán*, *yalte*.

Abstract

Information on the botanical, ecological (distribution, phenology), silviculture and other characteristics of the species *Ocotea insularis* is presented. For this, we reviewed available information and herbarium collections. The analysis allowed to conclude that this species of the genus, and possibly of Lauraceae, more widely distributed in Ecuador, which, in turn, implies numerous common names and

uses to species, which in turn assumes that this taxa has an enormous potential for reforestation, enrichment and use.

Keywords: *calade*, *guadaripo*, *canelo*, *guayacán*, *yalte*.

Características botánicas

Árbol hasta 25 m de altura y 60 cm de DAP; con o sin raíces tablares, si presentes a menudo ramificadas. Ramificación seudo verticilada, muy notorio en árboles jóvenes. Corteza variable, lenticelada cuando joven, hasta ligeramente rugosa o desprendible en láminas irregulares (poblaciones de Muisne), en edad adulta. Ramitas terminales cilíndricas, ligeramente anguladas, o menos frecuente, 4-acostilladas (en la zona de Muisne), fistulosas o no. Yemas glabras o pubérulas. Hojas alternas, helicoidales, típicamente obovadas, lustrosas, cartáceas, glabras y a menudo con mechones de pelos en axilas de los nervios por el envés (procedencias de Muisne, parte baja del noroccidente y suroriente del país) o glabras (procedencia zonas de Maldonado en Carchi e Intag en Imbabura), (10-)15–28 cm x (6-)8–12 cm; ápice redondeado, menos frecuente agudo; base decurrente y a menudo ligeramen-

te recurvada; nervación pinnada; nervios secundarios 8–12 pares, ascendentes; nervios terciarios perpendiculares a los secundarios, sinuosos, ramificados. Inflorescencia una panícula axilar, 12–22 cm de largo, ramificaciones laterales, 4–7 cm de largo. Flores bisexuales, 2–3 mm de largo, verdes o cremas. Fruto una drupa oblongo-elíptica, menos frecuente oblonga, 1.7–2.3 cm de largo, asentada sobre un plato o raramente con una cor-

tísima cúpula que mantiene los tépalos (procedencia Morona Santiago).

Las características vegetativas de la especie son muy variables. Van der Werff (2014), especialista de la familia Lauraceae, acepta un amplio concepto taxonómico para la especie. Esta variación vegetativa, podría tener relación con la variación en las características de la madera reportadas localmente.



Procedencia Muisne, Palacios 17442



Procedencia Chontacocha, Loreto, Palacios 17180



Palacios 16824, procedencia valle del Upano



(calade), procedencia Muisne



Calade, procedencia Muisne



Calade rojo, procedencia Muisne



Procedencia Muisne, Palacios 17442



Procedencia valle del Río Upano, Palacios 16824

Procedencia Challuayacu, Hollín-Loreto,
Palacios 17201Procedencia Peñaherra, valle del Intag,
Palacios 18206



Procedencia Muisne, Palacios 17442



Procedencia Peñaherrera, valle del Intag, Palacios 18206

Aspectos ecológicos

La especie se distribuye desde Nicaragua hasta Perú (www.tropicos.org; van der Werff, 2014). En Ecuador, se encuentra en bosques húmedos, muy húmedos y pluviales, en rangos altitudinales que van desde 50 hasta 2800 m en el noroccidente del país, en tanto, en la provincia de Napo ha sido registrada entre 400 y 2000 m, y en la cuenca de río Pastaza y el valle del río Upano entre 900 y 1800 m. Una referencia de especímenes depositados en QCNE, se presenta a continuación:

Esmeraldas: Cayapas, Charco Vicente, Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, 150 m, Palacios 11185; Río Lita, El Cristal, 1450 m, Palacios 4370; Quinindé, río Sucio, 40 m, Palacios 13723. Manabí: Jama, 600 m, Neill 11596. El Oro: Cornejo 3573. Carchi: Tobar Donoso, Sabaleira, 650–100 m, Tipaz 1403; Maldonado, Pennington 10506. Los Ríos: Pichilingue, INIAP, 100 m, Pennington 10684. Imbabura: valle del Intag, Selva Alegre, 2000 m, Palacios 4847. Pichincha: Nane-

gal - Nanegalito, 1200–1500 m, van der Werff 12262. Tungurahua: Baños, Río Negro, 1400–2000 m, Clark 6090. Cañar: Chontamarca, Yanauyacu, Vargas 6144. Azuay: 430–650 m, Vargas 5564 (QCNE); La Troncal, a 20 km, Molleturo, Manta Real, 300–1200 m, Karl 96. Napo: Quijos, 2200–2300 m, Palacios 5013. Morona Santiago: Macas, Neill 13223. Zamora Chinchipe: Cordillera del Cóndor, Pachicutza, 1849 m, Tirado 892.

Fenología

La floración ocurre todo el año, aunque con más predominancia entre febrero y mayo en el noroccidente. Los frutos maduran cuatro a cinco meses después de floración.

Nombres comunes y usos

La especie es conocida con diferentes nombres comunes: Esmeraldas: *jigua zanquita*, *paliarte* (en Centro Chachi Ri-

caurte); *malde* (en Sabaleta); *calade*, *calare* (en Anchayacu); *jeen tyuchi*, *guadaripo de monte* (en San Miguel del Cayapas). Carchi: *yalte* (en Gualpí). Cañar: *panguilla* (en Chontamarca), *jigua* (en La Troncal). Imbabura: *guayacán* (en Intag), *alpa guayacán* (en Apuela-Intag), *aguacate blanco* (en Selva Alegre-Intag). Morona Santiago: *canelón blanco* y *yantanim* (en Centro Shuar Roubi); *yantanim* (en centro Shuar Ángel Roubi), *mai numi*.

La diversidad de nombres comunes está relacionada a los diferentes grupos humanos que habitan en la zona de distribución de la especie. Entre todos los nombres, llama la atención *guayacán*, nombre usado en Ecuador preferentemente para *Handroanthus* (género incluido antes en *Tabebuia*) y otros taxones de madera dura y de gran calidad. El uso de este nombre aplicado a *O. insularis*, denota la importancia de la madera en la zona del valle del río Intag.

Usos: leña, madera para construcción en Esmeraldas. En Cuellaje y Peñaherrera (Imbabura), la madera es considerada muy valiosa. Según la gente local, algunas casas con más de 130 años, tienen pilares y vigas de esta especie. Asimismo, en la zona de Muisne, Esmeraldas, la madera, se considera valiosa y se la usa para todo tipo de construcción; no obstante, en localidades como Maldonado (Carchi), se considera que la madera no tiene valor.

Silvicultura

Según las observaciones hechas en campo, la especie, tiene un enorme potencial silvícola. En la zona de Muisne, Esmeraldas, la gente local advierte que

la especie crece rápidamente y que desarrolla un fuste de excelentes características. Esta situación, sumada a las características de la madera y a su amplia distribución, la convierten en una especie con un enorme potencial económico. Además, se evidencia que produce grandes cantidades de frutos, lo que podría facilitar la propagación.

Discusión

Ocotea insularis, es la especie conocida de Lauraceae con más amplia distribución en el Ecuador. Para entender las razones de esta situación, es necesario, realizar estudios fenológicos, de comportamiento ecológico, de la dispersión de sus diásporas, e incluso análisis moleculares de las diferentes poblaciones para entender mejor su taxonomía. Los frutos de esta familia son ricos en aceites y grasas (Palacios 2016), y por tanto muy nutritivos para mamíferos y aves. En este contexto, la distribución de la especie en diversos ambientes podría explicar la variación morfológica, lo cual, también ocurre para otras especies que ocupan diversos ecosistemas, por ejemplo: *Cedrela odorata* (Palacios 2007, 2016). La especie puede ser reconocida por sus grandes hojas, con base decurrente, y algunas veces ligeramente recurvada, ápice redondeado, flores pequeñas, tépalos erguidos y mechones de pelos en la parte posterior de los estambres internos (van der Werff 2014), aunque este último carácter, no siempre ocurre.

La variación morfológica puede ser también ser característica de un complejo taxonómico, como se ha considerado a la especie (van der Werff 2002). Tal variación podría explicar la variación de

las características de la madera que se reporta a nivel local. Según las colecciones depositadas en QCNE, los usos de la madera son variables: sin valor (van der Werff 10715), leña y construcción (Rubio 1096, Tipaz 1323), o vigas y pilares de casas por su gran durabilidad (Palacios 18206).

Hay casos, en donde en el mismo sitio, se advierte de la variación de la madera. Por ejemplo, en la zona de Muisne, los habitantes locales reconocen al menos dos tipos de *calade* (nombre local para la especie): blanco y rojo. En esa localidad, en el campo, se observan diferencias a nivel de la corteza del tronco y de la madera. El *calade* tiene corteza que se desprende en láminas irregulares y corteza interna crema, en tanto, que el *calade rojo* tiene corteza algo rugosa y duramen rojo-oscuro y vetado; sin embargo, vegetativamente no se aprecian diferencias entre los dos “tipos”.

Se requieren, por tanto, estudios genéticos y de la anatomía de la madera para resolver si trata de un complejo taxonómico o de la variación de la especie.

Por otro lado, al ser una especie tan ampliamente distribuida, ha recibido números nombres, dependiendo de la comunidad. Los nombres comunes encierran aspectos culturales ligados a

los usos o al aprendizaje autónomo que depende de las personas con las que se convive. Asimismo, la especie tiene múltiples usos, lo cual ligado a aspectos ecológicos (p.ej. presencia en sitios intervenidos) y silviculturales (p.ej. rápido crecimiento), implica que la especie tiene un alto potencial para proyecto de reforestación.

Bibliografía

- Palacios, W. A. 2007. Meliaceae. 2007, Flora of Ecuador, Botanical Institute, University of Goteborg, Sweden.
- Palacios, W. A. 2016. Árboles del Ecuador: Familias y géneros. Universidad Técnica del Norte, Ibarra.
- Tropicos. [Internet], [acceso noviembre 2016]. Disponible en: <http://www.tropicos.org>.
- Van der Werff, H.2002. A synopsis of *Ocotea* (Lauraceae) in Central America and Southern Mexico. Ann. Missouri Bot.Gard.89:429–451.
- Van der Werff, H.2014. Studies in Andean *Ocotea* (Lauraceae) III. Species with Hermaphroditic Flowers and Moderately Pubescent or Glabrous Leaves Occurring Above 1000 m in Altitude.

Conocimiento y uso de plantas en tres comunidades Kichwas: Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun, Pastaza - Ecuador

Carmita Isabel Reyes Tello

Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central del Ecuador
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Central del Ecuador
cirt87@hotmail.com, cireyes@uce.edu.ec

¹Sergio Dahua, ¹Juan C. Gualinga, ¹Basilio Gualinga, ²Román Dahua, ²Raúl Alvarado, ³Martín Aranda y ³Juanita Santi
Para biólogos de las Comunidades Kichwas ¹Yana Yaku, ²Loro Cachi y ³Nina Amarun

El conocimiento proporcionado por los miembros de las comunidades Kichwas, representa un conjunto de usos, costumbres, información y modo de vida, estos conocimientos son de las comunidades Kichwas y para que terceros los utilicen, deben contar con el consentimiento fundamentado previo de las comunidades.

Resumen

La investigación etnobotánica se realizó en las comunidades Kichwas: Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun de la provincia de Pastaza, durante agosto y septiembre del 2005, corresponde a las formaciones vegetales: *Bosque siempreverde de tierras bajas*, *Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas blancas y negras* y *Bosque inundable de palmas de tierras bajas*, zona de vida Bosque húmedo tropical; y una altitud entre 120 y 250 m. El trabajo de campo se realizó mediante varias metodologías botánicas: transectos (0.02 Ha), parcelas permanentes (1 Ha) y colecciones al azar, la información etnobotánica fue proporcionada por al menos dos miembros de cada comunidad Kichwa. En todos los muestreos se realizaron colecciones para herbario, los mismos que montados, etiquetados e identificados taxonó-

micamente, se encuentran depositados en el Herbario Alfredo Paredes (QAP) de la Universidad Central del Ecuador. Se registraron 393 especies, 4 corresponden al Reino: Fungí y 389 al Reino Vegetal, la gran mayoría corresponde a la División Magnoliophyta (353), Liliopsida (33), Polipodiáceas (2), Briofita (1). Los nombres Kichwas en su mayoría tienen una nomenclatura binomial, seguido de trinomial y monomial. Los usos combustibles, alimento animal y construcción son los más importantes. Los verticilos más utilizados son tallos y frutos, estos resultados revelan los conocimientos relacionados con actividades de construcción y combustible, mientras que el verticilo fruto constituye la base de la alimentación humana y animal, demostrando una vez más el conocimiento Kichwa sobre las plantas y su entorno, para mantenerse en armonía con la naturaleza.

Palabras clave: conocimiento ancestral, Ecuador, Kichwas, Pastaza, usos.

Keywords: ancestral knowledge, Ecuador, Kichwas, Pastaza, uses.

Abstract

Ethnobotanical research was carried out in the Kichwa communities: Yana Yacu, Loro Cachi and Nina Amarun from the province of Pastaza, during August and September 2005, corresponding to the plant formations: Evergreen lowland forest, Evergreen lowland forest flooded by White and Black Waters and Lowland Palms Flooded Forest, Living Area Tropical Humid Forest; And an altitude between 120 and 250 m. Fieldwork was carried out using several botanical methodologies: transects (0.02 Ha), permanent plots (1 Ha) and random collections, ethnobotanical information was provided by at least two members of each Kichwa community. In all the samples, collections for herbarium were carried out, the same ones that assembled, labeled and taxonomically identified, are deposited in the Alfredo Paredes Herbarium (QAP) of the Central University of Ecuador. There were 393 species, 4 corresponding to the Fungi Kingdom and 389 to the Vegetable Kingdom, the great majority corresponding to the Magnoliophyta Division (353), Liliopsida (33), Polypodiaceae (2), Bryophyta (1). The Kichwa names mostly have a binomial nomenclature, followed by trinomial and monomial. Fuel uses, animal food and construction are the most important. The most commonly used whorls are stems and fruits, these results reveal the knowledge related to construction and fuel activities, while the fruit whorl constitutes the basis of human and animal food, demonstrating once again Kichwa knowledge about plants and their environment, to stay in harmony with nature.

Introducción

La gran diversidad de la flora ecuatoriana ha sido reconocida y estudiada desde hace mucho tiempo, pero no fue sino hasta el año 2011 que se registraron 18.198 especies vasculares (Neill & Ulloa Ulloa 2011). El conocimiento tradicional acumulado y transmitido durante generaciones, relacionado con el uso de las plantas, ha evolucionado desde el establecimiento de los primeros asentamientos (Rios 2008). Las plantas se usaron para tratar sus dolencias, infestaciones y enfermedades, mediante un largo proceso de prueba y error (de la Torre et al. 2008). Este saber casi siempre ha sido transmitido de manera oral, de generación en generación entre sus poseedores (Rios 2008). Utilizaron plantas como medicinas; además, obtuvieron venenos para cazar, pescar e incluso, para matar a sus enemigos. Identificaron qué maderas ardían mejor como combustible y cuáles eran óptimas para la construcción de embarcaciones y refugios. Aprendieron la extracción de fibras naturales para tejer enseres para el transporte de alimentos y para fabricar textiles (de la Torre et al. 2008).

De la nacionalidad Kichwa, a pesar de ser la más numerosa en nuestra amazonia, los aportes bibliográficos sobre el conocimiento ancestral en plantas son escasos. Algunas de ellas son: Alarcón Gallegos 1988, Baéz 1998, Carrillo-Ch. 2005, Cerón Martínez 2003a, 2003b, 2008, Chinchero 2006, Gonzales & Sarabia 2003, Reyes-Jurado 2005, Reyes 2008, Cerón Martínez *et al.* 2012.

Con el objetivo de recopilar los usos y aplicaciones de las especies vegetales

de las comunidades: Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun, en cuatro tipos de bosque: inundable, llanura, colina y mortal, se establecieron transectos temporales de 200 m., en total 44 sets (8.800 m.), evaluando las especies mayor o igual a 2.5 cm de DAP, tres parcelas permanentes de 1Ha evaluando las especies mayor o igual a 10 cm de DAP; además, se realizaron colecciones al azar y se contó al menos con 2 informantes por comunidad. Utilizando una encuesta semiestructurada se registraron los nombres comunes y usos.

En el presente documento se dan a conocer los nombres y usos de 393 plantas y 207 fotografías de las tres comunidades Kichwas, los especímenes se encuentran depositados en el Herbario Alfredo Parede (QAP) de la Universidad Central del Ecuador. Un resumen de la investigación se presentó en el IX Congreso Nacional de Botánica Peruana (Reyes *et al.* 2006).

Área de Estudio

Mapa de la provincia de Pastaza



El trabajo de campo se realizó en los territorios de las Comunidades Kichwa en la provincia de Pastaza: **Yana Yaku**, cantón Pastaza, Parroquia Río Tigre, coordenadas 1° 53' S - 76° 07' W, alturas entre 120 y 250 m.s.n.m. **Loro Cachi**, cantón Arajuno, coordenadas 1° 38' S - 75° 57' W, en el margen izquierdo del río Curaray, alturas entre 180 y 225 m.s.n.m. **Nina Amarun**, cantón Arajuno, parroquia Curaray, coordenadas 01° 38.006' S - 76° 12.030' W., alturas entre 200 y 250 m.s.n.m. Zona de vida para las tres comunidades *Bosque húmedo tropical* y una temperatura promedio anual de 24 y 26 C°, precipitación promedio anual de 4.000 a 8.000 mm (Cañadas Cruz, 1993). Formación vegetal: *Bosque siempreverde de tierras bajas*, *Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas blancas y negras*, *Bosque inundable de palmas de tierras bajas* (Palacios *et al.* 1999). Ecosistemas: *Bosque siempreverde de tierras bajas del Napo-Curaray*, *Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen andino y de Cordilleras Amazónicas*, *Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen amazónico*, *Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonia* (Galeas *et al.* 2013).

Según la cosmovisión Kichwa, los ecosistemas están formados por dos grandes grupos: 1) la Sacha o selva y está conformado por todos los ambientes terrestres que ancestralmente han sido identificados como bosques inundables (*yaku pata pamba*), bosques de llanura (*pamba*), bosques colinados (*urcu*), bosques de pantano (*muriti turu*), saladeros (*cachis*) y el 2) Yaku o cuerpos de agua. En cada uno de estos habitan diferentes supai (dioses y espíritus), ellos son los encargados de proteger el equilibrio y la

conservación de la diversidad florística y faunística (Dahua et al. 2004).

YAKU PATA PAMBA.- Son los Bosques Inundables ubicados en las riberas de las lagunas y ríos principales de nuestro territorio y que durante la época invernal pueden llegar a inundarse cuando el cauce de los ríos alcanza su nivel máximo y se adentra hacia las riberas (Dahua et al. 2004).

PAMBA.- Son los ecosistemas denominados como Pamba que comprenden los bosques planos de tierra firme, ubicados en las zonas de llanura del territorio donde el agua no llega en tiempos de inundación (Dahua et al. 2004).

URCU.- Son los Bosques que están ubicados en las colinas, lomas o montañas de nuestro territorio. En este ecosistema viven algunos Supai como el Ingaru Supai y el Munditi Supai; además cada animal que vive en el Urcu tiene su Curaca o jefe. Todos los Supai son gobernados por Amazanga, quien mantiene el equilibrio de estos bosques (Dahua et al. 2004).

MURITI TURU.- Son los ecosistemas de Turu o bosques de pantano que generalmente se inundan en las épocas de intensidad de lluvias (febrero a mayo). El Moretal alberga a varios Supai, destacándose la presencia de Amazanga como el espíritu protector más poderoso que mantiene el equilibrio de la vida; así mismo es la morada del Kutu Amarun Supai y el Chuyan Supai (Dahua et al. 2004).

CACHI.- Identificamos como cachi a los ecosistemas de saladeros o lamederos faunísticos del territorio. Estos ecosistemas generalmente están constituidos

por áreas pantanosas alimentadas por algún riachuelo y que se encuentran en medio del bosque o a orillas de los ríos. Los animales ingresan a estas áreas en búsqueda de sales minerales que toman directamente del fango o de las paredes circundantes. En algunos casos, debido a la afluencia de la fauna, se han formado oquedades y cuevas en las paredes aledañas a donde los animales ingresan para lamer las sales minerales disueltas con el agua (Dahua et al. 2004).

Según la clasificación de ecosistemas que realizan los Kichwas, son muy importantes porque con este pueden evaluar la calidad de los diferentes tipos de suelo, especies indicadoras para cada tipo de bosque con los diferentes usos y aprovechamiento posibles, cada ecosistema tiene un espíritu protector. Esta singular forma de clasificación de los ecosistemas es semejante a la utilizada por la clasificación formal.

Topográficamente el área de estudio es mayormente colinado y se ubica a las riberas del río Curaray. En esta zona, existen dos clases de suelos: bosque de tierra firme pertenece al orden INCEPTISOLES, suborden TROPEPTS, gran grupo DISTROPEPTS, material de origen antiguo compuesto de arcillas terciarias y pudingas, fisiografía y relieve: y en colinado de la cuenca amazónica, se trata de suelos caoliníticos, arcillosos, compactos, poco permeables, mal drenados, muy desaturados en bases y lixiviados, de baja fertilidad, pH ácido, rojos, poco profundos, arcillosos, lixiviados, con alto contenido de aluminio tóxico. A orillas de los ríos, el suelo pertenece al orden INCEPTISOLES, suborden AQUEPTS, gran grupo TROPAQUEPTS, material de origen sedimentario, aluvial reciente

te compuesto de limos y arcillas sobre viejos sedimentos arcillosos, fisiografía y relieve plano de terrazas, pantanos y depresiones de llanuras aluviales y valles fluviales amazónicos, tratándose de suelos saturados con agua permanentemente, gleizados, de pH ácido, con horizonte orgánico (material fibroso) sobre arcillas, rojizos a amarillos y grises en profundidad (SECS 1986).

Geológicamente corresponde a la Formación Curaray (Mioceno - Plioceno), que en general consiste en arcillas bien estratificadas, de colores gris claro hasta verde, azulado y rojizo, en algunos lugares con arcillas yesíferas, alternantes con areniscas de granulación que varía de fina a mediana. En la parte superior se intercalan estratos herbáceos, fajas ligníticas y capas negras de arcilla carbonosa. Una fauna fósil característica comprende restos de crustáceos, peces, dientes y huesos de cocodrilos y otros vertebrados, además de moluscos y foraminíferos arenosos (Sauer, 1965).

Los bosques de Yana Yaku se encuentran en buen estado de conservación, en los que se pueden observar especies como: *Aniba hostmanniana* (Ajua Pinchi), *Iryanthera lancifolia* (Api huapa), *Unonopsis spectabilis* (Puca Caspi), *Inga ruiziana* Cara Pacai, *Parkia velutina* (Cutu Talarta), *Protium ecuadorensis* (Apa Shilquillu), *Browneopsis macrophylla* (Cruz Caspi), *Maytenus macrocarpa* (Chuchuhuasu), *Clusia ducooides* (Ichilla Chulla Changa), *Caryodendron orinocense* (Inchic Muyu).

Los bosques de Loro Cahi se encuentran en buen estado de conservación, en los que se pueden observar especies como: *Spondias purpurea* (Aurun Muyu Ruya),

Sapium marmieri (Isla Kauchu Ruya), *Hieronyma alchorneoides* (Kalun Kalun), *Osteophloeum platyspermum* (Kanua huapa), *Parkia nitida* (Kushillu Talarta), *Couratari guianensis* (Allan Pasu), *Mabea nitida* (Andia Wachansi), *Neea spruceana* (Atun Yana Muku), *Matisia malocalyx* (Ichilla Siku Papa), *Pouteria torta* (Kutu Apiu).

Los bosques de Nina Amarun se encuentran en buen estado de conservación en los que se pueden observar especies como: *Unonopsis floribunda* (Wasi Kara Ruya), *Himatanthus bracteatus* (Sipichi), *Iriartea deltoidea* (Taraputu), *Mauritia flexuosa* (Muriti), *Matisia longipes* (Linsu Kaspi), *Rinorea viridifolia* (Sara Muyu Ruya), *Spondias purpurea* (Aurun Muyu Ruya), *Euterpe precatoria* (Shiona), *Oenocarpus bataua* (Shigua), *Socratea exorrhiza* (Chingu).

Los bosques de las tres comunidades Kichwas se encuentran en un buen estado de madurez tomando en cuenta su poca perturbación ya que no existe un uso agrícola agresivo que conlleve a más alteraciones, las chacras tienen una extensión muy pequeña destinada únicamente para su subsistencia y el resto de la vegetación se encuentra reservado para la preservación de los recursos.

Métodos

Trabajo de Campo

El trabajo de campo, se realizó entre los meses de agosto y septiembre del 2005 en cuatro tipos de bosque: *Bosque siempreverde de tierras bajas*, *Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas blancas*, *Bosque siempreverde de*

tierras bajas inundado por aguas negras y Bosque inundable de palmas de tierras bajas (Cuadro 1). En cada tipo de bosque se aplicó la metodología de transectos, cada set de transectos fue de 50 x 2 m x 2 (0.02 Ha.), en modelo lineal y las especies analizadas fueron ≥ 2.5 cm de DAP, dando un total de 44 sets (8.800 m) y en cada una de las comunidades se evaluó una parcela permanente de 1Ha., las especies analizadas fueron de ≥ 10 cm de DAP. También se realizaron colecciones al azar de los especímenes vegetales fértiles en los mismos sitios de muestreo y paralelo a la recolección de los espe-

címenes se contó con la presencia de los informantes Kichwas: Sergio Dahua, Juan Carlos Gualinga, Basilio Gualinga (Comunidad Yana Yaku), Román Dahua, Raúl Alvarado (Loro Cachi), Martín Aranda y Juanita Santi (Nina Amaran) y mediante encuestas semiestructuradas se registraron los nombres comunes de las plantas, sus usos y la parte de la planta usada. Por las tardes y noches, en el campamento se realizó el proceso de catalogación, prensado y preservación, posteriormente fueron trasladadas a la ciudad de Quito para el proceso de secado e identificación taxonómica.

Cuadro N° 1

Localidades, formación vegetal, nominación Kichwa del bosque, sitios de muestreo y número de muestreos.

Comunidad Kichwa	Formación Vegetal Clasificación de Ecosistemas	Nominación Kichwa del Bosque y sitios de muestreo	N°. muestreos por transecto
Yana Yaku	Bosque Siempreverde de Tierras Bajas Bosque siempreverdede tierras bajas del Napo-Curaray	Bosque Colinado o Urcu Shigua Urcu; Tzila Yaku Urcu; Paushi Yaku Urcu; Piñas Urcu	7
	Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas blancas Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen andino y de Cordilleras Amazónicas	Bosque aluvial o Yacu Pata Pamba Yana Jita Yacku Pata Pamba; Barisa Jita Yaku Pata Pamba; Sindi Yaku Pata Pamba; Sila Jita Yaku Pata Pamba; Piñas Yaku Pata Pamba.	3
	Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas negras Bosque inundable y vegetación lacustre - riparia de aguas negras de la Amazonía	Bosque aluvial o Yaku Pata Pamba Anonas Pamba; Huituc Cucha Pamba; Cachi Pamba	2
	Bosque inundable de palmas de tierras bajas Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía	Bosque de palmas o Muriti Turu Charapero Muriti Turu; Sindi Muriti Turu; Chunda Pitishka Muriti Turu	3

Loro Cahi	Bosque Siempreverde de Tierras Bajas Bosque siempreverdede tierras bajas del Napo-Curaray	Bosque Colinado o Urcu Celina Urcu; Chunchu Urcu; Yaku Urcu	7
	Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas blancas Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen andino y de Cordilleras Amazónicas	Bosque aluvial o Yaku Pata Pamba Maranaku Yaku Pata Pamba; Celina Yaku Pata Pamba; Atun Playa Yaku Pata Pamba; Chunchu Yaku Pata Pamba	2
	Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas negras Bosque inundable y vegetación lacustre - riparia de aguas negras de la Amazonía	Bosque aluvial o Yaku Pata Pamba Atun Playa Pamba; Illa Pamba; Guiña Pamba; Yana Yaku Pamba	2
	Bosque inundable de palmas de tierras bajas Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía	Bosque de palmas o Muriti Turu Maranacu Muriti Turu; Ila Muyuna Muriti Turu	2
Nina Amaran	Bosque Siempreverde de Tierras Bajas Bosque siempreverdede tierras bajas del Napo-Curaray	Bosque Colinado o Urcu Chunchu Urcu; Puka Tuní Urcu; Chuba Urcu; Ungurahua Urcu	8
	Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas blancas Bosque inundable de la llanura aluvial de los ríos de origen andino y de Cordilleras Amazónicas	Bosque aluvial o Yaku Pata Pamba Ambi Muyu Cucha Yaku Pata Pamba; Guangana Yaku Pata Pamba; Puka Tuní Yaku Pata Pamba; Inayu Yaku Yaku Pata Pamba	2
	Bosque siempreverde de tierras bajas inundado por aguas negras Bosque inundable y vegetación lacustre - riparia de aguas negras de la Amazonía	Bosque aluvial o Yaku Pata Pamba Ambi Muyu Pamba; Chinchá Pamba; Hungurahua Pamba; Uputasa Pamba	2
	Bosque inundable de palmas de tierras bajas Bosque inundado de palmas de la llanura aluvial de la Amazonía	Bosque de palmas o Muriti Turu Guangana Muriti Turu; Guagra Muriti Turu; Inayu Muriti Turu; Uputasa Muriti Turu	4
	TOTAL MUESTREOS		44

Trabajo de Laboratorio

El proceso de secado de las muestras botánicas se realizó utilizando una estufa eléctrica del Herbario QAP, posteriormente se montó en cartulina acorde a la metodología descrita en Balslev (1983) y Cerón Martínez (2005, 2015), seguidamente se realizó la identificación taxonómica en los herbarios QAP y Nacional QCNE, mediante la comparación de muestras ya determinadas por especialistas de los diferentes grupos taxonómicos y también utilizando bibliografía especializada; para la ubicación de las familias botánicas y la escritura de los nombres científicos, se consultaron en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador y sus anexos (Jørgensen & León-Yáñez 1999, Ulloa Ulloa & Neill 2005, Neill & Ulloa Ulloa 2011) y la base TROPICOS. Las especies endémicas se revisaron en el libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (León-Yáñez *et al.* 2011). Las muestras montadas, identificadas y etiquetadas reposan en el Herbario QAP según el número de catálogo: Reyes *et al.* 1584 – 2671.

Resultados y Discusión

Kichwas de Pastaza

El Pueblo Kichwa de Pastaza, está conformado por 25.000 personas que habitan el centro sur de esa provincia, a lo largo de los ríos Arajuno, Curaray, Bobonaza, Pindo, Anzu y Puyo; y en zonas urbanas; agrupados en 131 comunidades que se organizan en 17 asociaciones. Su territorio es de 1.624.778 ha y fue titulado en 1992. Limita al norte con el Parque Nacional Yasuní, al sur y este con Perú y al oeste con otras comunidades. Actual-

mente, uno de los principales objetivos de las organizaciones Kichwa de Pastaza, es consolidar las Circunscripciones Territoriales Indígenas, mediante la construcción de una propuesta política de territorio autónomo, entendiéndose la Autonomía como la potestad de un pueblo para asumir la conducción de su propio destino, basado en un territorio con sus propias formas y políticas de organización social, económica, cultural, ambiental, tecnológica y de recursos humanos, para lograr la vigencia del Sumak Causay, el Sumak Allpa y el Sumak Yachay http://www.territorioindigenaygobernanza.com/ecu_14.html.

Para los Kichwa, el control significa que las familias de una comunidad en particular y del pueblo Kichwa en general, puedan decidir sobre un territorio y el manejo autónomo de sus recursos, ejerciendo sus propios sistemas económicos, sociales y culturales. El principio de Sumak Allpa o tierra sin mal, significa que el territorio está conformado por los bosques (cuya fertilidad es protegida por la diosa Nungulli); la flora y la fauna (protegidas por Amazanga que enseña a los hombres a cazar sin sobreexplotar); y los ríos y lagunas (protegidos por Uwaf). En base a esta concepción, las comunidades se organizan en dos grandes Zonas Ecológicas: Sacha (bosque de pantanos y colinas); y Yaku (zona de ríos y lagunas) http://www.territorioindigenaygobernanza.com/ecu_14.html.

Los Kichwa de Pastaza plantean sus propias instituciones, leyes y normas para reducir la necesidad de apoyo externo, organizarse y ejercer sus derechos. En cuanto a la relación del Gobierno Indígena con agentes externos, los Kichwas de Pastaza establecen convenios de coope-

ración con organismos no gubernamentales, gubernamentales, gobiernos locales, intergubernamentales y privados, para canalizar recursos externos que permitan consolidar la implementación de sus planes y proyectos de desarrollo comunitario http://www.territorioindigenaygobernanza.com/ecu_14.html.

Las comunidades Yana Yaku (Río Negro), Loro Kachi (Saladero de loros) y Nina Amarun (Boa de Candela), en cuyos territorios existe una enorme riqueza entre biodiversidad florística y faunística aún se mantiene en buen estado de conservación, gracias al singular modo de vida y cosmovisión de su gente.

Diversidad Florística

Cuadro 2

Especies fúngicas y vegetales registradas en las comunidades Kichwas de Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun

Reino/División/Clase	Número de especies	Número de Familias	Hábito
Fungí	4	4	
Briofitos	1	1	Hierba (1)
Polipodiáceas	2	2	Hierba (2)
Magnoliopsida	353	63	Árbol (312) Arbusto (24) Hierba (3) Liana (2) Vena (3)
Liliopsida	33	11	Árbol (15) Arbusto (3) Epífita (3) Hierba (11) Vena (1)
Total	393	81	

Discusión: Las 393 especies útiles se encuentran agrupadas en dos reinos, el Fungí con 4 y el Vegetal con 389, la gran mayoría corresponde a la División Magnoliophyta (353), las otras divisiones están poco representadas (Cuadro 2), esto se debe a que la mayoría de las plantas del bosque húmedo tropical están constituidas de plantas con flores. Los hábitos más comunes son: árbol, arbusto, hierba, liana, vena y epífitas.

El número de especies útiles está entre los rangos de otros estudios realizados en la amazonia ecuatoriana: Kichwas de Limoncocha 401 (Cerón et al. 2005a), Kichwas de Tamia Yura-Tena 156 (Cerón 2008), Kichwas de Tamia Yura-Tena 94 (Reyes 2008), Kichwas del Centro-Norte de la amazonia ecuatoriana 500 (Cerón et al. 2012), Kichwas de Ahuano 94 (Rios y Caballero 1997), Kichwas del Tena 225 (Kohn 1992), Cofanes de Sinangüe 481

(Cerón et al. 1994), Cofán de Zábalo 457 (Cerón et al. 2014). Huaorani de Quehueiri-ono 625 (Cerón & Montalvo 1998), Secoyas 683 (Cerón et al. 2005b), Secoyas 1005 (Cerón et al. 2011), Kichwas, Centro-norte-Sucumbíos 500 (Cerón et al. 2012), Kichwas de Shayari-Sucumbíos con 428 (Chincheró 2006), Reserva Biológica Limoncocha en dos parcelas permanentes se registraron en la parcela 1: 149 especies y en la parcela 2 a 84 especies útiles (González & Sarabia 2003); estas mismas nacionalidades demuestran valores altos de conocimientos sobre el bosque, al analizar investigaciones cuantitativas y encuestas en base a transectos o parcelas permanentes alcanzaron valores entre 87% y el 100% (Cerón & Reyes 2007, Macia et al. 2001).

Especies endémicas

De las 393 especies útiles registradas en los territorios de Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun, 5 son endémicas, correspondientes a: *Miconia lugonis* – Melastomataceae, *Trigynaea triplinervis* – Annonaceae, *Faramea* aff. *Angusta* – Rubiaceae (NT – casi amenazada), *Phyllanthus sponiifolius* – Phyllanthaceae y *Sarcaulus oblatius* – Sapotaceae (VU – vulnerable).

Discusión: las especies endémicas registradas en este estudio, alcanzan apenas al 1.5 %, probablemente se debe a que en la amazonia ecuatoriana se encuentra el menor número de especies endémicas en relación a las otras regiones naturales de nuestro país. Los árboles tienden a desarrollarse en rangos amplios de distribución geográfica, por lo que el endemismo es menor en la amazonia ecuatoriana (Pitman et al. 1999).

Etnobotánica Kichwa

Categorías de uso

Se utilizaron las siguientes categorías de uso como las publicadas en la etnobotánica Secoya (Cerón-M et al. 2011) y Kichwa (Cerón-M et al. 2012):

Alimenticio, especies de consumo humano, directo o procesado, incluye las especerías y las larvas.

Alimento animal, especies que comen los animales silvestres y domésticos.

Caza y pesca, especies para atrapar los animales silvestres, caña de pescar y lanza.

Combustible, especies para cocer alimentos o alumbrar, como es el caso de las velas elaboradas con productos naturales.

Comercial, aceite, cajones, frutos, látex, madera, resina y semillas que se venden.

Construcción, especies para la elaboración de bodoqueras, canoas, empalizadas, muebles, palanca, remo, tablas, triplex, poste, contraviento, palanca, tumado, techo, pingo, travesaños, vigas.

Cultural, especies para adornos, artesanías, cestos, colorantes, creencias y leyendas, instrumentos musicales, juguetes, limpias, ornamento y arreglo corporal, peine, pito, ropa y shigras.

Doméstico, especies para atar carne, transportar carne del bosque a la casa, batidor de chicha y chucula (colada de plátano, orito o yuca), cernidero, escoba, ahumador de carne, utensilios de concina, platos, maitos.

Medicinal, plantas para tratar enfermedades o calmar dolencias humanas y de ani-

males, incluye anti caries, contraceptivas, antifúngicas, desparasitante y vomitivas.

Misceláneos, son las especies no incluidas en las anteriores categorías, como: aguja, almohada, boya, bracara, cercas vivas, cabo, cargadera, caucho, cuerda,

empalizada, impermeabilizante, estera, goma, insecticida, instrumentos para la obtención de fibra, jabón, lija, movilizador, ornamental, papel, postes para cercas, protección de los techos, sombrilla, textil, resbalador de canoa.

Cuadro 3

Categorías de uso y número de especies de las comunidades Kichwas de Yana Yaku, Loro Cachi y Nima Amarun

Categorías de Uso	Número de especies	Categorías de Uso	Número de especies
Combustible	227	Medicinal	46
Alimento Animal	154	Misceláneos	24
Construcción	101	Cultural	22
Alimenticio	64	Caza y Pesca	9
Comercial	51	Doméstico	9

Discusión: las categorías Combustible, Alimento animal y Construcción son las que más especies registran, el resto de categorías tienen valores inferiores a 102 especies (Cuadro 3). El primer lugar correspondiente a combustible, nos demuestra que los Kichwas de Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun, son gente del bosque, que utiliza fogatas para obtener calor, mantener alejados a los animales peligrosos, moldear el barro y para alumbrarse en las horas de oscuridad, tomando en cuenta que estos territorios están

muy lejos de un fluido eléctrico. Sobre el segundo uso, Alimento animal se observa un conocimiento en relación planta-animal para poder determinar lugares y épocas en la que las especies vegetales están fértiles y serán visitados por los animales que le son de mucha utilidad para sus actividades de casería: similar patrón de categoría de uso se puede observar en los estudios Etnobotánicos con los Kichwas, Centro-norte-Sucumbíos (Cerón et al. 2012), Reserva Biológica Limoncocha (Gonzales & Sarabia 2003).

Verticilos Utilizados

Cuadro 4

Verticilos y número de especies de las comunidades Kichwas de Yana Yaku, Loro Cachi y Nima Amarun

Verticilo	Número de Especies	Verticilo	Número de Especies
Tallo	349	Látex	3
Fruto	209	Rama	3
Corteza	39	Resina	2
Hoja	38	Agua	1
Toda la planta	20	Esporas	1
Raíz	7	Fibra	1
Parte no especificada	6	Semilla	1
Flores	6	Tubérculo	1

Discusión: de los 16 verticilos registrados, el tallo (349), fruto (209) y corteza (39), son los más utilizados, el resto tienen valores menores a 39 (Cuadro 4). Los valores altos registrados para tallo están relacionados con las actividades de construcción, leña y maderas, que se obtienen directamente del tallo; mientras que el verticilo fruto, constituye la base de la alimentación de los animales silvestres y humana, similar patrón de uso

de los verticilos muestran los estudios etnobotánicos con los Kichwas y Huaorani (Cerón et al. 2005a, Cerón & Montalvo 1998), Secoyas 1005 especies (Cerón et al. 2011), Kichwas, Centro-norte-Sucumbíos (Cerón et al. 2012), Kichwas de Shayari-Sucumbíos (Chincheró 2006), Reserva Biológica Limoncocha (Gonzales & Sarabia 2003), Shuar de Kunkuk y Yamanunka Francisco de Orellana y Sucumbíos (Guerrero 2008).

Nomenclatura Kichwa

Cuadro 5

Nombres Kichwas y número de especies en la Etnobotánica de las comunidades Kichwas de Yana Yaku, Loro Cachi y Nima Amaran.

Clases de nombres Kichwas	Número de especies
Binomial	317
Trinomial	165
Monomial	84
Tetranomial	27
Pentanomial	2
Kichwa-español	35
Español	5

Discusión: los nombres asignados por la nacionalidad Kichwa, corresponden en su mayoría a denominaciones formadas por dos palabras (317), le siguen los nombres trinomiales (165), en menor cantidad los monomiales (84) y con cifras inferiores están los nombres tetranomial y pentanomial. La interrelación de los Kichwas con los mestizos, ha originado también la presencia de nombres en español y derivados del español y Kichwa (Cuadro 5). En estudios con otras nacio-

nalidades se observa una similar forma de nombrar a las plantas como: Cofán, Huaorani, Kichwas, Shuar (Cerón et al. 1994, Cerón 1995, Cerón y Montalvo 1998, Cerón et al. 2005b, Bennett et al. 2002, Cerón et al. 2012). Secoyas (Cerón et al. 2011), Kichwas, Centro-norte-Sucumbíos (Cerón et al. 2012), Kichwas de Shayari - Sucumbíos (Chincheró 2006), Reserva Biológica Limoncocha (Gonzales & Sarabia 2003).

Lista de especies útiles

El formato utilizado para señalar la información de cada especie es el siguiente:

Reino, División, Familia en negrita

1. Nombre científico, género y epíteto específico en cursiva.
2. Nombre/s Kichwa/s (♣= número de foto)
3. Hábito y estatus (nativa, endémica)
4. Usos, categorías de uso en cursiva y su descripción.
5. Comunidad Kichwa y número de colección etnobotánica.

REINO FUNGI

1. Indeterminada 1
2. Taca ala
3. Lignícola, nativa
4. *Alimenticio*: todo el hongo comen las personas hecho maíto.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2651 (QAP).

1. Indeterminada 2
2. Asac ala
3. Lignícola, nativa
4. *Cultural*: el hongo crece en el lugar que deja el helecho cuando muere.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2653 (QAP).

1. Indeterminada 3
2. Punllana hullu
3. Lignícola, nativa
4. *Medicinal*: se parte el hongo en la mitad y se exprime el líquido que tienen en su interior para tratar el dolor de oído.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2668 (QAP).

Ganodermataceae

1. *Amauroderma* spp.

2. Sipi ala
3. Lignícola, nativa
4. *Medicinal*: se raspa la parte blanca del hongo y se mezcla con agua, se envuelve el dedo con algodón de ceibo (*Ceiba* spp. – Malvaceae) para limpiar la boca y tratar la tos.
5. Loro Cachi Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2354 (QAP).

REINO PLANTAE

DIVISIÓN BRYOPHYTA

1. Indeterminada 4
2. Guangana barba
3. Herbácea, nativa
4. *Medicinal*: la planta se hace hervir con una piedra y se bebe para tratar las hemorragias.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2661 (QAP).

DIVISIÓN POLYPODIOPHYTA

Polypodiaceae

1. Indeterminada 5
2. Sima yuca sisa
3. Herbácea, nativa
4. *Cultural*: la planta se pone en un frasco de perfume y sirve como sígueme sígueme (atracción espontánea de una persona a otra), pero funciona haciendo Sasi (ritual de abstinencia).
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2355 (QAP).

Cyatheaceae

1. *Alsophila lasiosora* Mett. ex Kuhn
2. Ashak, Urku ashac
3. Herbácea, nativa
4. *Combustible*: los tallos viejos se utilizan para leña. *Medicinal*: las hojas tiernas maceradas, se aplica en tumores y chupos.

5. Loro Cachi - Celina Urku: Reyes *et al.* 2076 Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2559 (QAP).

DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA

CLASE MAGNOLIOPSIDA

Achariaceae

1. *Mayna odorata* Aubl.
2. Chichiko muyu, Punzu muyu kaspi, Lispungo (♣ 01)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: el fruto come el mono chichico. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Cultural*: la raíz raspada se exprime en la nariz de los perros para que sean seguidores de animales. *Medicinal*: la corteza raspada se prepara en te en frío para tratar el dolor estómecal.
5. Yana Yaku - Piñas Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2008. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2123. Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2123 (QAP).
1. *Carpotroche longifolia* (Poepp.) Benth.
2. Huiru muyu (♣ 02)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las ardillas.
5. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2398 (QAP).

Anacardiaceae

1. *Spondias mombin* L.
2. Auru muyu ruya, Shallipu kaspi, Auro muyu (♣ 03)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas, guatusas, primates y aves.

- Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2070. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2070. Nina Amarun – Guagra Nuriti Turu: Reyes *et al.* 2449 (QAP).

1. *Tapirira guianensis* Aubl.
2. Tajanchi ruya, Pamba yajanchi, Yajanchi (♣ 04)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las pavas y otros animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa como madera.
5. Yana Yaku - Laguna Yana jita: Reyes *et al.* 1758. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2046. Nina Amarun-Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2360 (QAP).
1. *Thyrsodium* aff. *paraense* Huber
2. Kupal
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: las hojas se usan para limpiar a los niños cuando están con mal aire.
5. Yana Yaku - Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1919 (QAP).

Annonaceae

1. *Anaxagorea brevipes* Benth.
2. Kara kaspi, Ñañu panka kara kaspi (♣ 05)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Construcción*: el tallo se usa como vigas.
5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1768. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2141 (QAP).
1. *Anaxagorea dolichocarpa* Sprague & Sandwith
2. Kara kaspi, Palapanka licuachi kaspi

3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y pisos.
5. Yana Yaku - Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1849. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2049 (QAP).

1. *Anaxagorea phaeocarpa* Mart.
2. Ashanga kara wasca
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: la corteza se usa para cargadera.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2325 (QAP).

1. *Cymbopetalum aequale* N.A. Murray
2. Urku ñañu kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las loras y pavas. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
5. Loro Cachi - Celina Urku: Reyes *et al.* 2116 (QAP).

1. *Duguetia aff. hadrantha* (Diels) R.E. Fr.
2. Ruyak kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
5. Yana Yaku – Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1914 (QAP).

1. *Duguetia odorata* (Diels) J.F. Macbr.
2. Turu kara kaspi, Ñañu panka kara kaspi, Pamba kara kaspi, Ruyak panka kara kaspi (♣ 06)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se utiliza como leña. *Comercial*: el tallo se emplea como madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y largueros.
5. Yana Yaku - Laguna Yana jita: Reyes *et al.* 1756. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2057, 2072.

Nina Amarun-Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2362 (QAP).

1. *Guatteria glauca* Ruiz & Pav.
2. Turu kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se utiliza para tablas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Maranacu Muruti Turu: Reyes *et al.* 2031 (QAP).

1. *Guatteria megalophylla* Diels
2. Kara wasca (♣ 07)
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: la corteza se usa como cargadera.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1891 (QAP).

1. *Guatteria multivenia* Diels
2. Pala panka kara kaspi (♣ 08)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se utiliza para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
5. Loro Cahi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2154 (QAP).

1. *Guatteria scalarinervia* D.R. Simpson
2. Kara wasca
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: la corteza se usa como cargadera.
5. Yana Yaku – Shigua Urku: Reyes *et al.* 1631 (QAP).

1. *Oxandra mediocris* Diels
2. Rumi kara kaspi, Shiti panka kara kaspi, Kara kaspi. Ambi kara kaspi (♣ 09)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas y guatusas. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*:

el tallo se usa para postes y vigas de la casa.

5. Yana Yaku – Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1700, 1728. Chunda Pitishca Muriti Turu: Reyes *et al.* 1950. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2202. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2257. Nina Amarun-Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2390 (QAP).

1. *Oxandra xylopioides* Diels
2. Shalin panka kara kaspi, Ñaña panka kara kaspi (♣ 10)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas. *Misceláneo*: el tallo se usa como palanca.
5. Yana Yaku - Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1922. Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1936 (QAP).

1. *Pseudomalmea diclina* (R.E. Fr.) Chatrou
2. Ñaña panka kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para construir viviendas.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2199 (QAP).

1. *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.
2. Anunas (♣ 11)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2539 (QAP).

1. *Unonopsis floribunda* Diels
2. Api kara kaspi, Anzuelo kara kaspi, Turu kara kaspi, Sunipanka kara kaspi, Cañon kara kaspi, Kara kaspi
3. Árbol, nativo

4. *Alimento animal*: los frutos comen las pavas, tucanes y loras. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas, contravientos y tumbados. *Comercial*: el tallo se usa como madera.

5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2092. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2128. Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2220. Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2228. Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2315. Nina Amarun: Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2392 (QAP).

1. *Unonopsis veneficiorum* (Mart.) R.E. Fr.
2. Urku kara kaspi, Api kara kaspi, Manduru kaspi (♣ 12)
3. Árbol, nativo
4. *Caza y Pesca*: el tallo se usa como caña de pescar. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2120. Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2203. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2262 (QAP).

1. *Trigynaea aff. duckei* (R.E. Fr.) R.E. Fr.
2. Redondo panka kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2122 (QAP).

1. *Trigynaea triplinervis* D.M. Johnson & N.A. Murray
2. Liausa kara kaspi (♣ 13)
3. Árbol, Endémico (NT)
4. *Construcción*: el tallo se usa para madera.
5. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2575 (QAP).

Apocynaceae

1. *Aspidosperma darienense* Woodson ex Dwyer

2. Kunllana hacha kaspi (♣ 14)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: El tallo se usa como leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas. *Misceláneo*: se usa para cabo de hacha.
5. Yana Yaku – Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1868. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2060 (QAP).

1. *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll. Arg.
2. Challua kaspi (♣ 15)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la corteza cocinada se bebe para tratar el dolor del cuerpo y el paludismo.
5. Yana Yaku – Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1813 (QAP).

1. *Himatanthus bracteatus* (A. DC.) Woodson
2. Supitiana (♣ 16)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la corteza macerada se mezcla con agua caliente y se bebe una taza para matar los parásitos intestinales.
5. Nina Amarun - Puka Tuni Urku: Reyes *et al.* 2484 (QAP).

1. *Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson
2. Supitiana ruya (♣ 17)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la corteza hervida se bebe para votar los parásitos intestinales y para tratar el dolor del cuerpo.
5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1824 (QAP).

1. *Tabernaemontana macrocalyx* Müll. Arg.
2. Puma sikta

3. Arbusto, nativo
4. *Cultural*: la corteza raspada se exprime en la nariz de los perros para que sean seguidores de animales.
5. Nina Amarun - Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2404 (QAP).

1. *Tabernaemontana sananho* Ruiz & Pav.
2. Sikta (♣ 18)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la corteza raspada y mezclada con agua se bebe para tratar la diarrea.
5. Nina Amarun – Inayu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2599 (QAP).

Araliaceae

1. *Dendropanax caucanus* (Harms) Harms
2. Yana muku muyu ruya, Taki (♣ 19)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
5. Yana Yaku – Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1801. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2558 (QAP).

Balanophoraceae

1. *Lophophytum mirabile* Schott & Endl.
2. Sin nombre
3. Arbusto, nativo
4. *Medicinal*: toda la planta macerada se pone en la parte afectada para tratar chupos y tumores.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2642 (QAP).

Bignoniaceae

1. *Adenocalymma cladotrichum*

- (Sandwith) L.G. Lohmann
2. Punllana kaspi, Salton kaspi
 3. Arbusto, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Cultural*: la corteza hervida se da de beber a los niños para que se hagan fuertes.
 5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1815. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2041. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2250 (QAP).

Bixaceae

1. *Bixa urucurana* Willd.
2. Yaku manduro (♣ 20)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2176. Chuncho Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2289 (QAP).

Boraginaceae

1. *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken
2. Huasi kara kaspi, Laurel (♣ 21)
3. Arbusto, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y tablas.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2053. Nina Amarun: Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2393 (QAP).

Burseraceae

1. *Crepidospermum rhoifolium* (Benth.) Triana & Planch.
2. Turu kupal. Ajuas panka shirquillo, Redondo panka shirquillo (♣ 22)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.*

al. 1692. Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1905. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2346 (QAP).

1. *Protium amazonicum* (Cuatrec.) Daly
2. Ali shirquillo, Suni panka shirquillo (♣ 23)
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: la resina del tallo se mezcla con arcilla para hacer vasijas, y que de brillo.
5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1970. Loro Cachi: Celina Urku: Reyes *et al.* 2108 (QAP).

1. *Protium* aff. *aracouchini* (Aubl.) Marchand
2. Panka shiriquillo (♣ 24)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2091 (QAP).

1. *Protium aracouchini* (Aubl.) Marchand
2. Panka shiriquillo, Hichilia asharami, Urku ichilia asharami (♣ 25)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku – Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1806. Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1903. Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1929. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2107 (QAP).

1. *Protium nodulosum* Swart
2. Panka shiriquillo, Cunllaya, Cupal (♣ 26)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.

5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1591. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2131. Nina Amarun - Ambi Muyu Pamba, Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2372, 2417 (QAP).

1. *Protium aff. robustum* (Swart) D.M. Porter
2. Pala panka tukuta
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2180 (QAP).

1. *Protium spruceanum* (Benth.) Engl.
2. Pampa shirquillu, Kupal (♣ 27)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para hacer canoas.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1591. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2302 (QAP).

1. *Tetragastris panamensis* (Engl.) Kuntze
2. Ruyac shirikillu, Shirquillu (♣ 28)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1593, Yana Yaku-Charapero Muriti turu: Reyes *et al.* 1766, 1776 (QAP).

Calophyllaceae

1. *Calophyllum brasiliense* Cambess.
2. Apa cuindacium
3. Arbusto, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1874 (QAP).

Capparaceae

1. *Capparidastrum sola* (J.F. Macbr.) Cornejo & H. Iltis
2. Taca hualis, leina (♣ 29)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Medicinal*: la corteza raspada en agua fría, se bebe para tratar la diarrea y eliminar parásitos. La raíz cocinada se bebe para fortalecer el cuerpo y soplar la bodoquera, también para aliviar el dolor de estómago.
5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1654 (QAP). Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1702 (QAP).

1. *Preslianthus detonsus* var. *amazonicus* X. Cornejo & H.H. Iltis
2. Araña kaspi
3. Arbusto, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Yana Yaku – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2152 (QAP).

Cannabaceae

1. *Celtis schippii* Standl.
2. Sacha shallipu (♣ 30)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: el fruto come las pavas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2308 (QAP).

Caryocaraceae

1. *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.
2. Indi muyu
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Combustible*: el tallo se usa

para leña.

5. Nina Amarun – Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2507 (QAP).

Celastraceae

1. *Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq.
2. Curi kaspi, Chuchuhuaso
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: Es un árbol sagrado cuando se está abriendo las chacrás, y si se lo encuentra se lo deja como guardián de la chacra. *Medicinal*: la corteza se usa para curar todas las dolencias del cuerpo, da energía, ayuda a recuperarse de las diarreas y el paludismo.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1899 (QAP).

1. *Tontelea ovalifolia* (Miers) A.C. Sm.
2. Ango chuchuhuaso (♣ 31)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la corteza hervida se usa para aliviar el dolor estomacal.
5. Loro Cachi - Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2135 (QAP).

1. *Salacia juruana* Loes.
2. Sipuru micuna muyu ruya, apa chuchuhuaso
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
5. Yana Yaku-Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1820. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2451(QAP).

Chrysobalanaceae

1. *Couepia chrysocalyx* (Poepp.) Benth. ex Hook. f.
2. Sisu apacharana, Huayra kaspi (palo de viento), Cabina pintana, Cabina

pintana muyu ruya (♣ 32)

3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Cultural*: las hojas se usan para pintar la chambira.
5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1873. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2239. Nina Amarun - Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2356. Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2385 (QAP).

1. *Couepia parillo* DC.
2. Chulio kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para tablas y vigas.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2099 (QAP).

1. *Hirtella triandra* subsp. *triandra*
2. Negro kaspi, Urku puca kaspi, Yahuar kaspi, Urku carbón kaspi.
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1796. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2095. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2132. Nina Amarun – Ungurahua Urku: Reyes *et al.* 2545 (QAP).

1. *Licania micrantha* Miq.
2. Pamba huambula
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa como postes de casas.
5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2160 (QAP).

1. *Licania octandra* (Hoffmanns. ex

- Roem. & Schult.) Kuntze
2. Huayra kaspi, Urku huayra kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
 5. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2265. Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2337 (QAP).

Clusiaceae

1. *Chrysochlamys bracteolata* Cuatrec.
 2. Yaku kaspi (♣ 33)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1874. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2387 (QAP).
1. *Chrysochlamys* aff. *membranacea* Planch. & Triana
 2. Viria kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y contra vientos.
 5. Loro Cachi - Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2276 (QAP).
1. *Garcinia madruno* (Kunth) Hammel
 2. Viria cuindacium, viria kaspi (♣ 34)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Construcción*: el tallo se usa para pisos de casas.
 5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1751. Loro Cachi - Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2065 (QAP).
1. *Symphonia globulifera* L. f.
 2. Turu cuindacio, Brea (♣ 35)
 3. Árbol, nativo

4. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
5. Yana Yaku – Chunda Pitishca Muriti Turu: Reyes *et al.* 1954. Nina Amarun -Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2437 (QAP).

Combretaceae

1. *Terminalia amazonia* (J.F. Gmel.) Exell
 2. Turu yuyun (♣ 36)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Comercial*: el fusto se usa como madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
 5. Loro Cachi - Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2216 (QAP).
1. *Terminalia dichotoma* G. Mey.
 2. Turu yuyun
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Construcción*: el tallo se usa para el tumbado y vigas.
 5. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2020 (QAP).
1. *Terminalia oblonga* (Ruiz & Pav.) Steud.
 2. Yuyun
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
 5. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2377 (QAP).

Dichapetalaceae

1. *Tapura peruviana* K. Krause
2. Litas kaspi (♣ 37)
3. Arbusto, nativo
4. *Medicinal*: se usa como medicinal.
5. Nina Amarun - Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2510 (QAP).

Ebenaceae

1. *Diospyros sericea* A. DC.
2. Ambi kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1748 (QAP).

Elaeocarpaceae

1. *Sloanea fragrans* Rusby
2. Rayu sisa, Calum calum (♣ 38)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para tablas y vigas. *Misceláneo*: la planta se usa como ornamental.
5. Yana Yaku - Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1928. Loro Cachi: Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2184 (QAP).

1. *Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.
2. Pinchi (♣ 39)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para madera.
5. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2448 (QAP).

1. *Sloanea aff. laxiflora* Spruce ex Benth.
2. Manduro kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2078 (QAP).

1. *Sloanea pubescens* Benth.
2. Manduro casha ruya
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2183 (QAP).

1. *Sloanea aff. pubescens* Benth.
2. Casha manduro ruya
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y contravientos.
5. Loro Cachi – Yaya Yaku Urku: Reyes *et al.* 2326 (QAP).

1. *Sloanea cf. pubescens* Benth.
2. Runa kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: La corteza cocinada sirve para tratar los dolores del cuerpo en forma de baño.
5. Nina Amarun – Ungurahua Urku: Reyes *et al.* 2548 (QAP).

1. *Sloanea robusta* Uittien
2. Calum calum (♣ 40)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las loras. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2183 (QAP).

Euphorbiaceae

1. *Acalypha cuneata* Poepp.
2. Urku cuilis (♣ 41)
3. Arbusto, nativo
4. *Doméstico*: Las ramas se usan para asar carne.
5. Nina Amarun – Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2504 (QAP).

1. *Acalypha mapirensis* Pax
2. Yaku cuilis
3. Arbusto, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2032 (QAP).

1. *Acalypha stachyura* Pax

2. Pamba cuilis (♣ 42)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Nina Amarun – Inayu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2596 (QAP).
1. *Aparisthium cordatum* (A. Juss.) Baill.
 2. Urku purun kaspi, Purum kaspi (♣ 43)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa como pingos.
 5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2073. Nina Amarun – Ungurahua Urku: Reyes *et al.* 2555 (QAP).
1. *Caryodendron orinocense* H. Karst.
 2. Huachanso (♣ 44)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas.
 5. Nina Amarun – Ungurahua Urku: Reyes *et al.* 2552 (QAP).
1. *Conceveiba guianensis* Aubl.
 2. Urku kupal (♣ 45)
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
 5. Loro Cachi - Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2338 (QAP).
1. *Conceveiba rhytidocarpa* Müll. Arg.
 2. Urku pinci (♣ 46)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves grandes. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku-Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1819 (QAP).
1. *Hevea guianensis* Aubl.
 2. Shiringa, Pamba siringa ruya (♣ 47)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves, guantas y guatusas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku-Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1931. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2139 (QAP).
1. *Mabea klugii* Steyerm.
 2. Anda huachansu, Sunipanka apiu (♣ 49)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los peces y las aves.
 5. Yana Yaku-Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1720. Loro Cachi – Celina Urco: Reyes *et al.* 2100 (QAP).
1. *Mabea piriri* Aubl.
 2. Apiu kaspi (♣ 50)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi - Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2064 (QAP).
1. *Pausandra trianae* (Müll. Arg.) Baill.
 2. Vira kaspi, Caparina (♣ 48)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi - Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2044. Nina Amarun-Puka Tuni Urku: Reyes *et al.* 2477 (QAP).
1. *Sapium marmieri* Huber
 2. Pamba supitiana ruya (♣ 51)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los loros. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi - Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2124. Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2313 (QAP).
1. *Senefeldera inclinata* Müll. Arg.
 2. Urku lainas, Anda Huachanso (♣ 52)
 3. Árbol, nativo

4. *Alimento animal*: los frutos comen los loros. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1888. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2112 (QAP).

Erythroxylaceae

1. *Erythroxylum citrifolium* A. St.-Hil.
2. Yaku negro kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1889 (QAP).

Fabaceae

1. *Bauhinia arborea* Wunderlin
2. Pamba rayo pacay (♣ 53)
3. Arbusto, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi - Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2319 (QAP).

1. *Bauhinia tarapotensis* Benth.
2. Yaku casa ruya (♣ 54)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Misceláneo*: la corteza se usa para cargadera.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2323 (QAP).

1. *Brownea grandiceps* Jacq.
2. Cruz kaspi, Pamba cruz kaspi (♣ 55)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Medicinal*: la corteza cocinada se bebe como anticonceptivo. La corteza cocinada se administra para tratar la diarrea y el dolor de estómago.
5. Yana Yaku -Tsila Yaku Urku: Reyes *et*

al. 1835. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2068. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2461 (QAP).

1. *Browneopsis ucayalina* Huber
2. Pamba cruz kaspi (♣ 56)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para tablas. *Medicinal*: la corteza interna cocinada se bebe para no tener hijos.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2300 (QAP).

1. *Calliandra guildingii* Benth.
2. Pamba yutu, Pamba Yutzu
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Misceláneo*: la planta se usa como ornamental.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1785. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2054. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2137 (QAP).

1. *Clathrotropis* aff. *brachypetala* (Tul.) Kleinhoonte
2. Churu micuna
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para tablas de encofrado. *Doméstico*: el tallo se usa para hacer bateas y batán (mazo para triturar la yuca).
5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1948 (QAP).

1. *Crudia glaberrima* (Steud.) J.F. Macbr.
2. Barbasco kaspi (♣ 57)
3. Arbusto, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2033 (QAP).

1. *Deguelia utilis* (A.C. Sm.) A.M.G.

- Azevedo.
2. Barbasco, Barbasco kaspi (♣ 58)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Caza y Pesca*: se usa para pescar. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2016. Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2312 (QAP).
1. *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook
 2. Chucu (♣ 59)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: las flores comen los papagayos.
 5. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2391 (QAP).
1. *Hymenaea oblongifolia* Huber
 2. Mashca muyu ruya, Runa muyu (♣ 60)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los guacamayos y primates. *Construcción*: el tallo se usa como tablas.
 5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1777 (QAP).
1. *Inga acreana* Harms
 2. Paushi pacay ruyac, Pacay (♣ 62)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
 5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2056. Nina Amarun – Inayu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2600 (QAP).
1. *Inga acuminata* Benth.
 2. Chunda pacay, Chunda pilingas (♣ 61)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1787. Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1838. Nina Amarun – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2409 (QAP).
1. *Inga alba* (Sw.) Willd.
 2. Chichicu pacay (♣ 63)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: el fruto come el mono chichico. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1941 (QAP).
1. *Inga brachyrhachis* Harms
 2. Llutipa pacay, Pacay (♣ 64)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2209. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2561 (QAP).
1. *Inga cayennensis* Sagot ex Benth.
 2. Pacay, Shitipanka pacay (♣ 65)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 1856. Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2245 (QAP).
1. *Inga cordatoalata* Ducke
 2. Llugllo pacay (♣ 66)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates y las loras. *Combustible*: el tallo se usa para leña.

5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1772. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2061. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2267 (QAP).
1. *Inga marginata* Willd.
 2. Urku pilingas, Chunda pacay (♣ 67)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates, guantas y guatines. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1997. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2161 (QAP).
1. *Inga microcoma* Harms
 2. Shulio pacay
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: el fruto come los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2173 (QAP).
1. *Inga nobilis* Willd.
 2. Cuina pacay (♣ 68)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2030 (QAP).
1. *Inga poeppigiana* Benth.
 2. Pacay, Hichilia cutu pacay
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales.
 5. Yana Yaku-Shigua Urku: Reyes *et al.* 1642, 1648. Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1902 (QAP).
1. *Inga psittacorum* L. Uribe
 2. Shitipanka pacay (♣ 69)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2022 (QAP).
1. *Inga ruiziana* G. Don
 2. Cuina pacay, Yaku pacay, Pilingas pacay (♣ 70)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las aves y primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1733. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2147. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2321 (QAP).
1. *Inga sarayacuensis* T.D. Penn.
 2. Urku pacay
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi - Celina Urku: Reyes *et al.* 2111 (QAP).
1. *Inga tenuistipula* Ducke
 2. Rayu pacay, Rayo kara kaspi (♣ 71)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
 5. Yana Yaku – Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1811. Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1906. Piñas Urku: Reyes *et al.* 1964 (QAP).
1. *Inga tessmannii* Harms
 2. Indillama pacay, Pacay
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el

- tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
- Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2274, Nina Amarun - Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2438 (QAP).
 1. *Inga umbellifera* (Vahl) Steud.
 2. Cutu pacay, Rayo pacay, Huagra costilla pacay, Pacay
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: el fruto come las guantas, guatusas y primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1589. Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1761. Loro Cachi: Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2224. Nina Amarun – Uputasa Pamba: Reyes *et al.* 2615 (QAP).
 1. *Inga umbratica* Poepp. & Endl.
 2. Cuina pacay
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Chuncho Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2286 (QAP).
 1. *Inga venusta* Standl.
 2. Alanda pacay, Rumi kara pacay (♣ 72)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
 5. Yana Yaku-Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1786. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2026 (QAP).
 1. *Machaerium cuspidatum* Kuhl. & Hoehne
 2. Apatís ango (♣ 73)
 3. Liana, nativo
 4. *Construcción*: el tallo se utiliza como cuerda en los techos de las casas.
 5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1735 (QAP).
 1. *Macrolobium angustifolium* (Benth.) R.S. Cowan
 2. Shiltipo micuna ruya (♣ 74)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2036 (QAP).
 1. *Macrolobium multijugum* (DC.) Benth.
 2. Turu guaranga (♣ 75)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas y vigas.
 5. Loro Cachi – Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2221 (QAP).
 1. *Macrolobium stenocladum* Harms
 2. Puma kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Construcción*: el tallo se usa para pingos.
 5. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2572 (QAP).
 1. *Parkia balslevii* H.C. Hopkins
 2. Kuchillu talarta, Shitipanka huaranga (♣ 76)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las loras y primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para canoas y tablas.
 5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1694. Loro Cachi - Atun Paya Pamba: Reyes *et al.* 2164. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2272 (QAP).

1. *Parkia velutina* Benoist
2. Kutu talarta, Cushillo talarta, Sauli talarta (♣ 77)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates y las guantas.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1585. Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1879. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2063 (QAP).

1. *Pterocarpus rohrii* Vahl
2. Remo kaspi (♣ 78)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: la raíz tablar se emplea para elaborar remos.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2223 (QAP).

1. *Senna macrophylla* var. *gigantifolia* (Britton & Killip) H.S. Irwin & Barneby
2. Huarango sisa ruya
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2024 (QAP).

1. *Tachigali paraensis* (Huber) Barneby
2. Guamba cali ruya
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2097 (QAP).

1. *Tachigali* aff. *paraensis* (Huber) Barneby
2. Huamba cali
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para elaborar tablas.
5. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2097 (QAP).

1. *Zygia coccinea* (G. Don) L. Rico
2. Chunda pacay, Hichilia rayu capay, Rayo pacay, Turu yutzu, Rumi kara pacay (♣ 79)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los monos varizos y chichicos. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Lahuna Yana Jita: Reyes *et al.* 1752. Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1851. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2050. Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2222. Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2320 (QAP).

1. *Zygia heteroneura* Barneby & J.W. Grimes
2. Rumi kara pacay, Urku rumi kara pacay (♣ 80)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2074. Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2335 (QAP).

Gentianaceae

1. *Voyria spruceana* Benth.
2. Sikuanga calisima yuca, sígueme sígueme
3. Herbácea, nativa
4. *Cultural*: la planta se seca y se muele se mezcla en el perfume, esto se pone en la mano y se estrecha la mano de la mujer con la que se quiere relacionar.
5. Loro Cachi - Celina Urku: Reyes *et al.* 2088 (QAP).

1. *Potalia resinifera* Mart.
2. Palo panka huapa (♣ 81)
3. Arbusto, nativo
4. *Medicinal*: Las hojas cocinadas se

bebe para tratar la mordedura de la serpiente, las hojas maceradas también se aplican en la mordedura.

5. Loro Cachi - Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2200 (QAP).

Gesneriaceae

1. *Columnea ericae* Mansf.
2. Sikuanga calia (♣ 82)
3. Herbácea, nativa
4. Medicinal: las hojas se cocinan y se bebe para tratar la mordedura de serpiente.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2632 (QAP).

Lacistemataceae

1. *Lozania mutisiana* Schult.
2. Hualica muyu
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Nina Amarun – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2423 (QAP).

Lamiaceae

1. *Aegiphila boliviana* Moldenke
 2. Pusco kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Medicinal*: las hojas maceradas se aplica en los granos de la piel en la parte afectada hasta curarse.
 5. Loro Cachi - Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2062 (QAP).
1. *Clerodendrum* sp.
 2. Yana muku muyu ruya
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
 5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1755 (QAP).

Lauraceae

1. *Aniba* sp. prov. nov. “cordifolia”
2. Ñañu panka estandi pinchi, Ajua
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para postes.
5. Yana Yaku - Cachi pamba: Reyes *et al.* 1898. Nina Amarun - Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2419 (QAP).

1. *Aniba riparia* (Nees) Mez
2. Canoa pinchi, Canelo
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para tablas, vigas y canoas.
5. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* Nina Amarun - Puka Tuni Urku: 2488. Reyes *et al.* 2226 (QAP).

1. *Endlicheria canescens* Chanderb.
2. Pamba pinchi (♣ 83)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Yana Yaku - Pushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1927 (QAP).

1. *Endlicheria directonervia* C.K. Allen
2. Palapanka pinchi
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2077 (QAP).

1. *Endlicheria formosa* A.C. Sm.
2. Ruyac pinchi
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Construcción*: el tallo se usa

1. *Ocotea insularis* (Meisn.) Mez
2. Pamba paso ruya
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas, guatines y guatusas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi - Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2138 (QAP).

1. *Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness.
2. Urku palapanka pinchi, Asnac pinchi (♣ 88)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las pavas, loros, tucanes y guacamayos. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas y vigas.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1595. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2158 (QAP).

1. *Ocotea oblonga* (Meisn.) Mez
2. Lagarto pinchi (♣ 89)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para canoas, tablas, vigas y pilares.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2301 (QAP).

1. *Pleurothyrium glabrifolium* van der Werff
2. Ambi muyu ruya (♣ 90)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para canoas y para tablas.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1804 (QAP).

1. *Pleurothyrium parviflorum* Ducke
2. Supi kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1817 (QAP).

Lecythydaceae

1. *Couratari guianensis* Aubl.
2. Huasi kara (♣ 91)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Misceláneo*: la corteza se emplea para amarrar los techos de las viviendas.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1789 (QAP).

1. *Eschweilera andina* (Rusby) J.F. Macbr.
2. Alium pasu, Huasi kara ruya
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: la corteza interna se emplea para amarrar los techos de las viviendas.
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1737. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2075 (QAP).

1. *Eschweilera bracteosa* (Poepp. ex O. Berg) Miers
2. Machin manga, Pamba hualis kara ruya, Urku machin manga
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1592. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2130. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2285 (QAP).

1. *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori
2. Pamba machin manga ruya (♣ 92)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2178 (QAP).

1. *Eschweilera decolorans* Sandwith
2. Lispungo, Ayan pasu
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: el fruto partido en la mitad se usa para tratar la sarna; para los tumores se hace un emplasto y se aplica en la parte afectada, la corteza como té frío se usa para tratar el paludismo.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1703. Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1802 (QAP).

1. *Eschweilera laevicarpa* S.A. Mori
2. Huasi kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los loros. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Loro Cachi-Celina Urku: Reyes *et al.* 2114 (QAP).

1. *Gustavia hexapetala* (Aubl.) Sm.
2. Chiquillca apiu, Pamba pasu kaspi, Tulumba kaspi, Paso kaspi (♣ 93)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y chaglias.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2324 (QAP).

1. *Gustavia longifolia* Poepp. ex O. Berg
2. Ayan pasu (♣ 94)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas mayores. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas, guatusas y guatines.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1792. Loro Cachi – Maranacu Pata Pamba: Reyes *et al.* 2069 (QAP).

Loganiaceae

1. *Strychnos erichsonii* R.H. Schomb.ex Progel
2. Api ambi ango
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1938. Loro Cachi - Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2316 (QAP).

1. *Strychnos peckii* B.L. Rob.
2. Ango iluchi (♣ 95)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Caza y pesca*: la corteza cocinada se usa como curare.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1704 (QAP).

1. *Strychnos ramentifera* Ducke
2. Saguata muyu ruya (♣ 96)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2170 (QAP).

Malpighiaceae

1. *Byrsonima krukoffii* W.R. Anderson
2. Turu intachi, Ajuja yaku shicta
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1937. Piñas Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2004 (QAP).

Malvaceae

1. *Apeiba aspera* Aubl.
 2. Ñaccha kaspi (♣ 97)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: el fruto come los tucanes. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
 5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1967. Loro Cachi – Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2214 (QAP).
1. *Herrania nitida* (Poepp.) R.E. Schult.
 2. Abashu cambi (♣ 98)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: el fruto come los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2214 (QAP).
1. *Matisia cordata* Bonpl.
 2. Sapote (♣ 99)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: el fruto come las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2237 (QAP).
1. *Matisia lasiocalyx* K. Schum.
 2. Ichilia sicu papa
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2187 (QAP).
1. *Matisia lomensis* (Cuatrec.) Cuatrec.
 2. Ucucha sicu papa
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: el fruto come las
1. *Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson (♣ 100)
 2. Hichilia sicu papa, Ardilla sicu papa
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
 5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2155. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2576 (QAP).
1. *Matisia obliquifolia* Standl.
 2. Atamba (♣ 101)
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Atum Pata Pamba: Reyes *et al.* 2190. Nina Amarun-Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2493 (QAP).
1. *Quararibea amazonica* Ulbr.
 2. Sicu papa (♣ 102)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa como madera.
 5. Nina Amarun - Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2357 (QAP).
1. *Quararibea wittii* K. Schum. & Ulbr.
 2. Atun sicu papa (♣ 103)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas y guatusas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2153 (QAP).

1. *Theobroma glaucum* H. Karst.
2. Chucu chucu cambi (♣ 104)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2340, Nina Amarun - Puka Tuní Urku: Reyes *et al.* 2479 (QAP).

1. *Theobroma subincanum* Mart.
2. Puca cambi, Yambu cambi (♣ 105)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los monos machines. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1613. Sindi Muriti Turu: Reyes *et al.* 1882. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2167. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2254 (QAP).

1. *Sterculia colombiana* Sprague
2. Satalana (♣ 106)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa como madera de encofrado. *Misceláneo*: la corteza se usa como cargadera.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1715 (QAP).

1. *Sterculia tessmannii* Mildbr.
2. Atambo colorado
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
5. Nina Amarun - Puka Tuní Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2497 (QAP).

Melastomataceae

1. *Loreya klugii* S.S. Renner
2. Turu payas

3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1781 (QAP).

1. *Miconia aureoides* Cogn.
2. Shitipanka turu payas, Payas
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2215. Nina Amarun - Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2440 (QAP).

1. *Miconia biglandulosa* Gleason
2. Paspá kara payas
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku-Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1897 (QAP).

1. *Miconia centrodesma* Naudin
2. Turu payas
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves pequeñas (pajaritos).
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1749 (QAP).

1. *Miconia hylophila* Wurdack
2. Urku puca panka payas
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1783. Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1904 (QAP).

1. *Miconia lugonis* Wurdack
2. Quillu payas
3. Árbol, endémico (NT)

4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2149 (QAP).

1. *Miconia paleacea* Cogn.
2. Punllu panka payas (♣ 107)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2102 (QAP).

1. *Miconia subspicata* Wurdack
2. Hacha kaspi muyu ruya (♣ 108)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales.
5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1775 (QAP).

1. *Miconia tomentosa* (Rich.) D. Don ex DC.
2. Sunipanka payas
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2204 (QAP).

1. *Mouriri grandiflora* DC.
2. Anomas kara kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2042 (QAP).

1. *Mouriri huberi* Cogn.
2. Ichilia mulchi
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa como madera para travesaños.
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1760 (QAP).

1. *Mouriri nigra* (DC.) Morley
2. Licuachi
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: el tallo se usa como palanca de canoa.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1718 (QAP).

Meliaceae

1. *Cabralea cangerana* Saldanha
2. Batea kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para tablas y vigas.
5. Loro Cachi - Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2279 (QAP).

1. *Guarea gomma* Pulle
2. Tukuta (♣ 109)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1782 (QAP).

1. *Guarea grandiflora* Decne. ex Steud.
2. Sacha tukuta
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2081 (QAP).

1. *Guarea macrophylla* Vahl
2. Rumi tukuta, Shiti panka tukuta, Rumi tukuta, Yaku tukuta (♣ 110)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2037. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2126. Atum

Playa Pamba: Reyes *et al.* 2189. Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2189. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2278 (QAP).

1. *Guarea pubescens* (Rich.) A. Juss.
2. Hichilia tukuta, Huagra huayabas, Intachi, Pamba tukuta (♣ 111)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para hacer vigas y tiras.
5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1832. Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1917. Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1932. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2129 (QAP).

1. *Guarea purusana* C. DC.
2. Ñañu panka tukuta (♣ 112)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Construcción*: el tallo se usa para tablas y vigas.
5. Loro Cachi - Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2121 (QAP).

1. *Guarea silvatica* C. DC.
2. Partiri muyu tukuta (♣ 113)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1976 (QAP).

1. *Trichilia laxipaniculata* Cuatrec.
2. Tukuta, Sacha tukuta (♣ 114)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los tucanes. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
5. Nina Amarun - Puka Tuní Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2502 (QAP).

1. *Trichilia septentrionalis* C. DC.
2. Partiri muyu, Partiri muyu ruya (♣ 115)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1821. Piñas Urku: Reyes *et al.* 1821 (QAP).

Menispermaceae

1. *Abuta grandifolia* (Mart.) Sandwith
2. Sahuata muyu
3. Arbusto, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Medicinal*: la raíz cocinada se bebe para tratar la diarrea.
5. Loro Cachi – Yaya Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2314 (QAP).

1. *Sciadotenia toxifera* Krukoff & A.C. Sm.
2. Tulumbo ango (♣ 116)
3. Liana, nativa
4. *Caza y Pesca*: la raíz y el tallo cocinados se usan en los dardos para matar animales.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2045 (QAP).

Monimiaceae

1. *Mollinedia caudata* J.F. Macbr.
2. Huahualpa
3. Árbol, nativo
4. *Caza y Pesca*: la corteza raspada se pone en el hocico de los perros para que se hagan buenos cazadores.
5. Nina Amarun - Puka Tuní Urku: Reyes *et al.* 2475 (QAP).

1. *Mollinedia killipii* J.F. Macbr.
2. Huayusa kaspi (♣ 117)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1757 (QAP).

Moraceae

1. *Brosimum guianense* (Aubl.) Huber
2. Hichilia uritu gualis, Huayra kaspi (♣ 118)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Medicinal*: el látex se toma para tratar el dolor del cuerpo.
5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1967. Loro Cachi - Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2211. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2637 (QAP).

1. *Ficus maxima* Mill.
2. Tuta pishco hila muyu ruya (♣ 119)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los murciélagos. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2175 (QAP).

1. *Ficus pertusa* L. f.
2. Ango hila (♣ 120)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Chunda Pitishca Muriti Turu: Reyes *et al.* 1953 (QAP).

1. *Ficus piresiana* Vázq. Avila & C.C. Berg
2. Ñañu panka ila (♣ 121)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Chunda Pitishca Muriti Turu: Reyes *et al.* 1953 (QAP).

1. *Ficus tonduzii* Standl.
2. Yanchama (♣ 122)
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: antiguamente se sacaba la corteza para elaborar la ropa.
5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba:

Reyes *et al.* 2127 (QAP).

1. *Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby
2. Shitimбири (♣ 123)
3. Liana, nativa
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1916 (QAP).

1. *Naucleopsis glabra* Spruece ex Pittier
2. Sapara muyu, Chihuila kaspi (♣ 124)
3. Arbusto, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los guatines. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1791. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2455 (QAP).

1. *Naucleopsis herrerensis* C.C. Berg
2. Shitimбири
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales.
5. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2570 (QAP).

1. *Perebea tessmannii* Mildbr.
2. Taca hualis, Pumamaqui hualis (♣ 125)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las pavas, primates, guantas (lumuchas), guatusas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2225. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2266 (QAP).

1. *Perebea xanthochyma* H. Karst.
2. Taca hualis (♣ 126)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las pavas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2172 (QAP).

1. *Poulsenia armata* (Miq.) Standl.
2. Lanchama (♣ 127)
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: la fibra de la corteza se usa para elaborar ropa.
5. Nina Amarun – Uputasa Pamba: Reyes *et al.* 2620 (QAP).

1. *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.
2. Atun hualis, Uchu hualis, Orito hualis (♣ 128)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates, loros, guacamayos y pavas. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1807. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2168. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2388. Ungurahua Urku: Reyes *et al.* 2547 (QAP).

1. *Sorocea muriculata* subsp. *muriculata*
2. Chiguila kaspi, Biura hualis (♣ 129)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
5. Nina Amarun - Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2416, Puka Tuní Urku: Reyes *et al.* 2485 (QAP).

1. *Sorocea pubivena* Hemsl.
2. Sapara muyu
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1834 (QAP).

1. *Sorocea steinbachii* C.C. Berg
2. Guachu hualis, Turu hualis (♣ 130)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los murciélagos, guantas y guatusas. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1653. Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1863. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2264. Chuncho Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2296 (QAP).

Myristicaceae

1. *Compsonura sprucei* (A. DC.) Warb.
2. Ruyac pinchi, Urku hichilia tukuta, Pala panka pinchi
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las pavas. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas y vigas.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1895. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2087. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2260 (QAP).

1. *Iryanthera grandis* Ducke
2. Api huapa, Huapa
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2329. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: 2380 (QAP).

1. *Iryanthera hostmannii* (Benth.) Warb.
 2. Mulchi muyu huapa, Ñañu panka huapa, Pamba huapa, Acha kaspi huapa (♣ 131)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los loros, tucanes, guacamayos y primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas. *Misceláneo*: el tallo se usa para cabo de hacha.
 5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2083, 2114. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2142. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2456 (QAP).
1. *Iryanthera laevis* Markgr.
 2. Shiti panka huapa
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las loras. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2104 (QAP).
1. *Iryanthera paraensis* Huber
 2. Achi kaspi huapa
 3. Árbol, nativo
 4. *Construcción*: el tallo se utiliza para hacer tablas.
 5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1809. Loro Cachi - Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2066 (QAP).
1. *Otoba parvifolia* (Markgr.) A.H. Gentry
 2. Huapa, Ushpa panka huapa, Redondo panka huapa, Canoa huapa (♣ 132)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales, las flores comen los loros. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Construcción*: el tallo se usa para elaborar tablas de encofrado
- y canoas. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
 5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1709. Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1858. Loro Cachi - Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2047. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2146. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2400 (QAP).
1. *Virola calophylla* (Spruce) Warb.
 2. Pala panka huapa, Yutu huapa, Suni panka huapa, Pala panka huapa, Urku suni panka huapa (♣ 133)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Yana Yaku-Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1778. Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1839. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2038, 2059, Celina Urku: Reyes *et al.* 2085. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2269 (QAP).
1. *Virola duckei* A.C. Sm.
 2. Urku huapa suni panka, Karacha huapa (♣ 134)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Medicinal*: el látex se usa para tratar granos de la piel.
 5. Loro Cachi –Celina Urku: Reyes *et al.* 2119. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2458 (QAP).
1. *Virola elongata* (Benth.) Warb.
 2. Huapa. Hichilia Yutu huapa, Pamba huapa, Urku redondo panka huapa (♣ 135)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen las loras. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes

et al. 1754. Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1900. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2156. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2281 (QAP).

1. *Virola pavonis* (A. DC.) A.C. Sm.
2. Sicuanga huapa. Turu huapa. Shalin panka huapa. Hacha kaspi huapa, Shuba huapa (♣ 136)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las loras. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1770. Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1847. Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1924. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2028. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2028, Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2210, 2212. Nina Amarun - Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2436 (QAP).

Myrtaceae

1. *Calyptanthes bipennis* O. Berg
2. Shiti panka mulchi muyu ruya (♣ 137)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2332 (QAP).

1. *Calyptanthes manuensis* B. Holst & M.L. Kawas.
2. Carun kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
5. Yana Yaku - Piñas Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2007 (QAP).

1. *Calyptanthes nervata* M.L. Kawas. & B. Holst
2. Taruga mulchi (♣ 138)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas.
5. Nina Amarun - Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2494 (QAP).

1. *Calyptanthes paniculata* Ruiz & Pav.
2. Yaku mutilum
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves y primates. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1866 A (QAP).

1. *Calyptanthes speciosa* Sagot
2. Ñañu panka licuachi, Apiu
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y contra vientos.
5. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2251. Nina Amarun – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2405 (QAP).

1. *Calyptanthes tessmannii* Burret ex McVaugh
2. Guagra guayabas
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1732. Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1788. Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1854 (QAP).

1. *Calyptanthes aff. tessmannii* Burret ex McVaugh
2. Pamba paso ruya
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.

5. Loro Cachi - Chuncho Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2292 (QAP).
1. *Eugenia egensis* DC.
 2. Huagra talanso, Tilansi (♣ 139)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2243. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2578 (QAP).
1. *Eugenia* aff. *egensis* DC.
 2. Atun mulchi
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1753 (QAP).
1. *Eugenia feijoi* O. Berg
 2. Lumu kuchi ruya (olor a lumu kuchi) (♣ 140)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1942 (QAP).
1. *Eugenia galalonensis* (C. Wright ex Griseb.) Krug & Urb.
 2. Hichilia negro muyu
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1818 (QAP).
1. *Eugenia heterochroma* Diels
 2. Ichilia multi muyu ruya
3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2188 (QAP).
1. *Eugenia marowynensis* Miq.
 2. Sipuru micuna angu
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
 5. Nina Amarun - Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2582 (QAP).
1. *Eugenia multiramosa* McVaugh
 2. Atun negro kaspi, Ichilia negro kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
 5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1830. Loro Cachi - Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2133 (QAP).
1. *Myrcia* aff. *fallax* (Rich.) DC.
 2. Mulchi
 3. Arbusto, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas.
 5. Nina Amarun - Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2439 (QAP).
1. *Myrcia fallax* (Rich.) DC.
 2. Salton kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Cultural*: la corteza cocinada se da de beber a los niños para que sean fuertes.
 5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1962 (QAP).
1. *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.
 2. Urku tilanzu, Quillu kaspi

3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2101, 2118 (QAP).

Nyctaginaceae

1. *Neea divaricata* Poepp. & Endl.
2. Huagra kaspi, Pamba yaku muku, Yana Muku (♣ 141)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: el fruto come el tapir (Huagra). *Medicinal*: las hojas se usan para prevenir las caries.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1894. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2048. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2399 (QAP).

1. *Neea laxa* Poepp. & Endl.
2. Yana muku (♣ 142)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Medicinal*: las hojas se mastican para prevenir las caries.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1799. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2282 (QAP).

1. *Neea macrophylla* Poepp. & Endl.
2. Pamba yana muku
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi - Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2134 (QAP).

1. *Neea ovalifolia* Spruce ex J.A. Schmidt
2. Pamba hichilia yaku muku
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Medicinal*: las hojas se mastican para prevenir las caries.
5. Loro Cachi - Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2196 (QAP).

1. *Neea spruceana* Heimerl
2. Yana muku, Ruyac yana muku, Hichilia yana muku (♣ 143)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: se mastican las hojas para prevenir la caries.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2040 (QAP).

1. *Neea virens* Poepp. ex Heimerl
2. Yana muku
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: las hojas se utilizan para pintar la ropa (color oxido).
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1795 (QAP).

Ochnaceae

1. *Cespedesia spathulata* (Ruiz & Pav.) Planch.
2. Atun amarun kaspi (♣ 144)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la corteza cocinada se bebe para tratar la diarrea.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2106 (QAP).

1. *Quiina florida* Tul.
2. Apiu
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales.
5. Nina Amarun - Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2501 (QAP).

1. *Quiina macrophylla* Tul.
2. Kunllaya apiu
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas y guatusas.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1696 (QAP).

Olacaceae

1. *Heisteria acuminata* subsp. *intermedia* P. Jørg.
2. Nina kaspi (♣ 145)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves y los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loco Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2051. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2382 (QAP).

1. *Heisteria nitida* Engl.
2. Pambin tachi, Apa Shirquillo (♣ 146)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves, primates y lumuchas. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa como madera para construcción de viviendas.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1697. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2585 (QAP).

1. *Ouratea williamsii* J.F. Macbr.
2. Hichilia amarun kaspi (♣ 147)
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la raíz cocinada se usa para tratar el dolor de estómago y el paludismo.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1714 (QAP).

1. *Minquartia guianensis* Aubl.
2. Shitipanka huambula, Pamba huambula, Huambula (♣ 148)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa como postes en la construcción de las viviendas, dura hasta 30 años. *Medicinal*: la corteza macerada se exprime en una la cuchara sopera y se

da de beber al afectado para eliminar parásitos intestinales, debe tomarse la dosis señalada ya que más de eso la persona puede morirse.

5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1828, Loro Cachi - Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2055. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2581 (QAP).

Oxalidaceae

1. *Biophytum* aff. *dendroides* (Kunth) DC.
2. Punlli panka
3. Herbácea, nativa
4. *Cultural*: las hojas se ponen debajo de la almohada de los niños para que duerman. Toda la planta se frota sobre las piernas de los niños con el afán que se enduren y puedan caminar tempranamente.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2634 (QAP).

Passifloraceae

1. *Passiflora pyrrhantha* Harms
2. Bitio rosa alum
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: las flores son visitadas por las aves para tomar el néctar.
5. Yana Yaku – Piñas Urku: Reyes *et al.* 1969 (QAP).

1. *Dilkea parviflora* Killip
2. Lumu kuchi kalum
3. Árbol, nativo.
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
5. Nina Amarun – Chuba Urku: Reyes *et al.* 2613 (QAP).

Piperaceae

1. *Piper obtusilimum* C. DC.

2. Chaquilka panka
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: las hojas se usan como papel higiénico.
5. Yana Yaku – Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1896 (QAP).

Polygalaceae

1. *Moutabea aff. aculeata* (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.
2. Chalu kaspí
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: la corteza raspada y cocinada se bebe para eliminar los parásitos intestinales.
5. Nina Amarun - Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2564 (QAP).

Polygonaceae

1. *Coccoloba coronata* Jacq.
2. Punyana ruya, Panka motilon
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1947. Nina Amarun – Inayu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2594 (QAP).

1. *Coccoloba densifrons* Mart. ex Meisn.
2. Pinchi, Motilón ruya, Yaku motilón
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1588. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2026. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2140 (QAP).

1. *Coccoloba mollis* Casar.
2. Punyana ruya (♣ 149)
3. Árbol, nativo

4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku – Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1949 A (QAP).

1. *Triplaris americana* L.
2. Pamba tangarana (♣ 150)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2177 (QAP).

1. *Triplaris weigeltiana* (Rchb.) Kuntze
2. Tangarana (♣ 151)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2019 (QAP).

Phyllanthaceae

1. *Amanoa guianensis* Aubl.
2. Supi kaspí, Guayusa kaspí
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1935. Chunda Pitishca Muriti Turu: Reyes *et al.* 1956 (QAP).

1. *Hieronyma alchorneoides* Allemão
2. Calum calum (♣ 152)
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1588. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2442 (QAP).

1. *Phyllanthus sponiifolius* Müll. Arg.
2. Yahuar kaspí
3. Árbol, endémico (VU)
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2071 (QAP).

1. *Richeria grandis* Vahl
2. Pava muyu ruya

3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1745 (QAP).

Putranjivaceae

1. *Drypetes amazonica* Steyererm.
2. Pamba huitu kaspi (♣ 153)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para tablas.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2201 (QAP).

Rosaceae

1. *Prunus amplifolia* Pilg.
2. Sindi
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1999 (QAP).

Rubiaceae

1. *Agouticarpa velutina* C.H. Perss.
 2. Urku huituc, Pamba guayusa kaspi, Supay sisa ruya
 3. Arbusto, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1871. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2163. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2253 (QAP).
1. *Alibertia steinbachii* Standl.
 2. Chingana kaspi
 3. Árbol

4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2244 (QAP).

1. *Bathysa peruviana* K. Krause
2. Apintachi, Vindol sisa ruya
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Misceláneo*: la planta se usa como ornamental.
5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1805. Loro Cachi: Reyes *et al.* 2277 (QAP).

1. *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.
2. Capirona (♣ 154)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2191 (QAP).

1. *Chomelia barbellata* Standl.
2. Aguja casa ruya
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2027 (QAP).

1. *Chimarrhis* sp.
2. Vindal sisa
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: las flores se usan ornamentalmente.
5. Nina Amarun - Puka Tuni Urku: Reyes *et al.* 2478 (QAP).

1. *Chimarrhis hookeri* K. Schum.
2. Rumi pinchi, Chundango, Puma kaspi (♣ 155)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los

- primates y aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
5. Loro Cachi - Celina Urku: Reyes *et al.* 2109. Loro Cachi - Ayun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2171. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2402. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2420 (QAP).
1. *Coussarea brevicaulis* K. Krause
 2. Supi muyu ruya (♣ 156)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
 5. Nina Amarun - Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2370 (QAP).
1. *Coussarea macrophylla* Müll. Arg.
 2. Supi muyu ruya
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los monos chichicos.
 5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2039 (QAP).
1. *Coussarea obliqua* Standl.
 2. Cucha cabina kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
 5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1746 (QAP).
1. *Duroia hirsuta* (Poepp.) K. Schum.
 2. Apiu, Lluchu lumbas, Uchu lumbas (♣ 157)
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Construcción*: el tallo se usa para horcones. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1746. Yana Yaku - Charapero Muriti turu: Reyes *et al.* 1764. Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1837. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2460 (QAP).
1. *Faramea aff. angusta* C.M. Taylor
 2. Hichilia huagra kaspi
 3. Árbol, endémico (NT)
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
 5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2090 (QAP).
1. *Faramea capillipes* Müll. Arg.
 2. Pamba huitu kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
 5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2159. Chuncho urku: Reyes *et al.* 2273 (QAP).
1. *Faramea glandulosa* Poepp.
 2. Lumucha niambi (♣ 158)
 3. Árbol, nativo
 4. *Cultural*: el fruto se pone en el hocico de los perros para que sigan a la guanta.
 5. Yana Yaku - Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1949 (QAP).
1. *Faramea parvibractea* Steyerm.
 2. Hichilia suti kaspi, Supi kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
 5. Yana Yaku - Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1909. Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1944, 1945 (QAP).
1. *Gonzalagunia cornifolia* (Kunth) Standl.
 2. Mitcha muyu
 3. Árbol, nativo

4. *Medicinal*: el fruto partido por la mitad se pone en las mitchas (verrugas) para que se eliminen.
5. Nina Amarun - Uputasa Pamba: Reyes *et al.* 2614 (QAP).
1. *Kutchubaea semisericea* Ducke
 2. Hichilia mindal, Huitu kaspi, Changana kaspi, Kucha remo kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: se usa para elaborar remos. *Doméstico*: de las ramas gruesas se hacen mazos para aplastar la yuca en la elaboración la chicha. *Medicinal*: la corteza raspada se usa para tratar hongos de los pies.
 5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1840. Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1846. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2098. Nina Amarun – Ungurahua Urku: Reyes *et al.* 2544 (QAP).
1. *Palicourea nigricans* K. Krause
 2. Taruga ruya (♣ 159)
 3. Árbol, nativo
 4. *Misceláneo*: el venado se apega al tallo y mediante el rose continuo puede afilar los cachos.
 5. Yana Yaku – Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1901 (QAP).
1. *Pentagonia amazonica* (Ducke) L. Andersson & Rova
 2. Guayusa kaspi, Sikta (♣ 160)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Comercial*: el tallo se usa como madera. *Medicinal*: la corteza cocinada se usa para lavarse la boca con algodón cuando se padece de Holanda o tos.
 5. Nina Amarun - Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2362 A, 2370 (QAP).
1. *Pentagonia spathicalyx* K. Schum.
 2. Palapanka shikta ruya (♣ 161)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Doméstico*: con la hoja se envuelve la yuca machacada para que no se haga muy fermentada la chicha.
 5. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2227 (QAP).
1. *Posoqueria latifolia* (Radge) Roem. & Schult.
 2. Huahualpa, Guayusa kaspi, Guayusa kaspi (♣ 162)
 3. Árbol, nativo
 4. *Caza y pesca*: la corteza raspada se pone por la nariz a los perros para que se hagan cazadores. *Comercial*: el tallo se usa para madera.
 5. Yana Yaku - Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1829. Nina Amarun - Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2363, Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2449 (QAP).
1. *Psychotria ernestii* K. Krause
 2. Taku kaspi (♣ 163)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Medicinal*: la coccióón de las hojas hervidas se bebe para tratar la diarrea.
 5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2194 (QAP).
1. *Psychotria* aff. *officinalis* (Aubl.) Raeusch.
 2. Anzuelo kara kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
 5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2082 (QAP).
1. *Psychotria stenostachya* Standl.

2. Huagra micuna kaspi
 3. Arbusto, nativo
 4. *Alimento animal*: el fruto come la danta (huagra).
 5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2086 (QAP).
1. *Psychotria aff. stenostachya* Standl.
 2. Acha kaspi ruya
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para elaborar muebles.
 5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2086 (QAP).
1. *Rudgea poeppigii* K. Schum. ex Standl.
 2. Sundo kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Medicinal*: la corteza raspada se da de beber a los niños que están desnutridos.
 5. Nina Amarun - Puka Tuní Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2500 (QAP).
1. *Semaphyllanthe megistocaula* (K. Krause) L. Andersson
 2. Lluchu kaspi, Urku lluchu kaspi
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa como vigas y contra vientos.
 5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1657. Piñas Urku: Reyes *et al.* 1971. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2270 (QAP).
1. *Simira cordifolia* (Hook. f.) Steyerm.
 2. Mindal
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Cultural*: la corteza se usa como colorante rojo, para teñir la chambira.
 5. Nina Amarun – Puka Tuní Urku: Reyes *et al.* 2487 (QAP).
1. *Sphinctanthus maculatus* Spruce ex K. Schum.
 2. Ulunchi
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
 5. Yana Yaku- Piñas Urku: Reyes *et al.* 1975 (QAP).
1. *Warszewiczia coccinea* (Vahl) Klotzsch
 2. Hichilia rayu sisa (♣ 164)
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Misceláneo*: las plantas se usan como ornamental.
 5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1965 (QAP).
1. *Warszewiczia cordata* Spruce ex K. Schum.
 2. Urku pala panka apiu
 3. Árbol, nativo
 4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas.
 5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2103 (QAP).
1. *Wittmackanthus stanleyanus* (R.H. Schomb.) Kuntze
 2. Urku shiti panka ulunchi
 3. Árbol, nativo
 4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y postes.
 5. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2249 (QAP).

Rutaceae

1. *Raputia aff. trifoliata* Engl.
2. Auro muyu ruya
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas, guatusas y pavas.

5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2145 (QAP).

1. *Amyris macrocarpa* Gereau
2. Kachi ruya
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se utiliza como leña.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2304 (QAP).

Salicaceae

1. *Casearia guianensis* (Aubl.) Urb.
2. Huagra mikuna kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2157 (QAP).

1. *Pleuranthodendron lindenii* (Turcz.) Sleumer
2. Sara muyu (♣ 165)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2395 (QAP).

1. *Tetrathylacium macrophyllum* Poepp.
2. Hualkanga ruya (♣ 166)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Misceláneo*: la planta se usa como ornamental.
5. Yana Yaku -Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1833 (QAP).

Sapindaceae

1. *Chrysophyllum* aff. *manosense* (Aubrév.) T.D. Penn.
2. Apiu
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos

comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa como leña.

5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1893 (QAP).

1. *Cupania livida* (Radlk.) Croat
2. Tijeras angu muyu ruyak, Mango muyu
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las loras y pavas. *Combustible*: el tallo se usa como leña. *Construcción*: se usa como madera suave.
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1759. Nina Amarun – Inayu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2591 (QAP).

1. *Paullinia alata* G. Don
2. Hichilia chundango
3. Vena, nativa
4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2195 (QAP).

1. *Paullinia bracteosa* Radlk.
2. Urku chundango
3. Vena, nativa
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas y guatusas.
5. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2258 (QAP).

1. *Paullinia rufescens* Rich. ex Juss.
2. Yaku asharami, Umal muyu
3. Vena, nativa
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Nina Amarun – Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2509 (QAP).

Sapotaceae

1. *Chrysophyllum argenteum* Jacq.
2. Apiu

3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
5. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2401 (QAP).

1. *Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre
2. Viria ruya (♣ 167)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el látex se cocina y se pone en la bodoquera de casar animales como barniz.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2327 (QAP).

1. *Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre
2. Kuta apiu (♣ 168)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2283 (QAP).

1. *Micropholis guyanensis* subsp. *guyanensis*
2. Usha panká apiu
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1726 (QAP).

1. *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre
2. Sacha cereza (♣ 169)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas.
5. Yana Yaku - Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1853 (QAP).

1. *Pouteria baehni* Monach.
2. Pala panká apiu, Viki apiu (♣ 170)
3. Árbol, nativo

4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas, primates y loros. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2084. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2096 (QAP).

1. *Pouteria bangii* (Rusby) T.D. Penn.
2. Chiquilca apiu (♣ 171)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los loros, guatines y guatusas.
5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1780 (QAP).

1. *Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni
2. Pinchi, Negro kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Comercial*: el tallo se usa para madera. *Medicinal*: la corteza hervida se bebe para tener fuerza y cuando duele el cuerpo.
5. Nina Amarun – Guangana Muriti Turu: Reyes *et al.* 2470, Puka Tuní Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2503 (QAP).

1. *Pouteria cuspidata* (A. DC.) Baehni
2. Punllu hualis, Hichilia apiu (♣ 172)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales terrestres y aves como loros.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1890. Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1912 (QAP).

1. *Pouteria glomerata* (Miq.) Radlk.
2. Yambo apiu ruya (♣ 173)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las guantas, guatusas, sajinos y loros. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2341 (QAP).

1. *Pouteria multiflora* (A. DC.) Eyma
2. Apiu (♣ 174)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates.
5. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2376. Inayu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2590 (QAP).

1. *Pouteria torta* subsp. *tuberculata* (Sleumer) T.D. Penn.
2. Cuan apiu
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: el fruto come las guantas y guatines.
5. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2252 (QAP).

1. *Pouteria trilocularis* Cronquist
2. Pasu kaspi ruya (♣ 175)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: las flores cuando caen al suelo comen las guantas. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1744 (QAP).

1. *Sarcaulus brasiliensis* (A. DC.) Eyma
2. Pamba huiqui ruya
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas y contraviento.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2342 (QAP).

1. *Sarcaulus oblatus* T.D. Penn.
2. Vicki muyu ruya
3. Árbol, endémico (VU)
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.

5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2185 (QAP).

Simaroubaceae

1. *Simarouba amara* Aubl.
2. Linso kaspi (♣ 176)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el tallo se usa para elaborar tablas y vigas.
5. Loro Cachi - Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2309 (QAP).

Siparunaceae

1. *Siparuna cuspidata* (Tul.) A. DC.
2. Malgri panka ruya, Rumi pinchi (♣ 177)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Construcción*: el tallo se usa para vigas. *Cultural*: la planta se usa para tratar el mal viento.
5. Yana Yaku – Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1911. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2280. Nina Amarun – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2413 (QAP).

1. *Siparuna radiata* (Poepp. & Endl.) A. DC.
2. Suna panka ruya
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: las hojas se usan para limpiar el mal viento.
5. Loro Cachi - Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2259 (QAP).

Solanaceae

1. *Solanum endopogon* (Bitter) Bohs
2. Huarahua
3. Árbol, nativo
4. *Medicinal*: las hojas maceradas se aplica en los chupos o edemas.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2636 (QAP).

Ulmaceae

1. *Ampelocera longissima* Todzia
2. Nina kaspi, Nina kaspi ruya (♣ 178)
3. Árbol, nativo (LC)
4. *Cultural*: la corteza se pone en la mano amarrada como pulsera para tener puntería para chusear animales durante la casería.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1725. Piñas Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2005 (QAP).

Urticaceae

1. *Cecropia bicolor* Klotzsch
2. Munditi uvillas
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves.
5. Yana Yaku - Pauchi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1921 (QAP).

1. *Cecropia distachya* Huber
2. Urku shila
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Misceláneo*: la corteza sirve para hacer resbalar la canoa desde tierra firme hacia el agua.
5. Loro Cachi - Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2284 (QAP).

1. *Cecropia litoralis* Snethl.
2. Ruyac yuyun, Dundu (♣ 179)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1862. Loro Cachi – Ila Muyuna Muriti Turu: Reyes *et al.* 2219 (QAP).

1. *Cecropia membranacea* Trécul

2. Canoa masha (♣ 180)
3. Árbol, nativo
4. *Misceláneo*: La corteza se usa para hacer resbalar la canoa.
5. Nina Amarun – Ungurahua Urku: Reyes *et al.* 2556 (QAP).

1. *Cecropia sciadophylla* Mart.
2. Ruyac yuyun (♣ 181)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los primates y las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Barisa Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1841. Loro Cachi - Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2307 (QAP).

1. *Pourouma cecropiifolia* Mart.
2. Pamba uvillas, Arahuata (♣ 182)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates y las aves. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2198. Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2336 (QAP).

1. *Pourouma cucura* Standl. & Cuatrec.
2. Dundu, Turu hilas, Chichicu uvillas
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1886. Loro Cachi – Yana Yaku Pamba: Reyes *et al.* 2310 (QAP).

1. *Pourouma guianensis* Aubl.
2. Taruga uvillas
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: El fruto come el venado (taruga), guanta (lumucha),

guatusa (punllana), pava nocturna (munditi) y perdices.

5. Yana Yaku - Cachi Pamba: Reyes *et al.* 1892 (QAP).

1. *Pourouma melinonii* Benoist
2. Uvillas
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas.
5. Nina Amarun – Puka Tuni Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2496 (QAP).

1. *Pourouma mollis* subsp. *triloba* (Trécul) C.C. Berg & Heusden
2. Uvillas muyu ruya (♣ 183)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: El fruto come los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Nina Amarun - Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2231 (QAP).

Violaceae

1. *Fusispermum laxiflorum* Hekking
2. Carhun kaspi
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Comercial*: el tallo se usa como madera.
5. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2459 (QAP).

1. *Gloeospermum equatoriense* Hekking
2. Pallu chugllo muyu, Shulia muyu ruya (♣ 184)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Atum Playa Pamba: Reyes *et al.* 2182 (QAP).

1. *Leonia crassa* L.B. Sm. & A. Fernández
2. Tamia muyu, Tuta cushillu upina muyu

ruya, Suaste (♣ 185)

3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos come los primates (chichico, machin, barizo) y las tórtolas. *Medicinal*: el fruto macerado se pone en los chupos.
5. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1762. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2383 (QAP).

1. *Leonia cymosa* Mart.
2. Tamia muyu, Urku pasu kaspi (♣ 186)
3. Árbol, nativo
4. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2094 (QAP).

1. *Leonia glycyarpa* Ruiz & Pav.
2. Chulia muyu, Shulia muyu ruya (♣ 187)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: el fruto come los monos nocturnos y el chichico. *Combustible*: el tallo se usa como leña.
5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1779. Tsila Yaku Urku: Reyes *et al.* 1831. Loro Cachi – Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2150. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2271 (QAP).

1. *Leonia occidentalis* Cuatrec. ex L.B. Sm. & A. Fernández
2. Tuta cushillu muyu ruya (♣ 188)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los primates. *Combustible*: el tallo se usa para leña.
5. Loro Cachi – Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2206 (QAP).

1. *Rinorea lindeniana* (Tul.) Kuntze
2. Yutu puruna runa, Chucula kaspi

3. Árbol, nativo
4. *Doméstico*: las ramas se usan como batidor de chucula, bebida a base de plátano u orito cocido.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1723, 1727. Yana Yaku - Laguna Yana Jita: Reyes *et al.* 1743. Nina Amarun – Guagra Muriti Turu: Reyes *et al.* 2462 (QAP).

1. *Rinorea viridifolia* Rusby
2. Yutu puruna ruya, Pamba tululu, Urku chila tululu, Shiti panka apiu, Pamba tululu (♣ 189)
3. Árbol, nativo
4. *Alimento animal*: los frutos comen los animales. *Combustible*: el tallo se usa para leña. *Misceláneo*: dormidero de la perdiz.
5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1869. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2058, Celina Urku: Reyes *et al.* 2079, 2113. Celina Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2151 (QAP).

CLASE LILIOPSIDA

Araceae

1. *Anthurium decurrens* Poepp.
 2. Palu kiru (♣ 190)
 3. Epífita, nativa
 4. *Medicinal*: la raíz aérea cocinada se bebe para tratar la mordedura de serpientes.
 5. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2246 (QAP).
1. *Caladium bicolor* (Aiton) Vent.
 2. Mandil
 3. Hierba, nativa
 4. *Misceláneo*: toda la planta se usa como ornamental.
 5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2512 (QAP).

1. *Dieffenbachia smithii* Croat
2. Ñañu panka lalu (♣ 191)
3. Herbacea, nativa
4. *Misceláneo*: la planta se usa como ornamental.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2350 (QAP).

1. *Spathiphyllum cannifolium* (Dryand. ex Sims) Schott
2. Papango
3. Herbacea, nativa
4. *Alimenticio*: la hoja tierna se usa como col.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2350. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2513 (QAP).

Areaceae

1. *Aiphanes ulei* (Dammer) Burret
2. Supay tugllio, Pala panka shivo (♣ 192)
3. Árbol, nativo
4. *Caza y pesca*: el estípite se usa para construir las lanzas.
5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 1974. Loro Cachi – Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2256 (QAP).

1. *Astrocaryum urostachys* Burret
 2. Ramus (♣ 193)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las guatusas y ardillas. *Construcción*: los estípites se usan para postes.
 5. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2379 (QAP).
1. *Attalea butyracea* (Mutis ex L. f.) Wess. Boer
 2. Cunambo (♣ 194)
 3. Árbol, nativo

4. *Alimenticio*: las personas comen el palmito. *Alimento animal*: los frutos comen los papagayos y el monos machines. *Construcción*: las hojas se usan para techar las viviendas y duran de 10 a 12 años.
5. Loro Cachi – Atun Playa Pamba: Reyes *et al.* 2162 (QAP).
 1. *Bactris concinna* var. *concinna*
 2. Supay tugturu shivu casha
 3. Árbol, nativo
 4. *Cultural*: el estípote se usa para molde de tambor, la hoja tierna se usa para amarrar el cuero del tambor.
 5. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2021 (QAP).
 1. *Chelyocarpus ulei* Dammer
 2. Irapay
 3. Arbusto, nativo
 4. *Construcción*: la hoja ahumada se usa para techar casas que dura hasta 15 años.
 5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1861. Nina Amarun - Ambi Muyu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2378 (QAP).
 1. *Euterpe precatoria* Mart.
 2. Chincha, Shiona (♣ 195)
 3. Árbol, nativo
 4. *Alimenticio*: las hojas tiernas (palmito) comen las personas. *Alimento animal*: el fruto come las pavas, loras y guacamayos.
 5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1634, Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1706, Loro Cachi – Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 1634 (QAP).
 1. *Geonoma brongniarti* Mart.
 2. Turu nudillo
 3. Arbusto, nativo
4. *Construcción*: las hojas se usan para techar las viviendas, dura de 5 a 6 años.
5. Loro Cachi – Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2034 (QAP).
 1. *Geonoma camana* Trail
 2. Turu uksha
 3. Árbol, nativo
 4. *Construcción*: las hojas se usan para techar las viviendas.
 5. Yana Yaku - Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1867 (QAP).
 1. *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth
 2. Pindu nudillu (♣ 196)
 3. Árbol, nativo
 4. *Construcción*: el estípote se usa como palanca de canoa.
 5. Loro Cachi - Chuncho Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2288 (QAP).
 1. *Geonoma longipedunculata* Burret
 2. Hichilia urku nudillu (♣ 197)
 3. Arbusto, nativo
 4. *Construcción*: las hojas se usan para techar las viviendas, duran entre 4 y 5 años.
 5. Loro Cachi – Cuncho Urku: Reyes *et al.* 2248 (QAP).
 1. *Geonoma stricta* var. *stricta*
 2. Urpi chunda (♣ 198)
 3. Árbol, nativo
 4. *Misceláneo*: la planta se utiliza como ornamental.
 5. Yana Yaku - Huituc Cucha Pamba: Reyes *et al.* 1793 (QAP).
 1. *Geonoma tamandua* Trail
 2. Huacamayu uksha
 3. Árbol, nativo
 4. *Doméstico*: las hojas se usan para techar viviendas.
 5. Nina Amarun – Ungurahua Pamba: Reyes *et al.* 2565 (QAP).

1. *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.
2. Tara putu (♣ 199)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: las hojas se usan para techar las viviendas, el estípite se usa para entablar el piso.
5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1623, Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1965. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2238 (QAP).

1. *Mauritia flexuosa* L. f.
2. Muriti (♣ 200)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen las guanganas.
5. Yana Yaku - Charapero Muriti Turu: Reyes *et al.* 1767 (QAP).

1. *Oenocarpus mapora* H. Karst.
2. Chincha, Chimbi, Shigua, Urku nudillu, Shimbi (♣ 201)
3. Árbol, nativo
4. *Alimenticio*: los frutos y el palmito comen las personas. *Alimento animal*: los frutos comen los animales como las aves (pavas, tucanes, loros) y los primates. *Caza y Pesca*: el estípite se usa para hacer las flechas y lanzas.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1729. Sindi Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1876. Loro Cachi – Celina Urku: Reyes *et al.* 2093. Nina Amaran - Ambi Muyu Pamba: Reyes *et al.* 2364 (QAP).

1. *Pholidostachys dactyloides* H.E. Moore
2. Shivo
3. Árbol, nativo
4. *Cultural*: el estípite se usa como caja para molde de tambor.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1724 (QAP).

1. *Prestoea schultzeana* (Burret) H.E. Moore
2. Chincha. Urku pinduc, Turu chincha
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: las hojas se usan para techar las viviendas, duran de 5 a 6 años. *Medicinal*: el peciolo macerado y en té en frío se da de beber a las mujeres parturientas. *Misceláneo*: las hojas se usan como sombrillas.
5. Yana Yaku - Anonas Pamba: Reyes *et al.* 1705. Paushi Yaku Urku: Reyes *et al.* 1910. Loro Cachi – Guiña Pamba: Reyes *et al.* 2234. Chuncho Urku: Reyes *et al.* 2255 (QAP).

1. *Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl.
2. Chingo (♣ 202)
3. Árbol, nativo
4. *Construcción*: el estípite se usa como pingos, postes, pisos y vigas.
5. Loro Cachi – Maranacu Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2043. Ila Muyuna Pata Pamba: Reyes *et al.* 2205 (QAP).

Burmanniaceae

1. *Gymnosiphon* sp.
2. Sacha tacu
3. Herbacea, nativa
4. *Medicinal*: cuando los niños están desnutridos, se macera la planta y se da de ver en té en frío una vez al día.
5. Yana Yaku: Reyes *et al.* 1597 A (QAP).

Bromeliaceae

1. *Aechmea poitaei* (Baker) L.B. Sm. & M.A. Spencer
2. Tuta cushillu viguila
3. Epífita, nativa
4. *Alimento animal*: la hoja tierna comen los indillamas (perezosos).
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2348 (QAP).

Cannaceae

1. *Canna jaegeriana* Urb.
2. Ishpa puru (♣ 203)
3. Herbácea, nativa
4. *Cultural*: las semillas se usan para elaborar collares y pulseras.
5. Nina Amarun – Uputasa Pamba: Reyes *et al.* 2618 (QAP).

Commelinaceae

1. *Dichorisandra hexandra* (Aubl.) C.B. Clarke
2. Supi panka
3. Herbácea, nativa
4. *Cultural*: con las hojas se cuerea (golpea continuamente en las nalgas) cuando se tiene flatulencias. *Misceláneo*: la planta se usa como ornamental.
5. Loro Cachi – Yana Yaku Urku: Reyes *et al.* 2349 (QAP).

Costaceae

1. *Costus scaber* Ruiz & Pav.
2. Viru turu (♣ 204)
3. Herbácea, nativa
4. *Alimento animal*: las flores son visitadas por los picaflones.
5. Loro Cachi - Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2025 (QAP).

Cyclanthaceae

1. *Evodianthus funifer* (Poit.) Lindm.
2. Allak lisan (♣ 205)
3. Herbácea, nativa
4. *Alimento animal*: la hoja comen las dantas.
5. Yana Yaku-Shila Jita Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 1940 (QAP).

Dioscoreaceae

1. *Dioscorea trifida* L. f.
2. Allak lisan, Guataraku papa
3. Vena, nativa
4. *Alimenticio*: los tubérculos comen las personas. *Alimento animal*: los tuberculos comen las guatusas y guatines.
5. Yana Yaku - Piñas Urku: Reyes *et al.* 2001. Loro Cachi: Maranacu Muriti Turu: Reyes *et al.* 2023. Nina Amarun - Puka Tuní Yaku Pata Pamba: Reyes *et al.* 2510 (QAP).

Heliconiaceae

1. *Heliconia velutina* L. Andersson
2. Sicuanga
3. Herbácea, nativa
4. *Doméstico*: las hojas se usan para hacer maitos (preparado de carnes al vapor). *Misceláneo*: la planta se usa como ornamental.
5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2514 (QAP).

Marantaceae

1. *Calathea ecuadoriana* H. Kenn.
 2. Turu panka (♣ 206)
 3. Herbácea, nativa
 4. *Doméstico*: las hojas se usan para hacer maitos.
 5. Yana Yaku - Shigua Urku: Reyes *et al.* 1650 (QAP).
1. *Monotagma laxum* (Poepp. & Endl.) Schum.
 2. Rumi shutupi panka (♣ 207)
 3. Herbácea, nativa
 4. *Doméstico*: las hojas se usan para hacer maitos y como plato.
 5. Nina Amarun: Reyes *et al.* 2515 (QAP).

Conclusiones Recomendaciones

Se dan a conocer 393 especies vegetales de la nacionalidad Kichwa, donde demuestran el conocimiento etnobotánico en hongos y plantas. Se recomienda a los miembros de las comunidades de Yana Yacu, Loro Cachi y Nina Amaran, realizar talleres de socialización del conocimiento ancestral con el resto de miembros de las comunidades.

Los usos más frecuentes son combustible (227 registros), Alimento animal (154), Construcción (64) y Alimenticio (64). Los verticilos más utilizados son tallo (349), fruto (209), corteza (39), evidenciando el conocimiento que los Kichwas tienen sobre el bosque. Se recomienda continuar con más investigaciones etnobotánicas con participación de un mayor número de informantes.

Las especies útiles registradas tienen nombres Kichwas, con mayor número los nombres Binomiales, seguidos de los trinomial, monomial y tetranomial. Se recomienda estudios de variación o persistencia de los usos, nombres Kichwas y su significado, incluyendo otros informantes.

Los miembros de la Nacionalidad Kichwa de Yana Yacu, Loro Cachi y Nina Amaran, gracias a su particular forma de convivir con la naturaleza, su cosmovisión y la lejanía de sus territorios, han logrado conservar sus bosques sin un mayor impacto negativo sobre los mismos. Se recomienda a los miembros de las comunidades seguir manejando sus territorios bajo las mismas prácticas ambientales sustentables que garanticen el equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

Bibliografía citada

- Alarcón Gallegos R. (1988). Etnobotánica de los Quichuas de la Amazonia Ecuatoriana. Miscelánea Antropológica Ecuatoriana. Serie Monográfica 7. Museo del Banco Central del Ecuador, Guayaquil-Ecuador.
- Baez S. (1998) The Quichua of Canelos and Chapetón: use of forest. Pp. 52-63. En: Burgtoft Pedersen H, Skov F, Fjeldsa J, Schjellerup I Y Øllgaard B (eds.) People and Biodiversity-Two case studies from the Andean Foothills of Ecuador. Centre for Research on Cultural and Biological Diversity and Andean Rainforests (Diva). Diva Technical Report 3.
- Balslev, H. 1983. Preparación de muestras botánicas en: Técnicas de campo y Laboratorio, Manual para Museos M.E.C.N. Pp. 45-48, Serie Misceláneos, N°2, Quito.
- Bennett, B.C., M.A. Baker y P. Gómez Andrade. 2002. Etnobotany of the Shuar of eastern Ecuador. Advances in Economic Botany 14: 1-299.
- Cañadas Cruz, L. 1993. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito.
- Carillo, L.C. 2005. Etnobotánica de las comunidades Kichwas: Chiro Isla, Indillama, Pompeya y Río Jivino, provincias de Francisco de Orellana y Sucumbíos, Ecuador. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Escuela de Biología y Química, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.

- Cerón Martínez, C.E., C. Montalvo A., J. Humenda & E. Chica Umenda. 1994. Etnobotánica y notas de biodiversidad en la comunidad Cofán de Sinangüe, provincia de Sucumbíos, EcoCiencia, Quito.
- Cerón Martínez, C.E. 1995. Etnobiología de los Cofanes de Dureno, provincia de Sucumbíos, Ecuador. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales-Conservación internacional, Editorial Abya-Yala, Quito.
- Cerón M., C.E. & C. Montalvo A. 1998. Etnobotánica de los Huaorani de Quehuero, Napo-Ecuador. Herbario Alfredo Paredes (QAP).-Abya-Yala-FUNDACYT, Quito.
- Cerón Martínez, C.E. 2003a. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Herbario "Alfredo Paredes" QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
- Cerón Martínez, C.E. 2003b. Etnobotánica Quichua del río Yasuní, Amazonía Ecuatoriana. *Cinchonia* (Quito) 4(1): 1-20.
- Cerón, C.E., C. Montalvo A., C.I. Reyes & D. Andi. 2005a. Etnobotánica Quichua Limoncocha. Sucumbíos-Ecuador. *Cinchonia* (Quito) 6(1): 29-55.
- Cerón, C.E., A. Payaguaje, D. Payahuaje, H. Payahuaje, C.I. Reyes & P. Yépez. 2005b. El sendero etnobotánico Secoya "Sehuayeja", río Shushufindi, Sucumbíos Ecuador. Pp.85-93. En P. Yépez, S. de la Torre, C.E. Cerón & W. Palacios (eds.). Al inicio del sendero: Estudios Etnobotánicos Secoya. Ed. Arboleda, Quito.
- Cerón, C.E. & C.I. Reyes. 2007. Aspectos florísticos, ecológicos y etnobotánica de una hectárea de bosque en la comunidad Secoya Sehuaya, Sucumbíos-Ecuador. Pp. 123-164. En: S. de la Torre & P. Yépez (eds.). Caminando en el sendero hacia la conservación del ambiente y la cultura Secoya. Fundación VIHOMA, Quito.
- Cerón Martínez, C.E. 2008. Los bosques del Centro Etno Agro Ecológico "Tamia Yura", Estudio y Empoderamiento de la Taxonomía, Tena-Ecuador. Tesis de Maestría en Educación Ambiental del Instituto Superior de Postgrado de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad central del Ecuador, Quito.
- Cerón-M, C.I. Reyes, D. Payaguaje, A. Payaguaje, H. Payaguaje, E. Piaguaje, R. Piaguaje & P. Yépez. 2011. Mil y más plantas de la amazonía ecuatoriana utilizada por los Secoyas. *Cinchonia* (Quito) 11(1): 13-205.
- Cerón-M, C.E., C.I. Reyes-T, E.D. Jiménez-L & D.J. Simba-L. 2012. Plantas útiles de los Kichwa, centro-norte de la Amazonia Ecuatoriana *Cinchonia* (Quito) 12(1): 22-202.
- Cerón, C.E., C.I. Reyes, M. Mendua & C. Yiyoguaje. 2014. El Bosque Comunitario Cofán-Zábalo: Conservación, Diversidad, Dominancia y uso de la flora, Sucumbíos-Ecuador. *Cinchonia* 13(1): 9-100.
- Cerón Martínez, C.E. 2015. Bases para el estudio de la flora ecuatoriana. Editorial Universitaria, Quito.

- Chincheró, M.A. (2006). Sendero Etnobotánico de la comunidad Kiwchwa Shayari, provincia de Sucumbíos. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Escuela de Biología y Química de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Dahua, J., R. Tandalia, C. Dahua, M. Grefa, S. Dahua, C. Gualinga, J.C. Gualinga, D. Gualinga, N. Gualinga, E. Viteri, G. Dahua, M. Dahua, Z. Dahua & L. Gualinga. 2004. *Plan de Manejo del Territorio y los Recursos Naturales de la Comunidad Quichua de Yana Yacu Yana Yacu Sumac Causana Allpa*. Pp 22- 26. Pastaza - Ecuador.
- de la Torre, L., H. Navarrete, P. Muriel M., M.J. Macía & H. Balslev (eds.). 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus.
- Galeas, R, J.E. Guevara, B. Medina-Torres, M.A. Chincheró & X. Herrera (eds.). 2013. Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Quito.
- González, F.L. y Sarabia W.F. (2003). Composición, Estructura y Etnobotánica en dos tipos de bosque de la Reserva Biológica Limoncocha. Tesis de Grado Doctoral en Biología, Escuela de Biología y Química, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Jørgensen, P.M. & S. León-Yanez (eds.). 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Ann. Missouri Bot. Gard. Vol.75: 1-1181.
- Kohn, E.G. 1992. La cultura médica de los Runas de la región amazónica ecuatoriana. *Hombre y Ambiente (Quito)* 21: 90-143.
- León-Yáñez, S., R., Valencia, N., Pitman, L., Endara, C., Ulloa Ulloa & H. Navarrete. (eds.). 2011. Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador. 2da Edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Macía, M.J., H. Romero-Saltos & R. Valencia. 2001. Patrones de uso en un bosque primario de la Amazonía ecuatoriana: comparación entre dos comunidades Huaorani. Pp. 225-249. En: J.F. Duivevoorden, H. Tumisto & R. Valencia (eds.). Evaluación de recursos naturales no maderables en la Amazonía noroccidente. IBED, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Neill, D.A. & C. Ulloa Ulloa. 2011. Adiciones a la Flora del Ecuador: Segundo suplemento, 205-2010. Impresión RG Grafistas, Quito.
- Palacios, W., C.E. 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.
- Pitman, N.C.A, Terborgh J. Silman MR, Núñez P (1999) Tree species distri-

- bution in an upper Amazonian forest. *Ecology* 80(8): 2651-2661.
- Reyes, C.I., S. Dahua, J.C. Gualinga, B. Gualinga, R. Dahua, R. Alvarado, M. Aranda & J. Santi. 2006. Etnobotánica de tres comunidades Quichua en la provincial de Pastaza, Amazonía ecuatoriana. Pp. 287. En: Libro de Resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica. Universidad Nacional del Altiplano, Puno-Perú.
- Reyes, C.I. (2008). La flora amazónica en los conocimientos ancestrales Kichwa. Tesis de Maestría en Educación Ambiental del Instituto Superior de Postgrado de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Ríos, M. & J. Caballero. 1997. Las plantas en la alimentación de la comunidad Ahuano, amazonía ecuatoriana. Pp. 235-253. En: Ríos, M. & H. Borgtoft Pedersen (eds.). *Uso y Manejo de Recursos Naturales. Memorias del Segundo Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica*. Edit. Abya-Yala, Quito.
- Ríos, M. 1998. La etnobotánica en el Ecuador. En: Suárez L. (ed.). *Ecuador Biodiversidad*. EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- SECS. 1986. Mapa General de Suelos del Ecuador, Escala 1: 1.000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. Quito.
- Ulloa Ulloa, C. & D.A. Neill. 2005. Cinco años de adiciones a la Flora del Ecuador. 1999-2004. Edt. UTPL. Universidad Particular de Loja, Loja-Ecuador.
- SECS. 1986. Mapa General de Suelos del Ecuador, Escala 1: 1.000.000. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo, Quito. http://www.territorioindigenaygobernanza.com/ecu_14.html. (Consultado enero 13 del 2017). Kichwas de Pastaza: La Construcción de una Propuesta de Gobierno Autónomo

Agradecimientos

Al Instituto Quichua de Biotecnología Sacha Supai (IQBSS), por haberme invitado a participar en el monitoreo biológico de las tres comunidades Kichwas de Pastaza, ya que sin su apoyo no hubiese sido posible realizar el trabajo de campo.

Al Dr. Carlos Eduardo Cerón Martínez, quien con sus vastos conocimientos apoyo, desinteresadamente en la revisión de las identificaciones taxonómicas, como también por haber facilitado su archivo fotográfico, para ilustrar el presente artículo.

A los Miembros de las comunidades Kichwas de Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun, por compartir sus conocimientos y por los cuales se hizo posible esta recopilación.

Al Herbario Nacional del Ecuador (QCNE), por facilitarme el ingreso al mismo, para la identificación taxonómica de los especímenes botánicos.

Índice de nombres científicos

<i>Abuta grandifolia</i>	199	<i>Calyptanthes aff. tessmannii</i>	203
<i>Acalypha cuneata</i>	185	<i>Calyptanthes bipennis</i>	203
<i>Acalypha mapirensis</i>	185	<i>Calyptanthes manuensis</i>	203
<i>Acalypha stachyura</i>	185	<i>Calyptanthes nervata</i>	203
<i>Adenocalymma cladotrichum</i>	180	<i>Calyptanthes paniculata</i>	203
<i>Aechmea poitaei</i>	219	<i>Calyptanthes speciosa</i>	203
<i>Aegiphila boliviana</i>	192	<i>Calyptanthes tessmannii</i>	203
<i>Agouticarpa velutina</i>	208	<i>Canna jaegeriana</i>	220
<i>Aiphanes ulei</i>	217	<i>Capparidastrum sola</i>	182
<i>Alibertia steinbachii</i>	208	<i>Carpotroche longifolia</i>	177
<i>Alsophila lasiosora</i>	176	<i>Caryocar glabrum</i>	182
<i>Amanoa guianensis</i>	207	<i>Caryodendron orinocense</i>	186
<i>Amauroderma spp.</i>	176	<i>Casearia guianensis</i>	212
<i>Ampelocera longissima</i>	215	<i>Cecropia bicolor</i>	215
<i>Amyris macrocarpa</i>	212	<i>Cecropia distachya</i>	215
<i>Anaxagorea brevipes</i>	177	<i>Cecropia litoralis</i>	215
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	177	<i>Cecropia membranacea</i>	215
<i>Anaxagorea phaeocarpa</i>	178	<i>Cecropia sciadophylla</i>	215
<i>Aniba riparia</i>	192	<i>Celtis schippii</i>	182
<i>Aniba sp. prov. nov. "cordifolia"</i>	192	<i>Cespedesia spathulata</i>	205
<i>Anthurium decurrens</i>	217	<i>Chelyocarpus ulei</i>	218
<i>Aparisthium cordatum</i>	186	<i>Chimarrhis hookeri</i>	208
<i>Apeiba aspera</i>	196	<i>Chimarrhis sp.</i>	208
<i>Aspidosperma darienense</i>	179	<i>Chomelia barbellata</i>	208
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	180	<i>Chrysochlamys aff. membranacea</i>	184
<i>Astrocaryum urostachys</i>	217	<i>Chrysochlamys bracteolata</i>	184
<i>Attalea butyracea</i>	217	<i>Chrysophyllum aff. manaosense</i>	212
<i>Bactris concinna var. concinna</i>	218	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	212
<i>Bathysa peruviana</i>	208	<i>Clathrotropis aff. brachypetala</i>	187
<i>Bauhinia arborea</i>	187	<i>Clerodendrum sp.</i>	192
<i>Bauhinia tarapotensis</i>	187	<i>Coccoloba coronata</i>	207
<i>Biophytum aff. dendroides</i>	206	<i>Coccoloba densifrons</i>	207
<i>Bixa urucurana</i>	181	<i>Coccoloba mollis</i>	207
<i>Brosimum guianense</i>	200	<i>Columnnea ericae</i>	192
<i>Brownea grandiceps</i>	187	<i>Compsooneura sprucei</i>	201
<i>Browneopsis ucayalina</i>	187	<i>Conceveiba guianensis</i>	186
<i>Byrsonima krukoffii</i>	195	<i>Conceveiba rhytidocarpa</i>	186
<i>Cabralea cangerana</i>	198	<i>Cordia alliodora</i>	181
<i>Caladium bicolor</i>	217	<i>Costus scaber</i>	220
<i>Calathea ecuadoriana</i>	220	<i>Couepia chrysocalyx</i>	183
<i>Calliandra guildingii</i>	187	<i>Couepia parillo</i>	183
<i>Calophyllum brasiliense</i>	182	<i>Couratari guianensis</i>	194
<i>Calycohyllum spruceanum</i>	208	<i>Coussarea brevicaulis</i>	209
		<i>Coussarea macrophylla</i>	209
		<i>Coussarea obliqua</i>	209

<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	181	<i>Ficustonduzii</i>	200
<i>Crudia glaberrima</i>	187	<i>Fusispermum laxiflorum</i>	216
<i>Cupania livida</i>	212	<i>Garcinia madruno</i>	184
<i>Cymbopetalum aequale</i>	178	<i>Geonoma brongniarti</i>	218
<i>Deguelia utilis</i>	187	<i>Geonoma camana</i>	218
<i>Dendropanax caucanus</i>	180	<i>Geonoma deversa</i>	218
<i>Dichorisandra hexandra</i>	220	<i>Geonoma longipedunculata</i>	218
<i>Dieffenbachia smithii</i>	217	<i>Geonoma stricta</i> var. <i>stricta</i>	218
<i>Dilkea parviflora</i>	206	<i>Geonoma tamandua</i>	218
<i>Dioscorea trifida</i>	220	<i>Gloeospermum equatoriense</i>	216
<i>Diospyros sericea</i>	185	<i>Gonzalagunia cornifolia</i>	209
<i>Drypetes amazonica</i>	208	<i>Guarea gomma</i>	198
<i>Duguetia</i> aff. <i>hadrantha</i>	178	<i>Guarea grandiflora</i>	198
<i>Duguetia odorata</i>	178	<i>Guarea macrophylla</i>	198
<i>Duroia hirsuta</i>	209	<i>Guarea pubescens</i>	199
<i>Endlicheria</i> aff. <i>rubriflora</i>	193	<i>Guarea purusana</i>	199
<i>Endlicheria canescens</i>	192	<i>Guarea silvatica</i>	199
<i>Endlicheria directonervia</i>	192	<i>Guatteria glauca</i>	178
<i>Endlicheria formosa</i>	192	<i>Guatteria megalophylla</i>	178
<i>Endlicheria lorastemon</i>	193	<i>Guatteria multivenia</i>	178
<i>Endlicheria paniculata</i>	193	<i>Guatteria scalarinervia</i>	178
<i>Endlicheria pyriformis</i>	193	<i>Gustavia hexapetala</i>	195
<i>Erythrina poeppigiana</i>	188	<i>Gustavia longifolia</i>	195
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	187	<i>Gymnosiphon</i> sp.	219
<i>Eschweilera andina</i>	194	<i>Heisteria acuminata</i> subsp. <i>intermedia</i>	206
<i>Eschweilera bracteosa</i>	194	<i>Heisteria nitida</i>	206
<i>Eschweilera coriacea</i>	194	<i>Heliconia velutina</i>	220
<i>Eschweilera decolorans</i>	195	<i>Helicostylis tomentosa</i>	200
<i>Eschweilera laeviscarpa</i>	195	<i>Herrania nitida</i>	196
<i>Eugenia</i> aff. <i>egensis</i>	204	<i>Hevea guianensis</i>	186
<i>Eugenia egensis</i>	204	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	207
<i>Eugenia feijoi</i>	204	<i>Himatanthus bracteatus</i>	180
<i>Eugenia galalonensis</i>	204	<i>Himatanthus sucuuba</i>	180
<i>Eugenia heterochroma</i>	204	<i>Hirtella triandra</i> subsp. <i>triandra</i>	183
<i>Eugenia marowynensis</i>	204	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	188
<i>Eugenia multiramosa</i>	204	Indeterminada 5.....	176
<i>Euterpe precatoria</i>	218	Indeterminada 4.....	176
<i>Evodianthus funifer</i>	220	Indeterminada 1.....	176
<i>Faramea</i> aff. <i>angusta</i>	209	Indeterminada 2.....	176
<i>Faramea capillipes</i>	209	Indeterminada 3.....	176
<i>Faramea glandulosa</i>	209	<i>Inga acreana</i>	188
<i>Faramea parvibractea</i>	209	<i>Inga acuminata</i>	188
<i>Ficus maxima</i>	200	<i>Inga alba</i>	188
<i>Ficus pertusa</i>	200	<i>Inga brachyrhachis</i>	188
<i>Ficus piresiana</i>	200	<i>Inga cayennensis</i>	188

<i>Inga cordatoalata</i>	188	<i>Miconia centrodesma</i>	197
<i>Inga marginata</i>	189	<i>Miconia hylophila</i>	197
<i>Inga microcoma</i>	189	<i>Miconia lugonis</i>	197
<i>Inganobilis</i>	189	<i>Miconia paleacea</i>	198
<i>Inga poeppigiana</i>	189	<i>Miconia subspicata</i>	198
<i>Inga psittacorum</i>	189	<i>Miconiatomentosa</i>	198
<i>Inga ruiziana</i>	189	<i>Micropholis egensis</i>	213
<i>Inga sarayacuensis</i>	189	<i>Micropholis guyanensis</i>	213
<i>Inga tenuistipula</i>	189	<i>Micropholis guyanensis</i> subsp. <i>guyanensis</i>	213
<i>Inga tessmannii</i>	189	<i>Micropholis venulosa</i>	213
<i>Inga umbellifera</i>	190	<i>Minuartia guianensis</i>	206
<i>Inga umbratica</i>	190	<i>Mollinedia caudata</i>	199
<i>Inga venusta</i>	190	<i>Mollinedia killipii</i>	199
<i>Iriartea deltoidea</i>	219	<i>Monotagma laxum</i>	220
<i>Iryanthera grandis</i>	201	<i>Mouriri grandiflora</i>	198
<i>Iryanthera hostmannii</i>	202	<i>Mouriri huberi</i>	198
<i>Iryanthera laevis</i>	202	<i>Mouriri nigra</i>	198
<i>Iryanthera paraensis</i>	202	<i>Moutabea aff. aculeata</i>	207
<i>Kutchubaea semisericea</i>	210	<i>Myrcia aff. fallax</i>	204
<i>Leonia crassa</i>	216	<i>Myrcia fallax</i>	204
<i>Leonia cymosa</i>	216	<i>Myrcia guianensis</i>	204
<i>Leonia glycycarpa</i>	216	<i>Naucleopsis glabra</i>	200
<i>Leonia occidentalis</i>	216	<i>Naucleopsis herrerensis</i>	200
<i>Licania micrantha</i>	183	<i>Nectandra paucinervia</i>	193
<i>Licania octandra</i>	183	<i>Nectandra viburnoides</i>	193
<i>Licaria guianensis</i>	193	<i>Neea divaricata</i>	205
<i>Lophophytum mirabile</i>	180	<i>Neea laxa</i>	205
<i>Loreya klugii</i>	197	<i>Neea macrophylla</i>	205
<i>Lozania mutisiana</i>	192	<i>Neea ovalifolia</i>	205
<i>Mabea klugii</i>	186	<i>Neea spruceana</i>	205
<i>Mabea piriri</i>	186	<i>Neea virens</i>	205
<i>Machaerium cuspidatum</i>	190	<i>Ocotea aciphylla</i>	193
<i>Macrobium angustifolium</i>	190	<i>Ocotea cernua</i>	193
<i>Macrobium multijugum</i>	190	<i>Ocotea insularis</i>	194
<i>Macrobium stenocladum</i>	190	<i>Ocotea leucoxylon</i>	194
<i>Matisia cordata</i>	196	<i>Ocotea oblonga</i>	194
<i>Matisia lasiocalyx</i>	196	<i>Oenocarpus mapora</i>	219
<i>Matisia lomensis</i>	196	<i>Otoba parvifolia</i>	202
<i>Matisia malacocalyx</i>	196	<i>Ouratea williamsii</i>	206
<i>Matisia obliquifolia</i>	196	<i>Oxandra mediocris</i>	178
<i>Mauritia flexuosa</i>	219	<i>Oxandra xylopioides</i>	179
<i>Mayna odorata</i>	177	<i>Palicourea nigricans</i>	210
<i>Maytenus macrocarpa</i>	183	<i>Parkia balslevii</i>	190
<i>Miconia aureoides</i>	197	<i>Parkia velutina</i>	191
<i>Miconia biglandulosa</i>	197	<i>Passiflora pyrrhantha</i>	206

<i>Paullinia alata</i>	212	<i>Pterocarpus rohrii</i>	191
<i>Paullinia bracteosa</i>	212	<i>Quararibea amazonica</i>	196
<i>Paullinia rufescens</i>	212	<i>Quararibea wittii</i>	196
<i>Pausandra trianae</i>	186	<i>Quiinaflorida</i>	205
<i>Pentagonia amazonica</i>	210	<i>Quiina macrophylla</i>	205
<i>Pentagonia spathicalyx</i>	210	<i>Raputia aff. trifoliata</i>	211
<i>Perebea tessmannii</i>	200	<i>Richeriagrands</i>	207
<i>Perebea xanthochyma</i>	201	<i>Rinorea lindeniana</i>	216
<i>Pholidostachys dactyloides</i>	219	<i>Rinorea viridifolia</i>	217
<i>Phyllanthus sponiifolius</i>	207	<i>Rollinia mucosa</i>	179
<i>Piper obtusilimbium</i>	206	<i>Rudgea poeppigii</i>	211
<i>Pleuranthodendron lindenii</i>	212	<i>Salacia juruana</i>	183
<i>Pleurothyrium glabrifolium</i>	194	<i>Sapium marmieri</i>	186
<i>Pleurothyrium parviflorum</i>	194	<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	214
<i>Posoqueria latifolia</i>	210	<i>Sarcaulus oblatum</i>	214
<i>Potalia resinifera</i>	191	<i>Sciadotenia toxifera</i>	199
<i>Poulsenia armata</i>	201	<i>Semaphyllanthe megistocaula</i>	211
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	215	<i>Senefeldera inclinata</i>	186
<i>Pourouma cucura</i>	215	<i>Senna macrophylla var. gigantifolia</i>	191
<i>Pourouma guianensis</i>	215	<i>Simarouba amara</i>	214
<i>Pourouma melinonii</i>	216	<i>Simira cordifolia</i>	211
<i>Pourouma mollis</i> subsp. <i>triloba</i>	216	<i>Siparuna cuspidata</i>	214
<i>Pouteria baehniiana</i>	213	<i>Siparuna radiata</i>	214
<i>Pouteria bangii</i>	213	<i>Sloanea aff. laxiflora</i>	185
<i>Pouteria campechiana</i>	213	<i>Sloanea aff. pubescens</i>	185
<i>Pouteria cuspidata</i>	213	<i>Sloanea cf. pubescens</i>	185
<i>Pouteria glomerata</i>	213	<i>Sloanea fragrans</i>	185
<i>Pouteria multiflora</i>	214	<i>Sloanea guianensis</i>	185
<i>Pouteria torta</i> subsp. <i>tuberculata</i>	214	<i>Sloanea pubescens</i>	185
<i>Pouteria trilocularis</i>	214	<i>Sloanea robusta</i>	185
<i>Preslianthus detonsus</i> var. <i>amazonicus</i>	182	<i>Socratea exorrhiza</i>	219
<i>Prestoea schultzeana</i>	219	<i>Solanum endopogon</i>	214
<i>Protium aff. aracouchini</i>	181	<i>Sorocea muriculata</i> subsp. <i>muriculata</i>	201
<i>Protium aff. robustum</i>	182	<i>Sorocea pubivena</i>	201
<i>Protium amazonicum</i>	181	<i>Sorocea steinbachii</i>	201
<i>Protium aracouchini</i>	181	<i>Spathiphyllum cannifolium</i>	217
<i>Protium nodulosum</i>	181	<i>Sphinctanthus maculatus</i>	211
<i>Protium spruceanum</i>	182	<i>Spondias mombin</i>	177
<i>Prunus amplifolia</i>	208	<i>Sterculia colombiana</i>	197
<i>Pseudolmedia laevis</i>	201	<i>Sterculia tessmannii</i>	197
<i>Pseudomalmea diclina</i>	179	<i>Strychnoserichsonii</i>	195
<i>Psychotria aff. officinalis</i>	210	<i>Strychnospeckii</i>	195
<i>Psychotria aff. stenostachya</i>	211	<i>Strychnos ramentifera</i>	195
<i>Psychotria ernestii</i>	210	<i>Symphonia globulifera</i>	194
<i>Psychotria stenostachya</i>	210	<i>Tabernaemontana macrocalyx</i>	180

<i>Tabernaemontana sananho</i>	180	Ambi muyu ruya.....	194
<i>Tachigali</i> aff. <i>paraensis</i>	191	Andahuachansu.....	186
<i>Tachigali paraensis</i>	191	Ango chuchuhuaso.....	183
<i>Tapiriraguianensis</i>	177	Ango hila.....	200
<i>Tapura peruviana</i>	184	Ango iluchi.....	195
<i>Terminalia amazonia</i>	184	Anisado pinchi.....	193
<i>Terminalia dichotoma</i>	184	Anomas kara kaspi.....	198
<i>Terminalia oblonga</i>	184	Anunas.....	179
<i>Tetragastris panamensis</i>	182	Anzuelo kara kaspi.....	210
<i>Tetrathylacium macrophyllum</i>	212	Apa cuindacium.....	182
<i>Theobroma glaucum</i>	197	Apatis angó.....	190
<i>Theobroma subincanum</i>	197	Api ambi angó.....	195
<i>Thyrsodium</i> aff. <i>paraense</i>	177	Api huapa.....	201
<i>Tontelea ovalifolia</i>	183	Api kara kaspi.....	179
<i>Trichilia laxipaniculata</i>	199	Api pinchi.....	193
<i>Trichilia septentrionalis</i>	199	Apintachi.....	208
<i>Trigynaea</i> aff. <i>duckeii</i>	179	Apiu.....	205, 209, 212, 214
<i>Trigynaea triplinervis</i>	179	Apiu kaspi.....	186
<i>Triplaris americana</i>	207	Arañakaspi.....	182
<i>Triplaris weigeltiana</i>	207	Asac ala.....	176
<i>Unonopsis floribunda</i>	179	Ashak.....	176
<i>Unonopsis veneficiorum</i>	179	Ashanga kara wasca.....	178
<i>Virola calophylla</i>	202	Atamba.....	196
<i>Virola duckyi</i>	202	Atambo colorado.....	197
<i>Virola elongata</i>	202	Atun amarun kaspi.....	205
<i>Virola pavonis</i>	203	Atun hualis.....	201
<i>Voyria spruceana</i>	191	Atun mulchi.....	204
<i>Warszewiczia coccinea</i>	211	Atun negro kaspi.....	204
<i>Warszewiczia cordata</i>	211	Atun sicu papa.....	196
<i>Wittmackanthus stanleyanus</i>	211	Auru muyu ruya.....	177, 211
<i>Zygia coccinea</i>	191	Ayan pasu.....	195
<i>Zygia heteroneura</i>	191	Barbasco.....	188
		Barbasco kaspi.....	187
		Batea kaspi.....	198
		Bitio rosa alum.....	206
		Calum calum.....	185, 207
		Canoa masha.....	215
		Canoa pinche.....	192
		Capirona.....	208
		Carbun kaspi.....	203, 216
		Casha manduro ruya.....	185
		Challua kaspi.....	180
		Chalua kaspi.....	207
		Chaquilka panká.....	207
		Chichicu pacay.....	188

Índice de nombres comunes

Abashu cambi.....	196
Acha kaspi ruya.....	211
Achi kaspi huapa.....	202
Aguja casa ruya.....	208
Alanda pacay.....	190
Alishirquillo.....	181
Alium pasu.....	194
Allak lisan.....	220
Ambi kara kaspi.....	185

Chichiko muyu.....	177	Hualkanga ruya.....	212
Chiguila kaspi.....	201	Huamba cali.....	191
Chincha.....	218, 219	Huapa.....	202
Chingana kaspi.....	208	Huarahua.....	214
Chingo.....	219	Huarango sisa ruya.....	191
Chiquilca apiu.....	195, 213	Huasi kara.....	194
Chucu.....	188	Huasi kara kaspi.....	181, 195
Chucu chucu cambi.....	197	Huayra kaspi.....	184
Chulia muyu.....	216	Huayusa kaspi.....	199
Chulio kaspi.....	183	Huiru muyu.....	177
Chunda pacay.....	188, 191	Ichilia mulchi.....	198
Churu micuna.....	187	Ichilia multi muyu ruya.....	204
Cruz kaspi.....	187	Ichilia sicu papa.....	196
Cuan apiu.....	214	Indi muyu.....	182
Cucha cabina kaspi.....	209	Indillama pacay.....	189
Cuina pacay.....	189, 190	Irapay.....	218
Cunambo.....	217	Ishpa puru.....	220
Curi kaspi.....	183	Kachi ruya.....	212
Cutu pacay.....	190	Kara kaspi.....	177
Dundu.....	215	Kara wasca.....	178
Estandi pinchi.....	193	Kuchillu talarta.....	190
Guachu hualis.....	201	Kunllana hacha kaspi.....	180
Guagra guayabas.....	203	Kunllaya apiu.....	205
Guamba cali ruya.....	191	Kupal.....	177
Guanganabarba.....	176	Kuta apiu.....	213
Guayusa kaspi.....	210	Kutu talarta.....	191
Hacha kaspi muyu ruya.....	198	Lagarto pinche.....	194
Hichilia amarun kaspi.....	206	Lanchama.....	201
Hichilia chundango.....	212	Liausa kara kaspi.....	179
Hichilia huagra kaspi.....	209	Licuachi.....	198
Hichilia mindal.....	210	Linso kaspi.....	214
Hichilia negro muyu.....	204	Lispungo.....	195
Hichilia rayu sisa.....	211	Litaskaspi.....	184
Hichilia sicu papa.....	196	Lluchu kaspi.....	211
Hichilia suti kaspi.....	209	Llugllo pacay.....	188
Hichilia tukuta.....	199	Llutipa pacay.....	188
Hichilia uritu gualis.....	200	Lumu kuchi kalum.....	206
Hichilia urku nudillu.....	218	Lumu kuchi ruya.....	204
Huacamayu uksha.....	218	Lumucha niambi.....	209
Huachanso.....	186	Machin manga.....	194
Huagra kaspi.....	205	Malgri panka ruya.....	214
Huagra mikuna kaspi.....	210, 212	Mandil.....	217
Huagra talanso.....	204	Manduro casha ruya.....	185
Huahualpa.....	199, 210	Manduro kaspi.....	185
Hualica muyu.....	192	Mashca muyu ruya.....	188

Mindal.....	211	Partiri muyu tukuta.....	199
Mitcha muyu.....	209	Paspa kara payas.....	197
Mulchi.....	204	Pasu kaspi ruya.....	214
Mulchi muyu huapa.....	202	Paushi pacay ruyac.....	188
Munditi uvillas.....	215	Pava muyu ruya.....	207
Muriti.....	219	Pinchi.....	185, 193, 207, 213
Negro kaspi.....	183	Pindu nudillu.....	218
Nina kaspi.....	206, 215	Puca cambi.....	197
Ñaccha kaspi.....	196	Puma kaspi.....	190
Ñañu panka estandi pinchi.....	192	Puma sikta.....	180
Ñañu panka ila.....	200	Punllana hullu.....	176
Ñañu panka kara kaspi.....	179	Punllana kaspi.....	181
Ñañu panka lala.....	217	Punlli panka.....	206
Ñañu panka licuachi.....	203	Punllu hualis.....	213
Ñañu panka tukuta.....	199	Punllu panka payas.....	198
Pacay.....	188, 189	Punyana ruya.....	207
Pala panka apiu.....	213	Pusco kaspi.....	192
Pala panka huapa.....	202	Quillu payas.....	197
Pala panka kara kaspi.....	179	Ramus.....	217
Pala panka tukuta.....	182	Rayu pacay.....	189
Palapanka pinchi.....	192	Rayu sisa.....	185
Palapanka shikta ruya.....	210	Redondo panka kara kaspi.....	179
Pallu chugllo muyu.....	216	Remokaspi.....	191
Palo panka huapa.....	191	Rumi kara kaspi.....	178
Palu kiru.....	217	Rumi kara pacay.....	191
Pamba cruz kaspi.....	187	Rumi pinchi.....	208
Pamba cuilis.....	186	Rumi shutupi panka.....	220
Pamba hichilia yaku muku.....	205	Rumi tukuta.....	198
Pamba huambula.....	183	Runakaspi.....	185
Pamba huiqui ruya.....	214	Ruyac pinchi.....	192, 193, 201
Pamba huitu kaspi.....	208, 209	Ruyacshirikillu.....	182
Pamba machin manga ruya.....	194	Ruyac yuyun.....	215
Pamba paso ruya.....	194, 203	Ruyak kara kaspi.....	178
Pamba pinche.....	192	Sacha cereza.....	213
Pamba rayo pacay.....	187	Sacha shallipu.....	182
Pamba supitiana ruya.....	186	Sacha tacu.....	219
Pamba tangarana.....	207	Sacha tukuta.....	198
Pamba uvillas.....	215	Saguata muyu ruya.....	195
Pamba yana muku.....	205	Sahuata muyu.....	199
Pamba yutu.....	187	Salton kaspi.....	204
Pambin tachi.....	206	Sapara muyu.....	200, 201
Pampa shirquillu.....	182	Sapote.....	196
Panka shiriquillu.....	181	Sara muyu.....	212
Papango.....	217	Satalana.....	197
Partiri muyu.....	199	Shalin panka kara kaspi.....	179

Shiltipo micuna ruya.....	190	Tijeras angu muyu ruyak.....	212
Shiringa.....	186	Tukuta.....	198, 199
Shiti panka huapa.....	202	Tulumba angu.....	199
Shiti panka mulchi muyu ruya.....	203	Turu cuindacio.....	184
Shitimbiri.....	200	Turu guaranga.....	190
Shitipanka huambula.....	206	Turu intachi.....	195
Shitipanka pacay.....	189	Turu kara kaspi.....	178
Shitipanka pinchi.....	193	Turu kupal.....	181
Shitipanka turu payas.....	197	Turu nudillo.....	218
Shivo.....	219	Turu panka.....	220
Shulio pacay.....	189	Turu payas.....	197
Sicu papa.....	196	Turu uksha.....	218
Sicuanga.....	220	Turu yuyun.....	184
Sicuanga huapa.....	203	Tuta cushillu muyu ruya.....	216
Sikta.....	180	Tuta cushillu viguila.....	219
Sikuanga calia.....	192	Tuta pishco hila muyu ruya.....	200
Sikuanga calisima yuca.....	191	Ucucha sicu papa.....	196
Sima yuca sisa.....	176	Ulunchi.....	211
Sin nombre.....	180	Urku chundango.....	212
Sindi.....	208	Urku cuilis.....	185
Sipi ala.....	176	Urku huapa suni panka.....	202
Sipuru micuna angu.....	204	Urku huituc.....	208
Sipuru micuna muyu ruya.....	183	Urku kara kaspi.....	179
Sisu apacharana.....	183	Urkukupal.....	186
Suna panka ruya.....	214	Urkulainas.....	186
Sundo kaspi.....	211	Urku ñaño kara kaspi.....	178
Sunipanka payas.....	198	Urku pacay.....	189
Sunipanka urku pinchi.....	193	Urku pala panka apiu.....	211
Supay tugllio.....	217	Urku palapanka pinchi.....	194
Supay tugturu shivu casha.....	218	Urku pilingas.....	189
Supi kaspi.....	194, 207	Urku pinci.....	186
Supi muyu ruya.....	209	Urku puca panka payas.....	197
Supi panka.....	220	Urku purun kaspi.....	186
Supitiana.....	180	Urkushila.....	215
Supitiana ruya.....	180	Urku shiti panka ulunchi.....	211
Taca ala.....	176	Urkutilanzu.....	204
Taca hualis.....	182, 200, 201	Urpi chunda.....	218
Tajanchi ruya.....	177	Usha panka apiu.....	213
Takukaspi.....	210	Uvillas.....	216
Tamia muyu.....	216	Uvillas muyu ruya.....	216
Tangarana.....	207	Vicki muyu ruya.....	214
Tara putu.....	219	Vindal sisa.....	208
Taruga mulchi.....	203	Vira kaspi.....	186
Taruga ruya.....	210	Viria cuindacium.....	184
Taruga uvillas.....	215	Viria kaspi.....	184

Viria ruya.....	213	Yaku negro kaspi.....	187
Viru turu.....	220	Yambo apiu ruya.....	213
Yahuar kaspi.....	207	Yana muku.....	205
Yaku asharami.....	212	Yana muku muyu ruya.....	180, 182
Yaku casa ruya.....	187	Yana runi pinchi.....	193
Yaku cuilis.....	185	Yanchama.....	200
Yaku kaspi.....	184	Yutu puruna runa.....	216, 217
Yakumanduro.....	181	Yuyun.....	184
Yaku mutilum.....	203		

Guía. Plantas de las comunidades Kichwa Yana Yacu, Loro Cachi y Nina Amarun, Pastaza -Ecuador.

©Carlos E. Cerón, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito. carlosceron57@hotmail.com



1 *Mayna odorata*
Chichiko muyu



2 *Carpotroche longifolia*
Huiru muyu



3 *Spondias mombin*
Auru muyu ruya



4 *Tapirira guianensis*
Tajanchi ruya



5 *Anaxagorea brevipes*
Kara kaspi



6 *Duguetia odorata*
Turu kara kaspi



7 *Guatteria megalophylla*
Kara wasca



8 *Guatteria multivenia*
Pala panka kara kaspi



9 *Oxandra mediocris*
Rumi kara kaspi



10 *Oxandra xylopioides*
Shalin panka kara kaspi



11 *Rollinia mucosa*
Anunas



12 *Unonopsis veneficiorum*
Urku kara kaspi



13 *Trigynaea triplinervis*
Liausa kara kaspi



14 *Aspidosperma darienense*
Kunllana hacha kaspi



15 *Aspidosperma spruceanum*
Challua kaspi



16 *Himatanthus bracteatus*
Supitiana



17 *Himatanthus sucuuba*
Supitiana ruya



18 *Tabernaemontana sananho*
Sikta



19 *Dendropanax caucanus*
Yana muku muyu ruya



20 *Bixa urucurana*
Yaku manduro



21 *Cordia alliodora*
Huasi kara kaspi



22 *Crepidospermum rhoifolium*
Turu kupal



23 *Protium amazonicum*
Ali shiriquillo



24 *Protium* aff. *aracouchini*
Panka shiriquillo



25 *Protium aracouchini*
Panka shiriquillo



26 *Protium nodulosum*
Panka shiriquillo



27 *Protium spruceanum*
Pampa shiriquillo



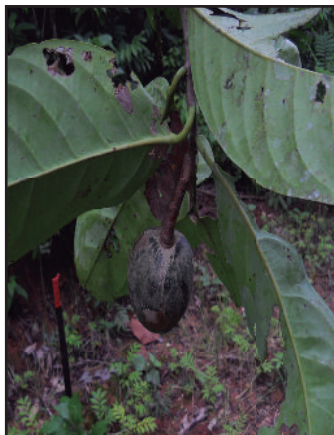
28 *Tetragastris panamensis*
Ruyac shirikillu



29 *Capparidastrum sola*
Taca hualis



30 *Celtis schippii*
Sacha shallipu



31 *Tontelea ovalifolia*
Ango chuchuhuaso



32 *Couepia chrysocalyx*
Sisu apacharana



33 *Chrysochlamys bracteolata*
Yaku kaspi



34 *Garcinia madruno*
Viria cuindacium



35 *Symphonia globulifera*
Turu cuindacio



36 *Terminalia amazonia*
Turu yuyun



37

Tapura peruviana
Litas kaspi



38

Sloanea fragrans
Rayu sisa



39

Sloanea guianensis
Pinchi



40

Sloanea robusta
Calum calum



41

Acalypha cuneata
Urku cuillis



42

Acalypha stachyura
Pamba cuillis



43

Aparisthium cordatum
Urku purun kaspi



44

Caryodendron orinocense
Huachanso



45

Conceveiba guianensis
Urku kupal



46 *Conceveiba rhytidocarpa*
Urku pinci



47 *Hevea guianensis*
Shiringa



48 *Pausandra trianae*
Vira kaspi



49 *Mabea klugii*
Anda huachansu



50 *Mabea piriri*
Api kaspi



51 *Sapium marmieri*
Pamba supitiana ruya



52 *Senefeldera inclinata*
Urku lainas



53 *Bauhinia arborea*
Pamba rayo pacai



54 *Bauhinia tarapotensis*
Yaku cas ruya



55

Brownea grandiceps
Cruz kaspi



56

Browneopsis ucayalina
Pamba cruz kaspi



57

Crudia glaberrima
Barbasco kaspi



58

Deguelia utilis
Barbasco



59

Erythrina poeppigiana
Chucu



60

Hymenaea oblongifolia
Mashca muyu ruya



61

Inga acuminata
Chunda pacai



62

Inga acreana
Paushi pacai ruyac



63

Inga alba
Chichicu pacai



64 *Inga brachyrhachis*
Llutipa pacai



65 *Inga cayennensis*
Pacai



66 *Inga cordatoalata*
Lluglo pacai



67 *Inga marginata*
Urku pilingas



68 *Inga nobilis*
Cuina pacai



69 *Inga psittacorum*
Shitipanka pacai



70 *Inga ruiziana*
Cuina pacay



71 *Inga tenuistipula*
Rayu pacai



72 *Inga venusta*
Alanda pacai



73 *Machaerium cuspidatum*
Apatis ango



74 *Macrolobium angustifolium*
Shiltipo micuna ruya



75 *Macrolobium multijugum*
Turu guaranga



76 *Parkia balslevii*
Kuchillu talarta



77 *Parkia velutina*
Kutu talarta



78 *Pterocarpus rohrii*
Remo kaspi



79 *Zygia coccinea*
Chunda pacai



80 *Zygia heteroneura*
Rumi kara pacai



81 *Potalia resinifera*
Palo panka huapa



82 *Columnea ericae*
Sikuanga calia



83 *Endlicheria canescens*
Pamba pinche



84 *Endlicheria pyriformis*
Ruyac Pinchi



85 *Licaria guianensis*
Estandi pinchi



86 *Nectandra paucinervia*
Anisado pinche



87 *Nectandra viburnoides*
Api pinchi



88 *Ocotea leucoxylon*
Urku palapanka pinchi



89 *Ocotea oblonga*
Lagarto pinche



90 *Pleurothyrium glabrifolium*
Ambi muyu ruya



91 *Couratari guianensis*
Huasi kara



92 *Eschweilera coriacea*
Pamba machin manqa ruva



93 *Gustavia hexapetala*
Chiquillica apiu



94 *Gustavia longifolia*
Ayan pasu



95 *Strychnos peckii*
Ango iluchi



96 *Strychnos ramentifera*
Saguata muyu ruva



97 *Apeiba aspera*
Naccha kaspi



98 *Herrania nitida*
Abashu cambi



99 *Matisia cordata*
Sapote



100 *Matisia malacalyx*
Hichila sicu papa



101 *Matisia obliquifolia*
Atamba



102 *Quararibea amazonica*
Sicu papa



103 *Quararibea wittii*
Atun sicu papa



104 *Theobroma glaucum*
Chucu chucu cambi



105 *Theobroma subincanum*
Puca cambi



106 *Sterculia colombiana*
Satalana



107 *Miconia paleacea*
Punllu panka payas



108 *Miconia subspicata*
Hacha kaspi muyu ruva



109 *Guarea gomma*
Tucuta



110 *Guarea macrophylla*
Rumi tucuta



111 *Guarea pubescens*
Hichilia tocota



112 *Guarea purusana*
Nañu panka tocota



113 *Guarea silvatica*
Partiri muyu tocota



114 *Trichilia laxipaniculata*
Tocota



115 *Trichilia septentrionalis*
Partiri muyu



116 *Sciadotenia toxifera*
Tulumba ango



117 *Mollinedia killipii*
Huayusa kaspi



118 *Brosimum guianense*
Hichilia uritu qualis



119 *Ficus maxima*
Tuta pishco hila muyu ruva



120 *Ficus pertusa*
Ango hila



121 *Ficus piresiana*
Nañu panka ila



122 *Ficus tonduzii*
Yanchama



123 *Helicostylis tomentosa*
Shitimhiri



124 *Naucleopsis glabra*
Sapara muyu



125 *Perebea tessmannii*
Taca hualis



126 *Perebea xanthochyma*
Taca hualis



127 *Poulsenia armata*
Lanchama



128 *Pseudolmedia laevis*
Atun hualis



129 *Sorocea muriculata* subsp. *muriculata*
Chiquila kaspi



130 *Sorocea steinbachii*
Guachu hualis



131 *Iryanthera hostmannii*
Mulchi muvuy huapa



132 *Otoba parvifolia*
Huapa



133 *Virola calophylla*
Pala panka huapa



134 *Virola duckei*
Urku huapa suni panka



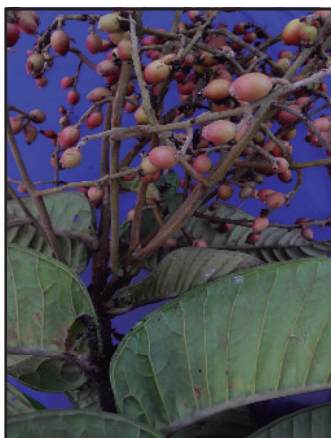
135 *Virola elongata*
Huapa



136 *Virola pavonis*
Sicuanga huapa



137 *Calyptanthes bipennis*
Shiti panka mulchi muyu ruya



138 *Calyptanthes nervata*
Taruqa mulchi



139 *Eugenia egensis*
Huagra talanso



140 *Eugenia feijoi*
Lumu kuchi ruya



141 *Neea divaricata*
Huagra kaspi



142 *Neea laxa*
Yana muku



143 *Neea spruceana*
Yana muku



144 *Cespedesia spathulata*
Atun amarun kaspi



145 *Heisteria acuminata* subsp.
intermedia Nina kaspi



146 *Heisteria nitida*
Pambin tachi



147 *Ouratea williamsii*
Hichilia amarun kaspi



148 *Minquartia guianensis*
Shitipanka huambula



149 *Cocoloba mollis*
Punyana ruva



150 *Triplaris americana*
Pamba tangarana



151 *Triplaris weigeltiana*
Tangarana



152 *Hieronyma alchorneoides*
Calun calun



153 *Drypetes amazonica*
Pamba huito kaspi



154 *Calycophyllum spruceanum*
Capirona



155 *Chimarrhis hookeri*
Rumi pinchi



156 *Coussarea brevicaulis*
Supi muyu ruya



157 *Duroia hirsuta*
Apiu



158 *Faramea glandulosa*
Lumucha niambi



159 *Palicourea nigricans*
Taruga ruya



160 *Pentagonia amazonica*
Guayusa kaspi



161 *Pentagonia spathicalyx*
Palapanka shikta ruya



162 *Posoqueria latifolia*
Huahualpa



163 *Psychotria ernestii*
Taku kaspi



164 *Warszewiczia coccinea*
Hichilia rayu sisa



165 *Pleuranthodendron lindenii*
Sara muyu



166 *Tetrathylacium macrophyllum*
Hualkanga ruya



167 *Micropholis egensis*
Viria ruya



168 *Micropholis guyanensis*
Kuta apiu



169 *Micropholis venulosa*
Sacha cereza



170 *Pouteria baehniiana*
Pala panka apiu



171 *Pouteria bangii*
Chiquilca apiu



172 *Pouteria cuspidata*
Punllu hualis



173 *Pouteria glomerata*
Yambo apiu ruya



174 *Pouteria multiflora*
Apiu



175 *Pouteria trilocularis*
Pasu kaspi ruya



176 *Simarouba amara*
Linso kaspi



177 *Siparuna cuspidata*
Malgri panká ruya



178 *Ampelocera longissima*
Nina kaspi



179 *Cecropia litoralis*
Ruyac yuyun



180 *Cecropia membranacea*
Canoa masha



181 *Cecropia sciadophylla*
Ruyac yuyun



182 *Pourouma cecropiifolia*
Pamba uvillas



183 *Pourouma mollis* subsp. *triloba*
Uvillas muyu ruya



184 *Gloeospermum equatoriense*
Pallu chugllo muyu



185 *Leonia crassa*
Tamia muyu



186 *Leonia cymosa*
Tamia muyu



187 *Leonia glycyarpa*
Chulia muyu



188 *Leonia occidentalis*
Tuta cushillu muyu ruya



189 *Rinorea viridifolia*
Yutu puyuna ruya



190 *Anthurium decurrens*
Palu kiru



191 *Dieffenbachia smithii*
Nanu panka lalu



192 *Aiphanes ulei*
Supay tuqllio



193 *Astrocaryum urostachys*
Ramus



194 *Attalea butyracea*
Cunambo



195 *Euterpe precatoria*
Chincha



196 *Geonoma deversa*
Pindu nudillu



197 *Geonoma longipedunculata*
Hichilia urku nudillu



198 *Geonoma stricta* var. *stricta*
Urpi chunda



199 *Iriartea deltoidea*
Tara putu



200 *Mauritia flexuosa*
Muriti



201 *Oenocarpus mapora*
Chincha



202 *Socratea exorrhiza*
Chingqo



203 *Canna jaegeriana*
Ishpa puru



204 *Costus scaber*
Viru turu



205 *Evodianthus lunifer*
Allak lisan



206 *Calathea ecuadoriana*
Turu panka



207 *Monotagma laxum*
Rumi shutupi panka

Descripción de primeros registros micomórficos para el Ecuador

J. Paul Gamboa-Trujillo^{1,2,3,4,5,6*}, Miriam Cevallos⁷ & Tatiana Gibertoni⁶

¹Facultad de Ciencias Biológicas-Carrera de Biología Universidad Central del Ecuador –UCE, Ecuador. ²Laboratorio de Micología Aplicada, Facultad de Ingeniería Química-UCE, Ecuador. ³Laboratorio de Micología-Instituto de Biomedicina, Hospital Docente de Calderón CBM- Facultad de Ciencias Médicas-UCE, Ecuador. ⁴Sección Micológica del Herbario Alfredo Paredes QAP-UCE- Avenida América y Gato Sobral, Ciudadela Universitaria, Ecuador. ⁵Sección Micológica del Herbario Nacional del Ecuador QCNE, Instituto Nacional de Biodiversidad INABIO, Rio Coca e Isla Bernardina, Quito, Pichincha, Ecuador. ⁶Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia/CCB, Av. Prof. Nelson Chaves, s/nº, CEP: 50670-901, Recife, PE, Brazil. ⁷Museo Antropológico Antonio Santiana (UCE)
Email: jpgamboa@uce.edu.ec / paulgamboativi@hotmail.com

Resumen

El Museo Arqueológico Antonio Santiana de la Universidad Central del Ecuador de la ciudad de Quito, posee un acervo de piezas arqueológicas importantes para el estudio del comportamiento social de los antepasados de esta región, constituyéndose en el sitio estratégico para localizar dos posibles figuras micomórficas. Una de ellas en diseño pictórico decorando un recipiente cóncavo con caracteres similares al gasteromicete *Geastrum* sp., perteneciente a la cultura Cuasmal; la segunda caracteriza un cáliz ceremonial de forma parecida a un macrohongo agaricomícete, realizada por la cultura Mantecilla. Estas piezas representan vestigios que explican el posible uso de macrohongos, vistos como organismos útiles y sagrados, utilizados para eventos rituales. También revelan la importancia de estudiar, mediante la bioarqueología, costumbres micófilas compartidas con otras comunidades del continente americano,

con quienes existió un fuerte intercambio de productos y conocimientos que se expresan hasta nuestros días, aunque en menor grado por el advenimiento de la vida moderna y la mezcla de culturas.

Palabras clave: Micomórficos, macro hongos, micófilo, bioarqueología, Ecuador.

Abstract

The Archaeological Museum Antonio Santiana Central University of Ecuador, Quito; has a collection of archaeological importance to the study of social behavior of the ancestors of this region, becoming the strategic site to locate two possible micomorphical structures. One of them in pictorial design decorating a concave bowl-like characters similar by *Geastrum* sp. belonging to the Cuasmal culture. The second features is a ceremonial cup, similar to agaricales macrofungi by Man-

teña culture. These pieces represent the possible traces that explain use of macrofungi, seen as beneficial and sacred rituals used for events. They also reveal the importance of studying, by bioarchaeology, mycophylous customs shared with other communities in America, with whom there was a heavy exchange of products and knowledge that are expressed to this day, to a lesser degree by the advent of modern life the mixture of cultures.

Keywords: Mycomorphic, macro fungi, mycophyllas, bioarchaeology, Ecuador.

Introducción

Pocos son los registros micomórficos que representan comportamientos micófilos de las culturas prehispánicas en América del Sur. No así, para las culturas ancestrales ubicadas en Mesoamérica los hongos macroscópicos eran, y aún son, considerados de gran importancia, principalmente para algunas culturas de la región centro-sureste de México y de la zona norte de Centroamérica, que utilizaban a estos organismos como medicamento, alimento y elemento mágico-ritual.

R.G. y V.P. Wasson, a quienes se los considera los padres de la etnomicología, describen a ídolos guatemaltecos en forma de hongo, descubiertos a principios del siglo XX por C. Sapper y S.de Borhéguy, quienes analizaron ídolos labrados en piedra, efectuados entre el siglo XIII AC y el XI DC (De Sahagún, 1955)

Además, Schultes y Hofmann (1979) presentan una vasija con representaciones indígenas de una *Amanita muscaria* en el centro de la misma (Guzmán, 2001),

siendo esta una de la evidencias del uso de este hongo por parte de los indígenas Nahuatl de Jalisco y Colima en México en el pasado. Estos indígenas fueron también considerados consumidores de varias especies alucinógenas (Guzmán, 2009), como lo estudiado para los Matlazincos y Nahuatls del centro de México, y Mazatecos, Chinintecs, Mixes, Zapotecos y Chatins en el Estado de Oaxaca. Este comportamiento micófilo fue probablemente compartido en el pasado con los indígenas del Nevado de Colima, Purepechas de Michoacan y Totonacs de Veracruz, quienes también usaban esos hongos (Guzmán, 2009). En consideración a todos los grupos de indígenas antes mencionados; Guzmán (2009) encontró en Schultes y Hofmann (1979) tres figuras indígenas de cerámica interesantes, que poseen una relación fuerte al uso tradicional de las especies alucinógenas de *Psilocybe* y sus efectos de gigantismo, mostrando cuatro indígenas danzando alrededor de un hongo alto (Schultes y Hofmann, 1979). Sin embargo, esta interpretación es equivocada, porque bajo el efecto de los hongos alucinógenos, es difícil permanecer de pie, caminar o bailar, por lo que los cuatro indígenas están realmente abrazándose para no caer y observando con admiración el hongo gigante ubicado en el centro (Guzmán, 2009); por estas características México es reconocido como un país con tradición ancestral en el uso de hongos en las diferentes categorías de consumo, denominados así como micófilos.

Dentro de estos hallazgos, también se registran un tipo de pectoral (Schultes y Bright, 1985) que demuestra las complejidades sobre el uso mágico-religioso, shamánico o ceremonial de plantas y hongos alucinógenos al sur de Pana-

má, específicamente en la zona de Darién-Colombia, como pruebas del uso religioso en la Colombia prehispánica (Velandia *et al.* 2008).

En el Ecuador, fueron descritos algunos hongos comestibles como *Lepiota callamba* cuyo nombre vernacular es Kallamba, siendo este el único indicio de datos etnomicológicos en la antigüedad (Patouillard y Lagerheim, 1891), sin describir hallazgos micomórficos que prueben la importancia ancestral de estos organismos dentro de las culturas asentadas en este territorio antes de la llegada de los españoles.

De aquí que el presente trabajo tiene como objetivo principal analizar e identificar posibles figuras micomórficas depositadas y expuestas en dos de los museos arqueológicos importantes de la ciudad de Quito- Ecuador; la presencia de estas piezas arqueológicas demuestran comportamientos micófilos en el Ecuador, basados en la adoración y expresión de utilidad de estos organismos, considerados de vital importancia dentro del hábitat en donde coexistían.

Materiales y Métodos

Con el fin de incrementar información al estudio de la Etnomicrobiología ecuatoriana, se realizaron visitas a museos *ex situ* e *in situ* ubicados en las diferentes ciudades del país, donde se exponen figuras antropológicas de las distintas culturas ancestrales del Ecuador. Fueron efectuadas observaciones a los siguientes museos: Museo Arqueológico Antonio Santiana de la Universidad Central del Ecuador (*ex situ*), ubicado en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha; Museo Nacional

Banco del Central de Ecuador (*ex situ*) y Museo Antropológico de Agua Blanca (*in situ*), ubicados en la población de Agua Blanca, provincia de Manabí.

Cada una de las piezas fue analizada para la identificación de estructuras micomórficas de los diferentes macromicetos (Phylums Ascomycota y Basidiomycota), realizando un inventario preliminar etnomicológico y arqueológico que demuestren costumbres micófilas en las culturas ancestrales ecuatorianas.

Resultados y Discusión

De los tres sitios visitados, en uno de ellos (Museo Antonio Santiana) fueron encontradas dos figuras que presentan caracteres morfológicos semejantes a dos macromicetos (Agaricomycetes, Basidiomycota). La primera pertenece a una etnia pre-incaica que estuvo ubicada en el norte de la región Sierra del Ecuador (Figura 1) y una segunda descubierta en la región centro norte de la costa ecuatoriana (Figura 2).

Con los resultados, a continuación descritos, podemos considerar que el Ecuador es un país con costumbres micófilas, deduciendo la apreciación para los macromicetos por nuestros antepasados, dentro de varias categorías de uso tales como medicinales y principalmente rituales.

Cultura Cuasmal

Se registra una compotera de pie corto, encontrada en la zona central montañosa de los Andes ecuatorianos, en la provincia del Carchi, y que data de 1250-1532 dC. Esta pieza fue estudiada previamente

te por los investigadores Jacinto Jijón y Caamaño en 1917, Max Uhle en 1927 y Carlos Grijalba en 1937 (Grijalba, 1937; Porras, 1987).

El pueblo de los Pastos usaba la técnica de modelado en cerámica, decorada en negativo, blanco y rojo, y pulida con guijarro; diseñó en esta vasija ceremonial hemisférica figuras pictóricas posiblemente micomórficas. Estas figuras son parecidas a tres basidiomas con el exoperidio cerrado y lo que consideraríamos cuatro cuerpos fructíferos abiertos, mostrando estructuras parecidas a lacinias en su contorno y el endoperidio con el ostiolo al centro, asemejándose así a *Geastrum* sp. (Geastraceae, Geastrales) (Figura 1). Este hongo fue usado probablemente como remedio, puesto que según estudios realizados en la cuenca alta del Rio Intag, provincia de Imbabura, que colinda con la provincia del Carchi, las personas que habitan en este sector utilizan este hongo como cicatrizante, para curar cortes de piel ocasionados mientras recorren los senderos del bosque o trabajan en el campo. Para esto, presionan el endoperidio de *Geastrum saccatum* Fr., liberando las basidioesporas para luego colocarlas en la herida hasta que esta cicatrice. El nombre común como lo denominan a este interesante gasteromiceto es Sopapo o Pedo del Diablo (Gamboa-Trujillo, 2005). De aquí que, por el flujo de información de las etnias ancestrales, el conocimiento paso de generación en generación, prevaleciendo hasta la actualidad.

En algunas culturas prehispánicas mexicanas, se observan representaciones pictóricas y esculturas de forma convexa demostrando el margen del pileo vuelto hacia adentro, representando macrohongos cortados transversalmente (Wasson,

1980; Velandia et al., 2008) o, como en este caso, en forma de estrellas y circunferencias (Fig 1).

No existen vestigios directos sobre las costumbres ceremoniales de esta cultura, pero por la cantidad de decoración cerámica se puede intuir de un culto a la naturaleza debido a la presencia de danzantes pintados en las superficies de otros vasos y compoteras. Esos danzantes realizaban actos de adoración a la lluvia y el sol, a los animales como: monos, osos hormigueros, pumas, venados, murciélagos, serpientes, aves, y a las estructuras vegetales como: hojas, flores y frutos que expresan la vegetación propia de la región. Además, pintaban actividades de subsistencia como la agricultura, caza, pesca, curaciones, entre otras (Porras, 1987)

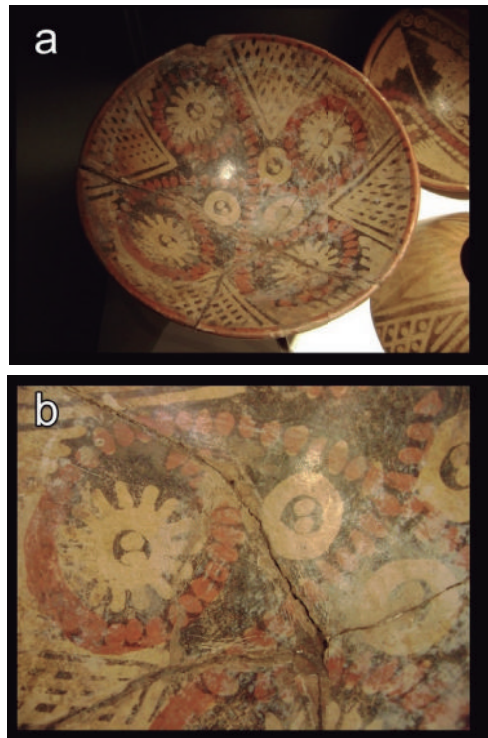




Figura 1. a. Computera de pie corto perteneciente a la cultura Cuasmal, plato hemisférico con diseños micomórficos con representaciones semejantes al macromycetos agarical *Geastrum* sp. (c); b. Detalles de lo que parecería tres basidiomas cerrados ubicados en el centro del plato y 4 basidiomas abiertos ubicados en los extremos; se observa estructuras que se asemejan al endoperidio y las lacinias (d). (Foto J. P. Gamboa-Trujillo, Museo Arqueológico Antonio Santiana, Universidad Central del Ecuador. enero de 2009; 2010).

Cultura Manteña

En lo que concierne a la Cultura Manteña, ubicada en el pasado en las provincias Guayas y Manabí, esta se extendió a lo largo de la Costa Ecuatoriana, desde un poco más al norte de Bahía de Caráquez hasta la Isla de la Puná, tierra adentro hasta el Cerro de Hojas y colinas vecinas del sur de la provincia de Manabí. Se pudo identificar lo que consideraríamos una computera de pie alargado de 20cm, cóncava hacia el centro, con borde surcado (apendiculado), de color negro, característica por la presencia de oxígeno durante su cocimiento, técnica usada por los manteños (Porras, 1987) (Figura 2). Esta estructura es posiblemente mi-

comórfica y data de 800-1530 dC. Sus características pueden representar la forma de un macrohongo perteneciente al orden Agaricales, por la presencia de ciertas macroestructuras como el margen apendiculado y algo parecido a una volva en la base. Una forma interesante se aprecia en la vista superior central del píleo en donde se observa una cavidad que servía posiblemente para depositar sustancias o bebidas alucinógenas en los eventos ritualísticos (Brau, 1968). La pieza fue estudiada por G.H.S. Bushnell (1950) y depositada en la colección del Museo Arqueológico Antonio Santiana (Porras, 1987).

Por efectos de flujo de información que mantenían los pueblos mesoamericanos con los del hemisferio sur, las actividades de intercambio de productos y de conocimientos locales pudo dar origen a la práctica de rituales similares, utilizando en sus costumbres y creencias organismos morfológicamente parecidos como, en este caso, especies de macromicetos.

Los Manteños eran personas de mucha actividad comercial, además de ser grandes navegantes que surcaron el océano Pacífico hacia Centroamérica (Mesoamérica) y Chile. Las principales mercancías de comercio eran la concha *Spondylus* sp., tejidos de algodón, principalmente las mantas, por lo que los españoles dieron el nombre de "Manteños". Se ha rescatado de esta cultura cántaros antropomorfos y zoomorfos, figurinas con representaciones ornitológicas, entre otras (Estrada, 1962).

Por esta razón, la pieza descrita es considerada como una herramienta importante dentro de eventos ritualísticos por su forma de cáliz ceremonial, teniendo el mismo uso y apreciación dentro de estas comunidades ancestralmente vinculadas, aunque fabricado en cerámica, al contrario del uso de piedras en Me-

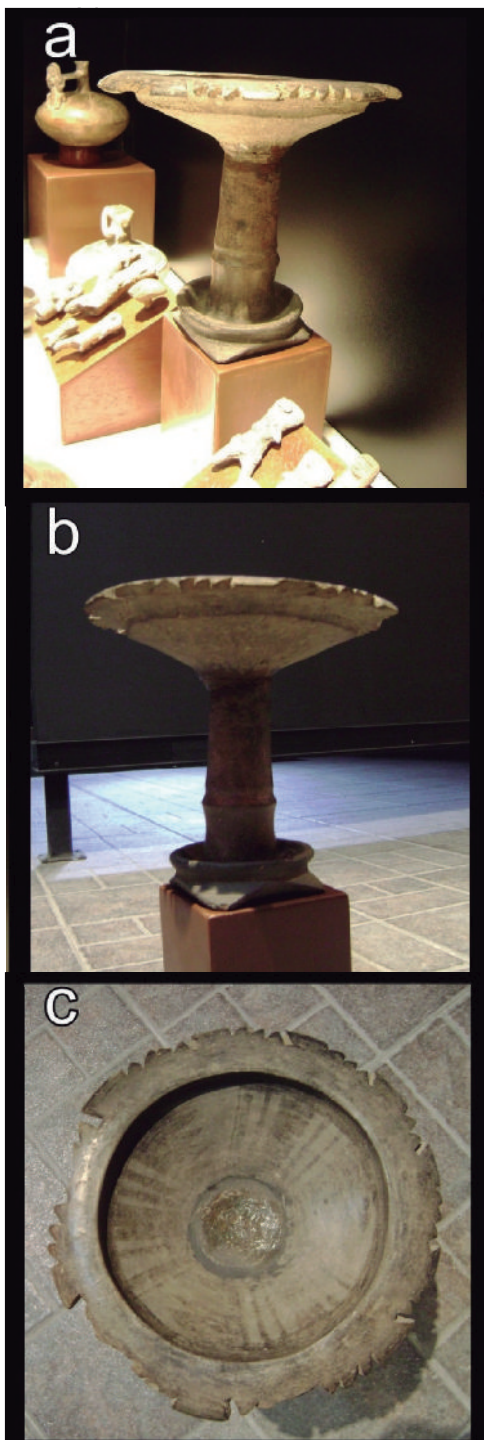


Figura 2. Vistas de la compotera de pie largo en forma de cáliz ceremonial perteneciente a la cultura Mantecua, con múltiples semejanzas a un macrohongo del orden Agaricales **(e)** (*sensu lato*). **(a, b)** Vista lateral. **(c)** Vista superior del margen surcado del píleo y centro cóncavo. **(d)** Representación de estructuras tales como el anillo y la volva con base cuadrangular. (Foto J. P. Gamboa-Trujillo, Museo Arqueológico Antonio Santiana, UCE, enero de 2009).

Agradecimientos

Los autores agradecen a las autoridades de la Universidad Central del Ecuador,

a la comunidad de Agua Blanca, Pto. López; Alejandro y Mentor Gamboa por la ayuda en el manejo de las piezas arqueológicas; *in memoriam* Dr. Plutarco Naranjo y Dr. Gastón Guzmán por sus sabios y oportunos consejos en la revisión del presente artículo; Dr. Carlos Cerrón y Carmita Reyes por el aprendizaje y apoyo (Herbario QAP-UCE), Blgo. José Luis Román Carrión (Museo de Historia Natural Gustavo Orces, Escuela Politécnica Nacional); Leonor Costa Maia, Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti, Elaine Malosso, Laise de Holanda Cavalcanti, Ricardo Drechsler-Santos y Felipe Warchow (Universidade Federal de Pernambuco, Brasil). Agradecemos también a Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología de Ecuador (SENESCYT) y a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES, Brasil) por el apoyo financiero.

Bibliografía Citada

- Brau, J. L. 1968. *Historie de la Drogue*. Editorial Bruguera, Barcelona.
- Estrada, E. 1962 *Arqueología de Manabí central*. Publicaciones del Museo Víctor E. Estrada. Vol.7. Guayaquil.
- Gamboa-Trujillo, P., M. De Aro, Flores, S. Gómez y Sanchez M. 2005. Notas Etnomicológicas de los Colonos de la Cuenca del Río Intag, Imbabura-Ecuador. XXIX Jornadas Ecuatorianas de Biología. Manta noviembre 24-26, p.156.
- Guzmán, G. 2001. Hallucinogenic, medicinal, and Edible Mushrooms in Mexico and Guatemala: Tradition, Myths, and knowledge. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 3:399-408.
- Guzmán, G. 2009. The Allucinogenic Mushrooms: Diversity, Tradition, Use and Abuse with Special Reference to the Genus *Psilocybe* *en Fungi* from Different Enviroments, Misra J.K. & S.K. Deshmukh (eds.) Science Publishers. United States of America.
- Grijalba, C.E. 1937. La expedición de Max Uhle a Cuasmal, Protohistoria de Imbabura y Carchi. Editorial Chimborazo. Quito.
- Patouillard, N. and de Lagerheim G. (1891). *Champignons de L'Equateur*, in *Collected Mycological. Papers Volumen II*, Librarian Rijksherbarium, Leiden.
- Porras, P., 1987 *Manual de Arqueología*, Centro de Investigaciones Arqueológicas, Impreseñal, Quito.
- De Sahagún, B., 1569-1582. *Historia de las cosas de la Nueva España*. edición 1955, México, D.F.
- Schultes y Bright, 1985 *Antiguos pectorales de oro: representaciones de Hongos*, *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 22(5):pp.3-16.
- Schultes, R. E. and Hofmann (1979). *Plants of the Gods: Origins of hallucinogenic Use*. MacGraw-Hill, New York, USA.
- Velandia, C., L. Galindo, K. Mateus, 2008 *Micolatria en la iconografía de América del Sur*. *International Journal of South American Archaeology* 3:1-8.
- Wasson, R. G. (1980). *The Wondrous Mushroom: Mycolatry in Mesoamerica*, McGraw-Hill, New York. pp. 209.

INTRUCCIONES A LOS AUTORES

PERFIL EDITORIAL

CINCHONIA es una publicación abierta a trabajos científicos originales en botánica: diversidad, composición florística, ecología de plantas, etnobotánica, ficología y micología.

La edición de los artículos se efectúa en 4 etapas:

1. Evaluación de la calidad y presentación del manuscrito original a cargo del Comité Editorial. Los artículos que no se ajusten a las normas editoriales serán devueltos antes de evaluar su contenido.
2. Evaluación del fondo o contenido del manuscrito a cargo de dos árbitros anónimos no pertenecientes al equipo editorial, esto será obligación de los autores de cada artículo, que deberán presentar las cartas de validación por pares; posteriormente, se informa al autor del resumen de la evaluación (aceptación, correcciones a introducir en el texto o su desaprobación).
3. Evaluación de la forma o corrección de estilo a cargo del Comité Editorial.
4. Revisión de las pruebas de imprenta a cargo del autor y Comité editorial. Se recomienda a los autores poner énfasis en la redacción, sintaxis, ortografía, citas y referencias bibliográficas, nombres científicos y abreviaturas de los autores.

La extensión podrá ser hasta de veinte páginas impresas, incluidas figuras y tablas; la dirección de la revista considera posibles excepciones.

FORMAS Y PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

1. Instrucciones generales:

- a. Los manuscritos pueden ser escritos en idioma español, portugués o inglés en letra Arial a 12 puntos, espacio sencillo, con márgenes superior e inferior a 2.5 cm, izquierdo y derecho a 3 cm., en carilla doble de la hoja de tamaño A4. Numerar páginas e ilustraciones.
- b. Se envían tres copias impresas de los originales a la redacción de la Revista. En esta instancia, se incluye sólo buenas copias de las ilustraciones (no los originales). Una vez aceptado el trabajo, debe ser enviado en un DC o Correo electrónico.
- c. Los artículos incluyen: Resumen, Abstract, Introducción (objetivos), Área de estudio,

Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones y Recomendaciones, Bibliografía Citada, Agradecimientos.

2. Estilo:

- a. Se justifica el texto, evitando subrayados, cursivas (excepto para los nombres científicos).
- b. Las palabras deben ir separadas por un solo espacio.
- c. En caso de que hubiera tablas, cuadros o figuras, serán citadas en el texto (Figura 1).

3. Primera página

- a. El título debe ser breve y conciso, escrito con minúsculas y sin punto final. Si corresponde, entre paréntesis se incluye el nombre de la Familia o División.
- b. Se cita a continuación el o los autores e inmediatamente por debajo se indica lugar de trabajo, dirección postal y electrónica.
- c. Se acompaña un resumen en español (portugués, inglés) y otro en inglés (abstract-español), que no supere las 250 palabras, escritas en un párrafo independiente. Tanto el resumen y el abstract consisten en un único párrafo (sin puntos aparte), este debe incluir donde se realizó la investigación (Área de Estudio), cómo se hizo la investigación (métodos) y qué resultados se alcanzó. En ambos resúmenes se señalan hasta 5 palabras clave complementarias al título.

4. Abreviaturas

- a. Los autores de los taxones deben ser abreviados de acuerdo con "Authors of Plants Name" (Brummit & Powell, 1992) o en la web: http://cms.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html
- b. Los herbarios se abrevian según Thiers, Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium.
- c. Las unidades de medida, los acrónimos y los puntos cardinales no llevan punto.

5. Bibliografía citada

- a. Se incluye solo las publicaciones de los trabajos mencionados en el texto.
- b. Los autores se ordenan alfabéticamente, si existieran trabajos del mismo autor, se citan en orden cronológico, adjuntando las letras a, b, c, cuando corresponda.

- c. Si el número de autores es mayor de dos, agregar *et al.* al primero de ellos cuando sean citados en el texto; sin embargo todos los autores deben figurar en la bibliografía general.
- d. Las citas en el texto se efectúan según los siguientes modelos: (Asprilla-Palacios *et al.* 2009), (Cañadas-Cruz 1983), (Palacios *et al.* 1999), (Echavarría-A. & López-C. 2009).
- e. Se recomienda utilizar las normas Appa o Melbourne 2011.
- f. Las fotografías, dibujos, mapas, gráficos entre otros, individuales o agrupados se tratan como figuras, cuadros o tablas.
- g. Todas las ilustraciones deben ser de calidad; las fotografías deben ser a color o en blanco y negro, digitalizados en alta resolución, archivos JPG y buen contraste, si varias fotografías componen una figura, deberá utilizar láminas verticales de ilustración proporcionada por el Comité editorial.

Ejemplos Appa:

Jørgensen, P.M. & S. León-Yanez (eds.). (1999). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 1-1181.

Kohn, E.G. (1992). La cultura médica de los Runas de la región amazónica ecuatoriana. *Hombre y Ambiente (Quito)* 21: 90-143.

Neill, D.A. & C. Ulloa Ulloa. (2011). Adiciones a la Flora del Ecuador: Segundo suplemento, 205-2010. Impresión RG Grafistas, Quito.

Ejemplo Melbourne 2011:

Palacios W, Cerón CE, Valencia R y Sierra R (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.

6. Ilustraciones

- a. Las fotografías, dibujos, mapas, gráficos entre otros, individuales o agrupados se tratan como figuras, cuadros o tablas.
- b. Todas las ilustraciones deben ser de calidad; las fotografías deben ser a color o en blanco y negro, digitalizados en alta resolución, archivos JPG y buen contraste.
- c. Si varias fotografías componen una figura, deberá utilizar láminas verticales de ilustración proporcionada por el Comité editorial.

7. Separados

Cada artículo recibe el pdf, y cinco ejemplares impresos; además puede solicitar a su cargo un número adicional.

Dirigir correspondencia a:

Director

Revista CINCHONIA

Herbario Alfredo Paredes (QAP)

Universidad Central del Ecuador

Ap. Postal 17.01.2177, Quito.

Av. Carvajal, Edificio Facultad de Filosofía, 6to piso, ala norte, Ciudadela Universitaria.

Email: carlosceron57@hotmail.com



Esta edición que consta de 500 ejemplares en papel couché de 115 grs., se terminó de imprimir el 10 de noviembre de 2017, siendo Rector de la Universidad Central del Ecuador el señor Dr. Fernando Sempértegui Ontaneda, y Directora de Comunicación y Cultura, MSc. Ivanova Nieto Nasputh.

CONOCE EL HERBARIO Alfredo Paredes (QAP)

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

Se localiza en el campus de ciudad universitaria, avenida América y Carvajal, edificio Facultad de Filosofía, sexto piso, ala norte.

Correspondencia: Ap. Postal 17.01.2177. Quito.

E-mail: carlosceron57@hotmail.com, ceceron@uce.edu.ec

Está dirigido Ad-Honorem por el Dr. Carlos E. Cerón Martínez MSc., desde su creación hasta la actualidad. El personal de apoyo constituyen: los investigadores asociados del herbario, amigos de la investigación botánica y eventuales voluntariados.

El Herbario, hasta el mes de octubre del presente año tiene montadas 96.867, colecciones botánicas, aproximadamente se incrementa en 2.000 - 3.000 colecciones por año.

Las colecciones del Herbario, corresponden a todas las regiones naturales del Ecuador Continental, son el resultado de investigaciones realizadas mediante la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas, como: parcelas permanentes, transectos, etnobotánica, colecciones alazar en cementerios, senderos ecológicos y hierberías de mercados.

La colección del herbario, también incluyen: musgos, líquenes, hongos macroscópicos, frutos secos, secciones de tallos de bejucos y lianas secas, biblioteca botánica, álbumes con especímenes secos tamaño INEN de las familias más representativas para el uso didáctico estudiantil.

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

CONTENIDO

	Pág.
Prefacio	5
Mención a las plantas	7
<i>María Florinda Burbano,</i> un icono manejando el herbario ecuatoriano	9
Flora de la Loma Guayabillas, Imbabura-Ecuador <i>Carlos Eduardo Cerón Martínez, María de los Ángeles Fiallos Fiallos</i>	17
Diversidad y flora de Wayrapungo y el cerro Ongui, Pichincha- Ecuador <i>Carlos E. Cerón Martínez, Consuelo G. Montalvo Ayala, Carmita I. Reyes Tello</i>	47
Estudio Preliminar de Fitoplancton en la Laguna de Colta, Chimborazo-Ecuador <i>María Verónica Maila Álvarez, Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón,</i> <i>Helen Iveth Figueroa Cepeda</i>	102
Comunidad Fitoplanctónica del Río Topo, Tungurahua-Ecuador <i>María Verónica Maila Álvarez, Elizabeth Yolanda Pérez Alarcón,</i> <i>José Ricardo Romero Quinaluisa</i>	127
Orchid diversity in the deciduous forest of Bahía de Caráquez and evergreen seasonal forest El Cerro, Parish Ricaurte, Manabí, Ecuador. <i>Mariana J. Mites Cadena</i>	141
<i>Ocotea insularis</i> (Meisn.) Mez, especie forestal con gran potencial <i>Walter A. Palacios</i>	158
Conocimiento y uso de plantas en tres comunidades Kichwa, provincia de Pastaza, Ecuador. <i>Carmita Isabel Reyes Tello, Sergio Dahua, Juan C. Gualinga, Basilio Gualinga, Román Dahua,</i> <i>Raúl Alvarado, Martín Aranda, Juanita Santi</i>	164
Descripción de primeros registros micomórficos para el Ecuador <i>J. Paul Gamboa-Trujillo, Miriam Cevallos, Tatiana Gibertoni</i>	257
Instrucciones a los Autores	264