

REPUBLICA DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

TEMA: LEVANTAMIENTO DE UNA LÍNEA BASE FLORÍSTICA EN EL
RÍO PINDO GRANDE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL DIQUE DE LA
PARROQUIA SHELL

Tesis previa a la obtención del título:

Ingeniera Ambiental

AUTORA

Gladys Julissa Santi Salazar

TUTORA

Mercedes Asanza, M.Sc.

PUYO-PASTAZA-ECUADOR

Mayo-2013

PRESENTACIÓN DEL TEMA

**LEVANTAMIENTO DE UNA LÍNEA BASE FLORÍSTICA EN EL RÍO
PINDO GRANDE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL DIQUE DE LA
PARROQUIA SHELL**

TRIBUNAL DE TESIS:

ING. PABLO LOZANO

MIEMBRO 1

DRA. LAURA SCALVENZI

MIEMBRO 2

M.Sc. SANDRA LUISA SORIA RE.

MIEMBRO 3

AGRADECIMIENTO

“Él que da, no debe volver a acordarse; pero él que recibe nunca debe olvidar”

La presente tesis es un esfuerzo en el cual, directa e indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniendo paciencia, dando ánimos, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad, es por ello que para mí es un verdadero placer expresar mis agradecimientos:

A la Universidad Estatal Amazónica que a través del Sr. Rafael Sancho me abrió sus puertas y me dio la oportunidad de alcanzar esta meta tan anhelada, gracias a los maravillosos docentes que en el transcurso de la carrera se esmeraron por dar lo mejor para mi formación personal, por los conocimientos teóricos, los valores y las experiencias vividas.

Al Ingeniero Leo Rodríguez quien dirigió inicialmente la investigación; y, de manera muy especial a mí actual tutora de tesis Mercedes Asanza M.Sc., quien aceptó el reto de redireccionar mi tesis en la fase final quien con su paciencia, dedicación y conocimiento profundo me han permitido presentar y culminar con éxito la presente investigación.

De manera muy particular al Ingeniero Ricardo Abril, por contribuir en el desarrollo de la presente tesis, por sus experiencias, consejos y llamadas de atención enmarcadas en torno a la investigación.

A Carmita Luzuriaga M.Sc., Coordinadora de la Estación Biológica Pindo Mirador, por contribuir con sus conocimientos en el desarrollo de la presente investigación.

Además agradezco a las amigas que Dios me regaló, quienes estuvieron en mis penas y mis alegrías brindándome su apoyo incondicional, Ricarda Landázuri y Gissela Alban. Dios las Bendiga, siempre ocuparan un lugar muy especial en mi corazón, las quiero mucho.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico con todo mi corazón a Dios, porque él ha sido mi fortaleza, mi escudo, mi luz y mi guía en medio de la adversidad, la fuente de mi sabiduría, y sobre todo por derramar sus bendiciones sobre mi vida permitiéndome cumplir este sueño tan anhelado. Gracias Bendito Padre.

A mi mamita hermosa, Gladis Salazar, por estar siempre junto a mí, por sus consejos, por sus cuidados, por su paciencia, por su comprensión, por su gran amor, por esforzarse tanto para juntas poder alcanzar este triunfo tan esperado. Gracias por creer en mí, Te Amo, Dios te bendiga.

A mis hermanos a quienes Dios tuvo el agrado de regalarme, Milton, Gerónimo y Byron, por apoyarme en todo lo que he necesitado, por estar ahí muy pendientes de mí, mil gracias. Dios los Bendiga muchísimo, los Amo.

Julissa Santi

RESPONSABILIDAD

Yo, Gladys Julissa Santi Salazar, con cédula de identidad N.- 1600043684-2, soy responsable de la presente Tesis de Grado, manifiesto que el tema es inédito y de mi propia autoría, la revisión bibliográfica se encuentra con sus respectivas citas y asientos bibliográficos, la información complementaria se encuentra incluida en anexos.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Gladys Julissa Santi Salazar
EGRESADA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	3
DEDICATORIA.....	4
RESPONSABILIDAD	5
CONTENIDO.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE LÁMINAS	9
RESUMEN	10
SUMMARY	11
INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS.....	14
a) Objetivo General	14
b) Objetivos Específicos.....	14
HIPÓTESIS	14
CAPÍTULO 1	15
REVISIÓN DE LITERATURA	15
CAPÍTULO 2	23
MATERIALES Y MÉTODOS	23
LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO.....	23
CONDICIONES METEOROLÓGICAS.....	24
a) Precipitación, Humedad y Temperatura.....	24
b) Hidrología, Suelos.....	24
c) Características de las Zonas de Vida y las Formaciones Vegetales	24
FACTORES DE ESTUDIO	25
VARIABLES E INDICADORES	25
MEDICIONES Y MANEJO EXPERIMENTAL	26
a) Reconocimiento del Área de Influencia.....	26
b) Determinación de Zonas de Muestreo.....	27
c) Muestreo de Especies Vegetales	29
d) Análisis de Datos	33
CAPÍTULO 3	37
RESULTADOS EXPERIMENTALES	37
ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	37
a) Zona Intervenida (Z1)	37
b) Zona Bosque de Secundario (Z2).....	38
c) Zona Poblada (Z3)	39
RIQUEZA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	41
a) Índice de Diversidad de Margalef	49
b) Índice de Similitud de Jaccard	49

ENDEMISMO	51
ESPECIES ÚTILES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	51
DESCRIPCIONES BOTÁNICAS.....	56
CONCLUSIONES.....	85
RECOMENDACIONES.....	87
BIBLIOGRAFÍA	88
Anexo 1. Categorías de la UICN	93
Anexo 2. Matriz del Grado de Modificación (Intervención Antrópica; basado en Matos Mederos y Ballate Denis, 2.006)	94
Anexo 3. Constitución de la República del Ecuador 2.008. Registro Oficial 449.....	96
Anexo 4. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.....	98
Anexo 5. Historial de las Condiciones Meteorológicas de la Parroquia “Shell”	101
Anexo 6. Precipitación (mm).....	102
Anexo 7. Humedad Relativa Media (%).....	103
Anexo 8. Variación de Temperatura (°C).....	104
Anexo 9. Georeferenciación de las Parcelas de Acuerdo al Tipo de Vegetación en el Área de Estudio.....	105
Anexo 10. Fotografías. Fase de Campo	106
Anexo 11. Fotografías. Fase de Laboratorio.....	109
Anexo 12. Montaje de los Especímenes Botánicos.	112
Anexo 13. Etiqueta que se Colocó en la Muestras Botánicas.....	113
Anexo 14. Caracterización Etnobotánica.....	114
Anexo 15. Presupuesto	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Interpretación del Índice de Margalef.....	17
Tabla 2. Especies Identificadas en el Área de Estudio.....	44
Tabla 3. Especie Útiles Registradas en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cantón Mera Donde se Encuentra el Río Pindo Grande de la Parroquia Shell en Pastaza (Fuente: Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).	23
Figura 2. Primer Recorrido en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell (A: Puente de la Estación Biológica Pindo Mirador; B: Caminata Margen Izquierdo en la Zona 1; C: Cruzando el Río Pindo Grande en la Zona 1; D: Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell).....	27
Figura 3. Zonas de Muestreo en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell (Fuente: Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).....	28
Figura 4. Limitantes de las Zonas de Estudio en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell (A: Puente de la Estación Biológica Pindo Mirador; B: Trocha en Dirección a la Moravia; C: Puente de la Comunidad Pueblo Unido; D: Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell).	29
Figura 5. Esquema Aplicado en el Muestreo de la Vegetación en las Parcelas Arbóreas y Arbustivas en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell.	32
Figura 6. Parcelas Distribuidas en las Zonas de Estudio en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande (Fuente: Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).	33
Figura 7. Áreas Relevantes de la Zona Intervenida (A= Bosque Intervenido en Regeneración, B= Monocultivo de Naranjilla, C= Monocultivo de Pastizales, y D= Policultivo de Maíz y Naranjilla).....	38
Figura 8. Áreas Relevantes de la Zona Bosque Secundario (A= Trocha en dirección a la Moravia, B= Bosque Secundario en Regeneración, C= Bosque Secundario de la Margen Derecho del Río Pindo Grande y D= Río Bravo).	39
Figura 9. Áreas de Estudio Zona Poblada (A= Dique de Shell, B y C= Área Poblada, y D= Vía de Acceso a Sacha Runa (asfalto).	41
Figura 10. Familias de Dicotyledoneas y Monocotyledoneas mejor representadas en el Área de Estudio.....	42
Figura 11. Especies mejor representadas a nivel de individuos en las tres zonas de estudio (Z1-Z2-Z3).....	42

Figura 12. Estado de Conservación según la UICN de las especies registradas en el área de estudio.	43
Figura 13. Especies con mayor número de individuos de cada zona de estudio (Z1=Zona Intervenida; Z2= Zona de Bosque secundaria; Z3= Zona Poblada)	44
Figura 14. Índice de Diversidad de Acuerdo a la Cantidad de Especies (N) y Margalef e Índice de Similitud de Jaccard Aplicado para las Zonas del Área de Estudio (Zona Intervenida, Z1; Zona de Bosque Secundario, Z2; Zona Poblada, Z3).....	49
Figura 15. Índice de Similitud de Jaccard Aplicado para las Zonas del Área de Estudio (Zona Intervenida, Z1; Zona de Bosque Secundario, Z2; Zona Poblada, Z3).	51

ÍNDICE DE LÁMINAS

Lámina 1. A-B-C: <i>Saurauia prainiana</i> . D-E: <i>Annona duckei</i> . F-G: <i>Schefflera morototoni</i>	59
Lámina 2. A-B: <i>Piptocoma discolor</i> . C-D: <i>Matisia cordata</i> . E-F-G: <i>Dacryodes olivifera</i> (G: resina /copal).....	60
Lámina 3. A-B: <i>Cecropia ficifolia</i> . C: <i>Pourouma guianensis</i> . D: <i>Pourouma cecropiifolia</i> .E-F: <i>Clusia pallida</i>	65
Lámina 4. A-B: <i>Garcinia macrophylla</i> . C-D-E: <i>Vismia bacciferaa</i> . F-G-H: <i>Croton lechleri</i>	66
Lámina 5. A-B: <i>Siparuna eriocalyx</i> , D-E-F: <i>Otoba parvifolia</i> . G-H-I-J: <i>Psidium guajava</i>	80
Lámina 6. A-B: <i>Piper aduncum</i> , C-D: <i>Piper peltatum</i> . E: <i>Citrus medica</i> F: <i>Citrus reticulata</i>	81
Lámina 7. A-B-C: <i>Geonoma Brongniartii</i> . E: <i>Geonoma maxima</i> . F: <i>Socratea exorrhiza</i> . G: <i>Wettinia maynensis</i> , H: <i>Guadua angustifolia</i>	84

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell con el objetivo de caracterizar el estado actual del recurso florístico existente en el área de influencia.

El área de estudio se dividió en tres zonas (Zona Intervenida, Zona de Bosque secundario y Zona poblada) y en cada zona se trabajó con ocho parcelas permanentes para árboles (dos parcelas de 50 x 20 m) y arbustos (seis parcelas de 5 x 5 m) con el fin de cubrir el mayor número de especies vegetales.

La diversidad florísticas del área de estudio se estableció de acuerdo al índice de Margalef que indica que el área de estudio tiene un alto índice de diversidad. El índice de similitud de Jaccard aplicado entre las zonas de estudio sobrepasa el 10% de similitud, sin embargo la similaridad es mayor entre la Zona Intervenida y la Zona de Poblada (Z1-Z2) ya que posee 17 especies que representan el 12,80% de similaridad.

En el estudio se encontraron 2.152 individuos de hábito arbóreo y arbustivo comprendidos en 111 especies de 80 géneros y 42 familias. Cabe indicar que de las 111 especies 57 poseen una utilidad y de las ellas se encuentran registradas 22 especie de uso maderable, 8 alimenticio, 3 medicinales.

Los ecosistemas presentes en el área de estudio son lacustres, fluviales, agrícolas y forestales. El ecosistema forestal se encuentra dominado por bosques secundarios en estado de recuperación.

SUMMARY

This study was conducted in the area of influence of Pindo River Large Dam in the parish Shell in order to characterize the current state of existing floristic resource in the area of influence.

The study area was divided into three zones (Seized area, secondary forest area and populated area) and each zone worked with eight permanent plots for trees (two parcels of 50 x 20 m) and shrubs (six plots of 5 x 5 m) in order to cover the greatest number of plant species.

The floristic diversity of the study area was established according to Margalef index indicating that the study area has a high diversity index. The Jaccard similarity index applied between the study area and seeds 10% similarity, but the similarity is greater between Zone Intervened and Inhabited Zone (Z1-Z2) since it has 17 species representing 12.80% similarity.

In the study found individuals of woody species and 111 shrub species included 80 genera and 42 families. It should be noted that of the 111 species 57 have a utility and registered them 22 species are used as wood, 8 foods, 3 medicinal. The ecosystems in the study area are lacustrine, fluvial, agriculture and forestry. The forest ecosystem is dominated by secondary forests in recovery.

The ecosystems in the study area are lacustrine, fluvial, agriculture and forestry. The forest ecosystem is dominated by secondary forests in recovery.

INTRODUCCIÓN

Los estudios de la vegetación del Ecuador según Neill (2.012), iniciaron desde la época de Alexander von Humboldt (en 1.807), hace más de 200 años. Su continuidad en la actualidad ha permitido que el Ecuador se encuentre dentro del grupo de los diecisiete Países Megadiversos afines, localizados mayormente en los trópicos (PENUMA, 2.010). En el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador Jorgensen & León-Yáñez (1.999) registran un total de 15.306 especies nativas de entre las cuales, 4.173 son especies endémicas, que representan el 27.3% de su total. Entre los estudios realizados en la provincia de Pastaza, podemos encontrar el Estudio de la Flora de la Estación Biológica Pindo Mirador ubicada en el cantón Mera, a continuación del área de influencia del dique del Río Pindo Grande, misma que registra un total de cuatro especies endémicas, 85 especies nativas y 12 especies cultivadas (Luzuriaga, 2.007).

Con respecto a la conservación y el manejo de los bosques naturales, en la actualidad, es una prioridad nacional, reflejada en la declaración de los parques nacionales, las reservas ecológicas y otras áreas registradas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), administradas por el Ministerio de Medio del Ambiente, las razones de esta preocupación radica en la enorme riqueza florística que contienen. Sin embargo los bosques amazónicos viven un proceso de degradación ambiental que se expresa en la creciente intervención antrópica, tal es el caso de las zonas riverañas, es decir los hábitats que rodean los ríos, lagunas y otros cuerpos de agua. Estas zonas son especialmente sensibles a los efectos de esta intervención. Los caminos y las áreas limpias interceptan o desvían el flujo natural del agua, pudiendo provocar deslizamientos de tierras, conduciendo inevitablemente a una pérdida en la calidad de agua y una pérdida de hábitats para la fauna circundante. La intervención antrópica entre ellos la agricultura, ganadería y centros poblados han sido creados o construidos alrededor de los ríos, como es el caso del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, hecho que ha destruido y/o remplazado gran parte de la cubierta forestal original existente en los márgenes del río, atentando a la

permanencia de los bosques e impulsando a un cambio que puede ser temporal o duradero, dependiendo de la magnitud de la intervención.

Es por ello que en la presente investigación se ha realizado el Levantamiento de una Línea Base Florísticas, que según Uquilla (2.008), consiste en seleccionar un conjunto de indicadores que me permitan evaluar, caracterizar y analizar sistemáticamente el estado actual de los recursos vegetales existentes en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.

OBJETIVOS

a) Objetivo General

Caracterizar el estado actual del recurso florístico en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.

b) Objetivos Específicos

- Determinar los tipos de ecosistemas presentes en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.
- Establecer la riqueza florística en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.
- Identificar las especies endémicas en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, región amazónica.
- Caracterizar la utilidad de las especies vegetales más representativas del área de estudio por la etnia Kichwa.

HIPÓTESIS

Los recursos florísticos de las zonas en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell se encuentran en buen estado de conservación y el área posee al menos un 10% de especies endémicas de la región amazónica del Ecuador.

CAPÍTULO 1

REVISIÓN DE LITERATURA

La revisión de literatura de la presente investigación se basó en la revisión de documentos especializados sobre el tema tratado en estrecha relación con los objetivos propuestos, así:

El levantamiento de **línea base** lo considera Uquilla (2.008) en la recopilación de información bibliográfica e información de campo en base a la selección de un conjunto de indicadores cuantitativos y cualitativos (frecuencia, densidad, diversidad, similitud, estratificación, usos etnobotánicos, grado de modificación, condiciones metereológicas, otros.) que permitan describir, evaluar, caracterizar y analizar sistemáticamente el estado actual de los recursos vegetales existentes en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell de la Provincia de Pastaza.

El **levantamiento florístico** se refiere a la caracterización de los recursos florísticos, estudio de la flora, endemismo y uso de las plantas de la zona.

- La **caracterización de los recursos florísticos** permite determinar los atributos cualitativos y cuantitativos que posee el conjunto de plantas del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, de modo que se asemejan o diferencien de los demás.
- El **estudio de la flora** conlleva una serie de variables cualitativas y cuantitativas que permiten establecer el registro, clasificación, identificación y composición de las especies vegetales (SYASA, 2.012) presentes en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell. Las variables cualitativas están compuestas por el nombre común, nombre científico, familia y uso de cada especie. Mientras que las variables cuantitativas están compuestas por:
 - a) **Densidad.**- Mostacedo y Fredericksen (2.000) manifiestan que “la densidad es un parámetro que permite conocer la abundancia de una especie o clase de plantas” y de acuerdo a Matteucci y Colma (1.982),se

estima en base al conteo de los individuos presentes en un área determinada, con la siguiente fórmula: $D = \frac{N}{A}$ (D= densidad, N= número de individuos, A= área).

b) **Frecuencia.**- Para Mostacedo y Fredericksen (2.000) la frecuencia es la probabilidad de que una especie esté presente o ausente dentro de un área de muestreo de especies vegetales. Para la presente investigación se toma de referencia la frecuencia relativa (Fr.), que corresponde al número de apariciones de cada especie en relación al número de total de individuos presentes en cada zona de estudio. Para estima el porcentaje, con la siguiente fórmula: $Fr = \frac{a}{A} * 100$ (Fr= frecuencia, A = número de apariciones de una determinada especie, A= número de apariciones de todas las especies).

c) **Diversidad Florística.**- La biodiversidad es el grado de variación que existe entre los distintos organismos vivos que coexisten en las zonas de estudio establecida principalmente entre las especies vegetales presentes en el área de influencia del Dique de Río Pindo Grande en la parroquia Shell evaluados en base al muestreo de especie vegetales de habito arbóreo y arbustivo. Sin embargo la diversidad se encuentra distribuida heterogéneamente entre las zonas (Z1, Z2, y Z3) de estudio (Rodríguez, 2008). Cabe indicar que para Moreno (2.001), existen dos tipos de diversidad; la diversidad alfa y la diversidad beta.

- **Diversidad alfa.**- De acuerdo a Moreno (2.001), la diversidad alfa es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la vida de las diferentes especies vegetales a través de un conteo simple del total de las especies vegetales y con ello establecer la riqueza que posee cada zona de estudio en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande, en base a los siguientes índices:

- **Riqueza específica.**-Es el número total de especies presentes en cada zona de estudio (Zona Intervenida, Zona de Bosque Secundario y Zona Poblada) en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.

- **Índice de diversidad de Margalef.**-Permite describir de una manera más sencilla lo diverso que puede ser un área con la siguiente fórmula:

$$S = \frac{S-1}{\ln N}$$

S= número de especies
N= número total de individuos

Tabla 1. Interpretación del Índice de Margalef.

Índice de Margalef	Escala de interpretación
< 2	Zonas de baja Biodiversidad
2-5	Zonas de Biodiversidad media
> 5	Zonas de alta Biodiversidad

Fuente: Margalet (1.986)

- **Diversidad Beta.**-Según Moreno (2.001), es la diversidad que se establece entre los ambiente que ocupan una población biológica en este caso entre las zonas del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, evaluando las proporciones de las especies vegetales de cada zona a través del siguiente índice:

- **Índice de Similitud.**- El coeficiente de similitud reportado por Moreno (2.001), ha sido muy utilizado para comparar comunidades de plantas con atributos muy similares y pueden ser determinados en base a datos cualitativos (presencia o ausencia) o datos cuantitativos (abundancia), a través del índice de Jaccard (Moreno, 2001) con la siguiente fórmula:

$$J = \frac{C}{A+B-C} * 100$$

IJ = índice de Jaccard
A= número de especies del sitio A
B = número de especies del sitio B
C= número de especies del sitio C

- El **endemismo** se refiere a una especie o taxón vegetal propio de un área o región geográfica muy concreta. No posee las características genéticas necesarias que le permiten soportar los cambios climáticos y por ello son

más propensas a la extinción (Ciencia y Biología, 2012). En esta investigación se restringe a aquellas especies vegetales que habitan únicamente en la región amazónica, provincia de Pastaza, cantón Mera en particular en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell. León-Yáñez *et al.* (2011) manifiesta que cada especie puede ser identificada a través del código de la categoría del estado de conservación que establece el sistema de la Unión Internacional para la Conservación Natural y de los Recursos Naturales (UICN):

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| ➤ EX= extinto | ➤ NT= casi amenazado |
| ➤ EW= extinto en la naturaleza | ➤ LC= preocupación menor |
| ➤ CR= en peligro crítico | ➤ DD= datos insuficientes |
| ➤ EN= en peligro | ➤ NE= no evaluado |
| ➤ VU= vulnerable | |

“Las primeras dos letras del código indican el estado de conservación de la especie, abreviado por sus siglas en inglés. Las siguientes letras indican los criterios específicos que fueron utilizados para asignar la categorización respectiva” (León-Yáñez *et al.* 2011). En el Anexo 1 se puede apreciar una explicación detallada de las categorías enunciadas.

- La **utilidad o uso de plantas** en la región amazónica principalmente en la provincia de Pastaza se mantiene en los pueblos indígenas Kichwa, Shuar, Achuar, Sapara, Waorani, Andwa y Shiwiar (Naula, 2013). Estos pueblos han transmitido de generación en generación sus conocimientos ancestrales sobre los diversos usos que poseen las plantas, siendo estos: alimenticios, medicinales, ornamentales, de construcción, artesanales, míticos entre otros.

Es de vital importancia poseer un mejor conocimiento sobre la utilidad que poseen las especies vegetales de dichos sector, en particular con relación al pueblo Kichwa, ya que es uno de los dominantes en la provincia, cantón y en el área de influencia. Esto permitirá revalorar, reconocer y sobre todo concienciar a los habitantes y turistas nacionales y extranjeros sobre la riqueza etnobotánica y de sabiduría ancestral que

posee el área influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.

El **área de influencia** donde se realizó la investigación comprende el Dique de Shell y el río Pindo Grande.

- El **Dique del Río Pindo grande de la parroquia Shell** según Sierra (1.999) se encuentra dentro de la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE) u Oriente Ecuatoriano bajo los 1.300 m.s.n.m. Esta región cubre aproximadamente el 50% de la superficie nacional, y el 12 % de la vegetación natural ha sido transformada a cultivos y especialmente en pastos.

Este Dique se localiza en Pastaza, en el cantón Mera, parroquia Shell a una altitud de entre 1.100 y 1.250 m.s.n.m., con una latitud de 1°29'31.45''S y longitud de 78°03'21.30''O y limita al Norte con la cabecera cantonal Mera, al sur con la parroquia Madre Tierra, al este con la parroquia Puyo, al oeste con las parroquia Cumandá de la provincia Morona Santiago. (Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).

- El **Río Pindo Grande**, nace en la parte baja de la Cordillera del Habitagua a una altura aproximada de 1.350 m.s.n.m., posee características de corriente perenne; se encuentra en el cantón Mera, parroquia Shell y sus afluentes son el Río Plata, Bravo, Yuxu Yaku (plantas que crecen a las orillas de los ríos) y numerosos riachuelos. Forma parte de la cuenca hidrográfica del río Pastaza y por ser un río con un caudal muy significativo posee su propia microcuenca (microcuenca del río Pindo Grande). Además, este río posee una longitud aproximada de 2.548 km y está intervenido por el sector La Moravia, Praga Sacha, Pueblo Nuevo, Shuar Etza, Sacha Runa y Dique de Shell (Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).

En cuanto a la **vegetación** el área de estudio corresponde a la zona de vida “Bosque Pluvial pre Montano (bppM)” (Holdrige, 1.967) o al bosque siempre

verde piemontano (Palacios *etal.*, 1.999). Estas zonas se caracterizan por presentar una vegetación de Bosque Pluvial pre Montano (bpmM; Holdrige, 1.967); y, el bosque siempre verde piemontano que presenta un dosel de unos 30 m de altura y se encuentra entre los 600 y 1.300 m.s.n.m., donde hay con frecuencia rodales de bambúes, *Bambusa*, y especies como *Dacryodes*, palmas de *Iriartea* y *Wettinia*; *Pouruma*; *Ocotea*; *Erismia*; *Vochysia* (Palacios *etal.*, 1.999).

a) Ecosistema

El área de investigación cuenta con tres zonas de muestreo por tal razón se identifican varios ecosistemas, a quienes se define como la unidades esenciales para la vida y están compuestas por seres bióticos como plantas, animales y microorganismos, y abióticos como el suelo, agua, aire y los contribuyentes del clima, los cuales interactúan entre sí y habitan en un área determinada (Hernández Proaño y Estrella Soria, 2.005) en este caso en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.

Dentro de los principales ecosistemas identificados en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell podemos encontrar a los siguientes:

- **Ecosistemas forestales.** – “Es el conjunto funcional de recursos forestales (fauna, flora, suelo, recursos hídricos) y su interacción entre sí, en un espacio y tiempo determinado” (Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua de México, 2.001)
- **Ecosistema de agua dulce o fluvial.**-Este ecosistemas forma parte de los ecosistemas acuáticos y a su vez contiene a los ecosistemas: lóticos (son los que poseen corriente como ríos y arroyos) y lénticos (son aguas estancadas como los pantanos, estanques, lagos y humedales del interior; Smith & Smith, 2.007).

- **Ecosistemas agrícolas.**-Son ecosistemas utilizados particularmente por los agricultores en diversos ámbitos: agropecuarios, agroforestales, agrosilvopastoriles, praderas, pastizales y tierras en barbecho, compuestos por policultivos, monocultivos, sistemas mixtos; y, de acuacultura. Cabe recalcar que las interacciones y funciones de sus componentes son semejantes (Machado Martínez y Campos, 2.009).

b) Bosque

Es una “formación dominada por elementos arbóreos” (Sierra, 1.999), imprescindibles para la vida. Es el hábitat de multitud de seres vivos, desarrollan funciones ecológicas relevantes para el medio y suministran una variedad de productos útiles para el hombre (madera, medicina, alimentos, otros) (Masson, 1.993). Estos bosques sin la intervención del hombre se los denomina bosques primarios es decir, se encuentra en su condición original, mientras que los bosques secundarios son aquellos elementos arbóreos o arbustivos leñosos que se desarrollan en tierras abandonadas después de que su medio ha sido alterado o destruido por las actividades del hombre. Sin embargo cuando el bosque sufre una explotación maderera pero sin remover por completo la vegetación leñosa, se considera que es un bosque secundario remanente (Louman *et al*, 2.001).

Con relación a la **Intervención Antrópica** como se observa en el Anexo 2 en las matrices del grado de modificación es claro establecer la intervención del hombre en la zona tres, donde está la zona poblada del Dique de Shell refiriéndose a las alteraciones que el hombre realiza sobre el medio ambiente. Esta acción se la considera como un impacto negativo porque afecta al paisaje del área, reduce los bosques y con ello cambian las características naturales de la flora y del río Pindo Grande, pudiendo cuantificarse en base a la propuesta de Matos y Ballate (2.006) a través del grado de modificación de un área, que considera: la existencia de caminos, la extracción de recursos forestales, cultivos, viviendas, pastos, y otros en dependencia de las particularidades de cada sector, para lo cual el investigador podrá utilizar y acoplar matrices pre existentes, que permitan el análisis, la

evaluación y la interpretación de las características cuantitativas y cualitativas de los factores modificantes existentes en el área de estudio.

El **Marco Legal** de la presente investigación se basó en la revisión de los artículos de la “Constitución de la República del Ecuador” y de la “Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre”, con relacionados al tema y a los objetivos planteados.

De acuerdo a la **Constitución de la República del Ecuador** del año 2.008, con Registro Oficial N. 449 (Anexo 3), el Art. 14 indica que, la población tiene derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado y declara de interés público la preservación y conservación del ambiente y sus ecosistemas y sobre todo la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios degradados (Tribunal Supremo Electoral, 2.008).

Es por ello que el régimen de competencia de la constitución, en el Art. 264, faculta a los gobiernos municipales a ejercer el control sobre el uso y ocupación de los suelos. En base a este artículo el municipio del cantón Mera debe establecer ordenanzas que permitan delimitar, controlar, preservar y garantizar el uso adecuado de las riberas del Río Pindo Grande (Tribunal Supremo Electoral, 2.008).

Cabe recalcar que las riberas de Río Pindo Grande de acuerdo a la **Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre** publicado el 2.004, con Registro Oficial 418 (Anexo 4, y www.sistemadeinformaciónmarinocostera.delecuador.com), en el Artículo, debe contar con bosques y vegetación que permitan controlar los fenómenos pluviales y sobre todo permitan preservar las cuencas hidrográficas. La autoridad que tiene la facultad de dictar las normas para el ordenamiento y manejo de las riberas de los ríos es el Ministerio del Ambiente. En estas normas contempla las tierras pertenecientes al patrimonio forestal del Estado y las propiedades de dominio particular (Sistema de Información Marino Costera del Ecuador, 2.004).

CAPÍTULO 2

MATERIALES Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se encuentra localizada entre las parroquias Shell y Mera, pertenecientes al Cantón Mera (Figura 1), provincia de Pastaza, en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande, con una distancia de 4,92 km desde el Dique de Shell hasta el puente de la Estación Biológica Pindo Mirador. El área limita al **Norte** con la parroquia Carlos Julio Arosemena Tola de la provincia de Napo ($1^{\circ}20'46,41''\text{S}$ y $77^{\circ}59'48,83''\text{O}$), al **Sur** con la parroquia Madre Tierra ($1^{\circ}32'59,30''\text{S}$ y $78^{\circ}02'58,98''\text{O}$), al **Este** con la parroquia Puyo ($1^{\circ}29'00,05''\text{S}$ y $78^{\circ}0'07,16''\text{O}$), y al **Oeste** con la parroquia Cumandá de la provincia Morona Santiago ($1^{\circ}31'06,36''\text{S}$ y $78^{\circ}06'16,27''\text{O}$).

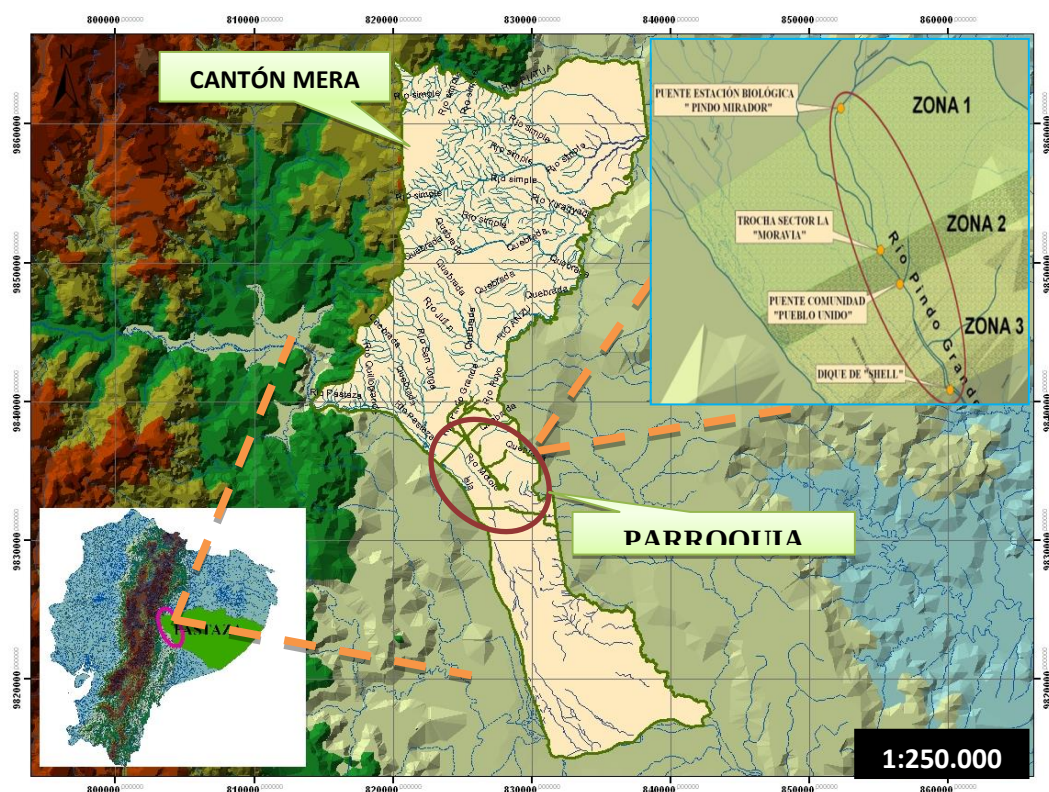


Figura 1. Cantón Mera Donde se Encuentra el Río Pindo Grande de la Parroquia Shell en Pastaza (Fuente: Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

a) Precipitación, Humedad y Temperatura

La precipitación de la zona se basa en los registros de la Estación Meteorológica Aeropuerto Río Amazonas Shell-Mera (2.012) (Anexo 5), que corresponden a los años 2.002 al 2.011, y se observa que la precipitación total de los diez años ha sido de 51.490,7 mm, siendo así que el año con mayor precipitación es el 2.004 con 5.755,3 mm, y el año que reporta la menor precipitación es el 2.010 con 4.351,5 mm. Cabe indicar que el promedio de precipitación máxima absoluta mensual es de 719,9 mm en el 2.002, y el promedio de precipitación mínima absoluta mensual es de 115,2 mm en el 2.010 (Anexo 6). En cambio la humedad relativa media de la parroquia Shell es constante a través de los 10 años y posee un promedio máximo absoluto de 88,5% y un promedio mínimo absoluto de 77,8%. Cabe recalcar que los años de mayor humedad relativa registrados son el 2.003 y 2.009, y los años con menor humedad relativa registrados son el 2.002 y 2.010 (Anexo 7). Se tomaron los datos registrados en los últimos diez años de la Estación Meteorológica Aeropuerto Río Amazonas Shell-Mera (2.002-2.011); período en el cual existe una constante en el clima, debido a que no existen grandes desfases de temperatura o fluctuaciones con un promedio de temperatura máxima de 22,5 °C y mínima de 20,3 °C (Anexo 8).

b) Hidrología, Suelos

El área de estudio se encuentra ubicada en la microcuenca del Río Pindo Grande con afluentes como el Río Plata, Bravo, Yuxu Yaku, numerosos riachuelos y esteros. Además, comprende **suelos** de orden Inceptisol, artificialmente drenados, un epipedón hístico, capa que se caracteriza por su saturación, por un periodo de 30 o más días acumulativos; y, su reducción por algún tiempo durante años normales, o que puede a ver sido drenado artificialmente (Soil Management Support Services, 1.975).

c) Características de las Zonas de Vida y las Formaciones Vegetales

El área de estudio se encuentra entre los 1.100 (Dique de Shell) y 1.250 m.s.n.m. (Puente de la Estación Biológica Pindo Mirador), es por ello que según Holdridge

(1.967) el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell corresponde al “Bosque Pluvial pre Montano (bppM)”, y para Sierra (1.999) corresponde al “Bosque siempre verde piemontano, esta formación vegetal se encuentra aproximadamente entre los 600 y 1.300 m.s.n.m.” y para Harling (1.979) las formaciones vegetales del área de estudio corresponden al “Bosque lluvioso montano bajo”.

FACTORES DE ESTUDIO

En la presente investigación se consideraron tres factores de estudio, presentes en las zonas del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, tales como:

- a) **Zonas.-** Dentro del área de influencia del dique de Shell en el Río Pindo Grande se establecieron tres zonas de estudio: Zona Intervenida (Z1), Zona Bosque Secundario (Z2) y Zona Poblada (Z3).
- b) **Hábito de crecimiento.-**En la presente investigación se consideraron dos formas de desarrollo de las plantas: árboles y arbustos. Según Mendoza y Ramírez (2.006) los árboles son plantas con un tallo leñoso simple o poco ramificado en la base, y los arbustos son plantas con tallos leñosos y generalmente ramificados cerca de la base.
- c) **Parcelas.-**Se establecieron parcelas (12) en cada zona de estudio, al margen izquierdo y derecho del río Pindo grande, denominadas parcelas arbóreas (20 x 50 m) y parcelas arbustivas (5 x 5 m). En ellas se realizó el muestreo de las especies botánicas con un total de 6 parcelas arbóreas y 30 parcelas arbustivas.

VARIABLES E INDICADORES

Al considerar que los recursos florísticos de las tres zonas estudiadas en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell se encuentran en buen estado de conservación se puede suponer que existe al menos un 10% de las especies endémicas de la región amazónica del Ecuador en ésta área y con ello se establecen variables dependientes e independientes.

Las variables dependientes corresponden al **estado de conservación y las especies endémicas**. El estado de conservación se establece de acuerdo a una serie de indicadores entre ellos se encuentran la presencia o ausencia de las especies endémicas en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande que, fueron identificadas y luego verificadas en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador de Jorgensen & León-Yáñez (1.999) y en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador de León-Yáñez *et al.* (2.011). Cabe indicar que las especies endémicas son especies vegetales propias de un área o región geográfica muy concreta, como las que se encuentran en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.

La variable independiente recae sobre el **recurso florístico** de la Zona Intervenida (Z1), Zona de Bosque Secundario (Z2) y Zona Poblada (Z3) lo que permite establecer la riqueza del área de influencia a través de la diversidad alfa, aplicando el índice de riqueza específica y el índice de diversidad de Margalef y la similitud de especies con la diversidad beta que se basa en proporciones que pueden ser evaluadas a través del coeficiente de similitud es decir el índice de Jaccard, en dependencia a las especies vegetales identificadas en cada zona de estudio en el área influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell (Moreno, 2.001).

MEDICIONES Y MANEJO EXPERIMENTAL

Para establecer la **riqueza florística** del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande se realizaron las siguientes actividades:

a) Reconocimiento del Área de Influencia

Se hizo un primer recorrido con el propósito de conocer el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande. El recorrido fue de 4,92 km, durante todo un día, y se inició en el puente de la Estación Biológica Pindo Mirador a las orillas del río Pindo Grande y concluyó en el Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell (Figura 2).



Figura 2. Primer Recorrido en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell (A: Puente de la Estación Biológica Pindo Mirador; B: Caminata Margen Izquierdo en la Zona 1; C: Cruzando el Río Pindo Grande en la Zona 1; D: Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell).

b) Determinación de Zonas de Muestreo

Para determinar las zonas de muestreo se realizó un nuevo recorrido dentro del área de influencia, identificándose tres zonas de estudio (Z1, Z2 y Z3; Figura 3), y para ello se consideró la presencia de fuentes de agua que tributan al río principal, puentes, trochas, el Dique (Figura 4), grado de modificación producto de las actividades antrópicas (Anexo 2) y el tipo de ecosistema presente. Posteriormente se establecieron tres zonas y se las catalogó con un código alfa-numérico (Figura 4):

- **Z1** para la **Zona Intervenida** que se encuentra entre el Puente de la Estación Biológica Pindo Mirador y la trocha ubicada en dirección a la Moravia (Figura 4, A-B).
- **Z2** para la **Zona Bosque Secundario** que se encuentra entre la trocha ubicada en dirección a la Moravia y el puente metálico de la comunidad “Pueblos Unido” (Figura 4, B-C), y

- **Z3** para la Zona Poblada que se encuentra entre el puente metálico de la comunidad “Pueblos Unido” y el dique de Shell(Figura 4, C-D).

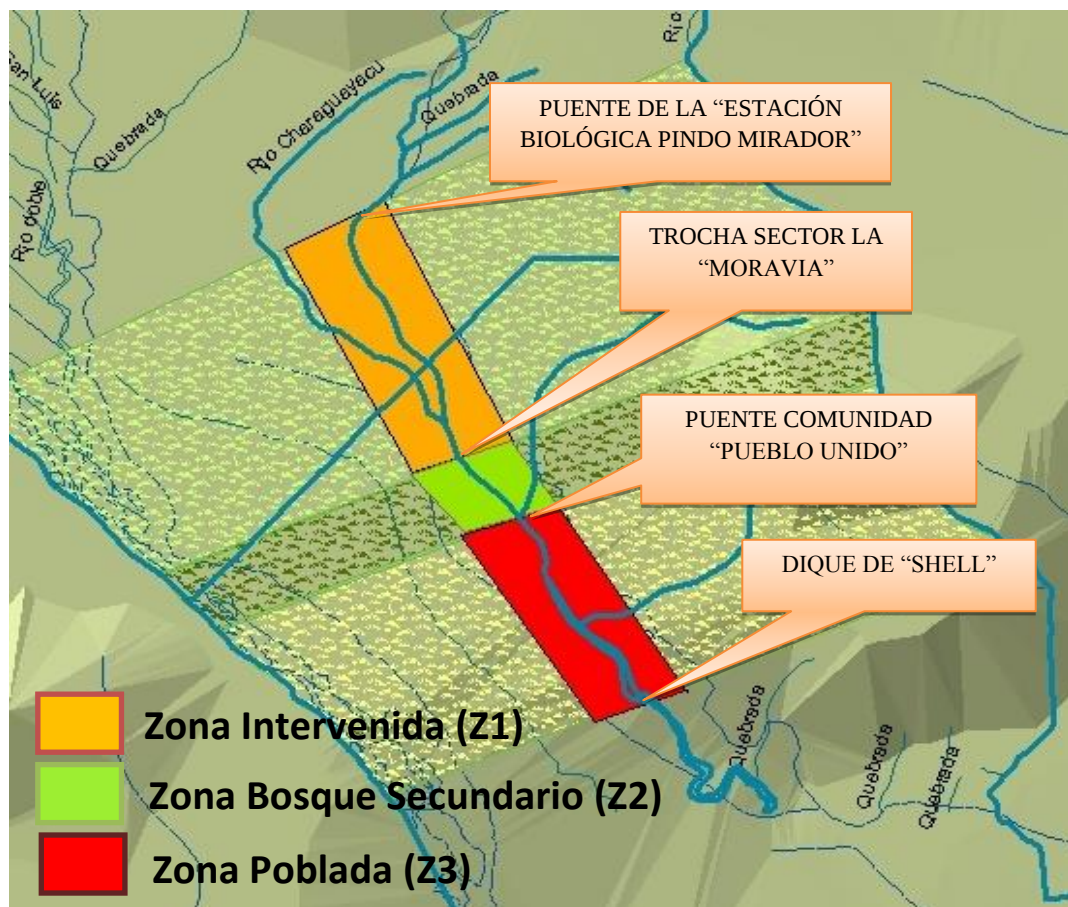


Figura 3. Zonas de Muestreo en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell (Fuente: Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).



Figura4. Limitantes de las Zonas de Estudio en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell (A: Puente de la Estación Biológica Pindo Mirador; B: Trocha en Dirección a la Moravia; C: Puente de la Comunidad Pueblo Unido; D: Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell).

c) Muestreo de Especies Vegetales

Una vez establecidas las zonas de estudio se procedió con el muestro de especies vegetales(Figura 5) delimitando 36 parcelas al azar con la utilización de un rollo de piola y un flexómetro, en cada zona de estudio (Z1, Z2 y Z3)(Figura 6).

Estas parcelas abarcan un total de 6.750 m² y se establecieron una de 50 x20m a cada lado del Río, en cada zona, con un total de 6 parcelas en un área de 6.000 m², con la finalidad de caracterizar al hábito arbóreo, tres parcelas de 5x5 m a cada lado del río, en cada zona, con un total de 18parcelas en un área de 450m², para cualificar al hábito arbustivo y, dos parcelas más de 5x5m cada una, dentro de cada parcela grande con un total de 12 parcelas en un área de 300 m², para establecer las especies arbustivas encontradas en el área menos afectada por la intervención antrópica cerca al río. Cada parcela fue georeferenciada (Anexo 9) con un Gps (Garmin Oregon 550t), codificada y ubicada de acuerdo al hábito de la planta.

Delimitada las parcelas se procedió con la colección de las muestras vegetales que fueron fotografiadas, prensadas, identificadas, secadas, etiquetadas y posteriormente se realizó el montaje de los especímenes botánicos, en dependencia del hábito de crecimiento (arbóreo y arbustivo) de la siguiente manera:

- En las parcelas de 50 x 20 m se **colectaron** especies **arbóreas** en cada zona de estudio (Figura 6) en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande, con su respectiva codificación, utilizando materiales recolección y el libro de campo en el que se registró los datos más relevantes de las especies vegetales tales como: el nombre común, la altura y la circunferencia a la altura del pecho (para determinar el diámetro que es igual a la circunferencia sobre π según Mostacedo y Frederickse, 2.000) de cada árbol mayor a tres metros de altura. Este proceso se lo realizó con la colaboración de dos expertos el Sr. Byron Santi y el Sr. Milton Santi de 33 y 40 años respectivamente oriundos de la Comuna San Ramón.
- En las parcelas de 5 x 5 m, se tomaron **muestras** de la vegetación **arbustiva**, con el apoyo del material de colección y el libro de campo en el que se registraron: el lugar de recolección, el nombre común y la cantidad de individuos por especies. Cabe recalcar que la colección se realizó desde el puente ubicado junto a la Estación Bilógica Pindo Mirador aguas abajo hasta el Dique de Shell.
- Al concluir con la colección florística se **procedió con el prensado de las muestras botánicas** (Anexo 10) con el apoyo de material didáctico como tijeras de podar, papel periódico, marcador de tinta permanente y piola. Esta actividad consistió en extender, cortar o doblar las muestras de modo que se acoplen a una hoja de papel periódico doblado, para que se pueda apreciar e identificar las características más importantes de las especies colectadas (Cerón, 2.003). Cada periódico fue enumerado con un marcador de tinta permanente en dependiendo al número de colección

que inicio a partir del número uno consecutivamente y se registró en la libreta de campo

- La **identificación de las especies** se realizó con el apoyo de literatura especializada, internet, por comparación de especímenes botánicos existentes en la Estación Biológica Pindo Mirador (Anexo 11), y la revisión del trabajo de expertos botánicos como el Dr. David Neill, especialista en especies tropicales de América. Con la identificación de las especies vegetales se elaboró una base de datos en excel y consta de; la familia, nombre científico, nombre común, hábito, distribución geográfica (nacional e internacional), altitud, cantidad de individuos por zona (Zona Intervenida, Zona de Bosque Secundario y Zona Poblada), similitud entre zonas (Z1-Z2, Z1-Z3 y Z2-Z3), total de individuos por zonas, número de especies e índice de Margalef.
- En el herbario de la UEA las muestras botánicas fueron sometidas al proceso **desechado**(Anexo 11) en el que se utilizó cartón, corrugado de aluminio, papel secante, muestras botánicas, tabla trípex y coreas. Estos materiales fueron colocados en el siguiente orden: cartón-aluminio-cartón-secante-muestra-secante-cartón-aluminio-cartón-etc., hasta formar un bulto de 70 centímetros de alto, posteriormente se colocó a cada extremo del bulto una tabla trípex y se sujetó con un par de correas (Cerón, 2.003). Las prensas fueron colocadas en la secadora a gas en el Herbario de la UEA por un día y medio.
- Posteriormente se realizó el montaje de los especímenes previa selección. La **selección** consistió en seleccionar el mejor ejemplar, los demás duplicados se encuentran a esperas de ser distribuidos a otros herbarios. Con respecto al **montaje**(Anexo 12) este consistió en adherir la planta seca una una cartulina especial libre de ácido acorde a las normas internacionales. Las muestras fueron pegadas con goma blanca cuidando que sus hojas se conserven de la mejor manera, en el caso de plantas leñosas se procedió a cocer con aguja e hilo dental(Cerón, 2.003).

- Finalmente, en cada cartulina con sus respectivas muestras, se colocó una **etiqueta** según el modelo presente en el Anexo 13, misma que fue colocada en el extremo inferior derecho (Cerón, 2.003).

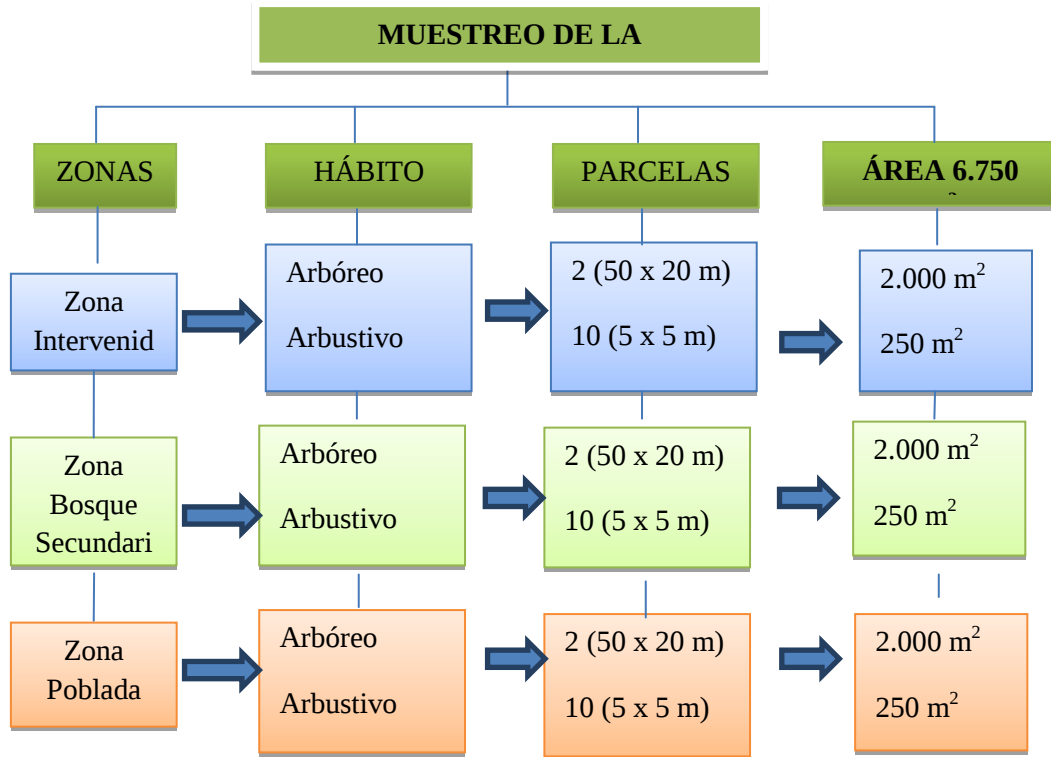


Figura 5. Esquema Aplicado en el Muestreo de la Vegetación en las Parcelas Arbóreas y Arbustivas en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell.



Figura 6. Parcelas Distribuidas en las Zonas de Estudio en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande (Fuente: Plantillas del Instituto Geográfico Militar, ArGis, 2.009).

d) Análisis de Datos

El análisis de los datos se los realizo en dependencia al orden de los objetivos es por ello que para determinar los **tipos de ecosistemas** presentes en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, se realizó en el segundo recorrido, en él se caracterizó cada zona de estudio, considerando:

- **Tipos de ecosistemas.-** En cada zona de estudio (Zona Intervenida, Zona de Bosque Secundario y Zona Poblada) se identificó los principales ecosistemas presentes tales como: ecosistemas forestales, fluviales y agrícolas, con sus respectivas particularidades (Botanical-online, 2.013).
- **Grado de Modificación.-** Para determinar el grado de modificación se consideró las acciones antrópicas más relevantes del área de estudio (área ocupada por caminos, extracción de recursos forestales, cultivos agrícolas, pastos y viviendas) mismas que fueron evaluadas a través de la matriz propuesta por Matos y Ballate (2.006) (Anexo 2), permitiendo establecer el

grado de modificación. Estos resultados son un gran aporte en la presente investigación debido a que contribuyen en gran manera en la evaluación del estado actual del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell. Cabe indicar que el grado de modificación fue una de las principales características que aportaron en la determinación de las zonas de estudio.

- **Geografía.-** Permitió describir la superficie terrestre (pudiendo ser esta ondulada, plana, o pendiente) de cada zona de estudio (Zona Intervenida, Zona de Bosque Secundario y Zona Poblada) en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell.

Los datos obtenidos en la identificación de las especies vegetales fueron tabulados, sistematizados y analizados para establecer la **riqueza** del área de influencia del Río Pindo Grande en la parroquia Shell. La riqueza florística se estableció para cada zona de estudio, a través de un registro de todas las especies y del índice de diversidad de Margalef (diversidad alfa; Moreno, 2001), para las formas de vida de las plantas, ya sea por hábito arbóreo o arbustivo. Cabe indicar que la **diversidad alfa** permite establecer la riqueza específica del área de influencia del Dique de Shell, aplicando parámetros como:

- **Riqueza de Especies (S).-** En base a los datos de las especies arbóreas y arbustivas (Tabla 2) se pudo identificar el número total de especies vegetales de cada zona de estudio (Zona intervenida, Zona de Bosque Secundario y Zona Poblada) en el área de influencia del Dique de Río Pindo Grande en la parroquia Shell
- **Índice de Margalef (DMg).-** Permite estimar la biodiversidad de acuerdo a la distribución numérica de las diferentes especies vegetales arbóreas y arbustivas en función del número total de individuos existentes en cada zona de estudio en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, aplicando la fórmula de Margalef: $S = \frac{s-1}{\ln N}$ (N = número total de individuos, S = número de especies). Cabe recalcar que la interpretación de los resultados se realizó a través de la tabla 1 de la

interpretación del índice de Margalef presente en el marco teórico (Margalef, 1.986).

Para complementar el análisis de la riqueza se aplicó la **diversidad beta** que establece las semejanzas en la composición de las especies vegetales arbóreas y arbustivas entre las zonas de estudio (Z1-Z2, Z1-Z3, Z2-Z3), en el área de influencia del Dique de Río Pindo Grande en la parroquia Shell, a través del índice de Jaccard:
$$IJ = \frac{C}{A+B-C} * 100$$
 (**IJ**= Índice de Jacard, **A**=número de especies encontradas en la comunidad A, **B**=número de especies encontradas en la comunidad B, **C**=número de especies comunes en ambas localidades)

Para **identificar las especies endémicas** del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, región amazónica, posterior al análisis de datos y una vez que se estableció la lista de especies por hábito, por parcelas y por zonas, con los datos obtenidos en el muestreo, sistematización y tipificación de las especies vegetales del área de influencia del Dique se procedió a la comparación de la información botánica con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador de Jorgensen & León-Yáñez (1.999), y más tarde con en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador de León-Yáñez *etal.* (2.011), para ubicar las especies en la correspondiente categoría según la UICN.

Para caracterizar **la utilidad de las especies vegetales** se realizó una breve descripción botánica de las especies en bases a los especímenes colectados en las tres zonas de estudio, con el apoyo de textos y el internet. Con el espécimen colectado se entrevistó a los habitantes de las comunidades de la rivera del Río Pindo Grande (Pueblo Unido, Praga Sacha y Sacha Runa) y a dos expertos Kichwas, Sra. Gladis Salazar (57 años) y Sr. Milton Santi (40 años), de la comunidad San Ramón externa al área de estudio con el fin de recopilar información obtenida del uso ancestral de las plantas de la nacionalidad Kichwa. La entrevista consistió en obtener la información sobre el uso de las plantas que posteriormente se clasificó en: maderables, alimenticias, medicinales, artesanales, combustible, mítico y de construcción. La información recopilada corresponde al nombre común, el tipo de utilidad, la parte y la manera del uso de la planta para

su aplicación, es decir la parte de la planta o recurso vegetal como raíz, tallo, hoja, flores o frutos, y su relación con cada enfermedad o malestar para las especies medicinales, para la alimentación y otro tipo de uso.

Además en la información presentada sobre cada una de las especies útiles se incluye la distribución altitudinal, distribución geográfica y otros países sudamericanos en los que fueron colectados. Esta información fue obtenida de la base de datos botánicos TROPICOS (www.tropicos.org). También contiene láminas fotográficas a color de las especies, ordenadas alfabéticamente por familias.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS EXPERIMENTALES

ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para determinar los ecosistemas presentes en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande, se caracterizó cada una de las zonas estudiadas (Figuras 12, 15 y 18), en Zona Intervenida, Zona de Bosque Secundario y Zona Poblada, de la siguiente manera:

a) Zona Intervenida (Z1)

La Zona Intervenida (Z1) comprende un área de 1,79 km² (Figura 6) **deecosistemas** lacustres, fluviales, agrícolas y forestales (Figura 9). El **Ecosistema lacustre** se caracteriza por presentar un pantano que es el agua retenida por la presencia de materia orgánica en descomposición, a cada lado del río Pindo Grande. El **Ecosistema fluvial** localizado tanto en el lado derecho e izquierdo con un tributario con caudal moderado procedente de la cabecera cantonal Mera, y el margen izquierdo con tres tributarios de caudal mínimo (esteros). El **Ecosistema agrícola** se caracteriza por presentar monocultivos de naranjilla y pasto; y policultivos con productos de plátano, yuca, maíz y naranjilla. Y, el **Ecosistema Forestal** se encuentra dominado por un bosque secundario representado por *Guadua angustifolia* (Guadua, 50 individuos), *Miconia affinis* DC. (Colca hoja mediana, 17 individuos), y *Wettinia maynensis* Spruce (kili, 10 individuos); las demás especies presentan menos de 17 individuos y se encuentran distribuidos en las tres zonas de estudio en el margen derecho e izquierdo del río Pindo Grande, en pequeñas manchas o franjas (Tabla 2).

El grado de intervención antrópica se estableció de acuerdo a la matriz general de evaluación del **grado de modificación** (Anexo 2) e indica que la zona 1 posee un grado de modificación alto por la extracción de recursos forestales, los cultivos agrícolas, el pastoreo, la presencia de viviendas y caminos. Este resultado es muy visible en el área porque gran parte de su cobertura vegetal ha sido sustituida por diversas actividades antropogénicas.

La geografía de la zona es variada ya que el inicio del margen izquierdo del río se observa una pendiente de entre 25 a 35° aproximadamente con una superficie ligeramente ondulada e irregular, que varía de forma descendente aguas abajo, y el margen derecho posee una zona plana ligeramente ondulada aguas abajo.

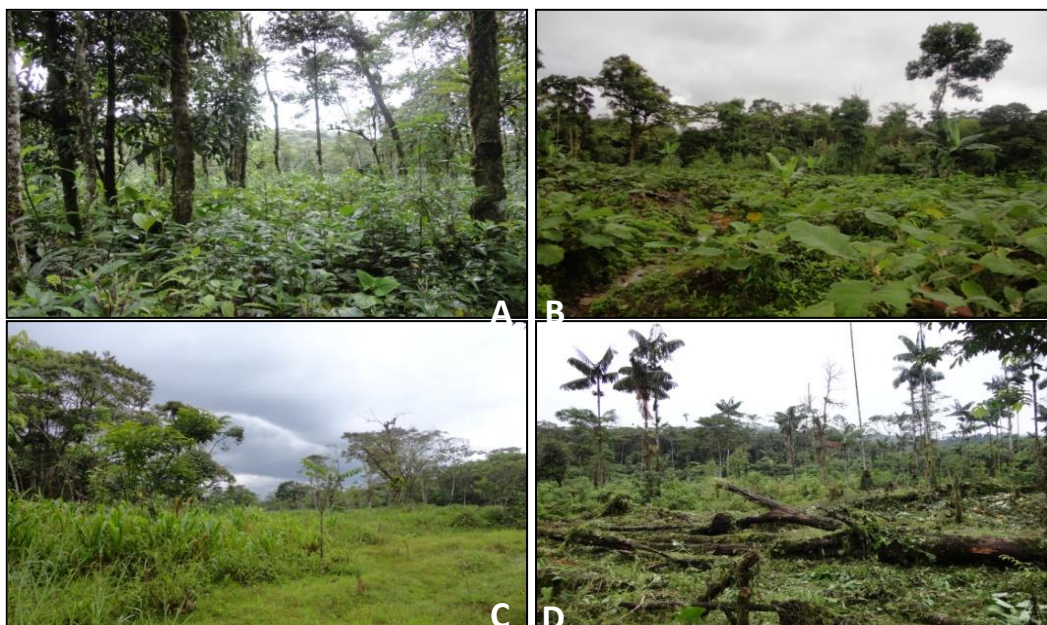


Figura 7. Áreas Relevantes de la Zona Intervenida (A= Bosque Intervenido en Regeneración, B= Monocultivo de Naranjilla, C= Monocultivo de Pastizales, y D= Policultivo de Maíz y Naranjilla).

b) Zona Bosque de Secundario (Z2)

La Zona de Bosque Secundario (Z2) posee un área de 0,67 km² (Figura 6) de **ecosistemas** fluviales, agrícolas y forestales (Figura 9). El **Ecosistema fluvial** en el margen derecho del río Pindo Grande presenta cuatro tributarios con un caudal mínimo (esteros) y en el margen izquierdo dos tributario con un caudal moderado (el río Bravo y el río Puka Yaku: río rojo). El **Ecosistema agrícola** se caracteriza por un monocultivo de maíz. El **Ecosistema Forestal** está dominado por la presencia de Bosque secundario representado por *Miconia affinis* (Colca hoja mediana, 18 individuos), *Calyptanthus bipennis* O. Berg (walis muyu, 16 individuos), *Ceiba pentandra* (L) Gaertn. (Ceibo, 13 individuos), *Inga auristellae* Harms (Guaba plana, 13 individuos), distribuido a lo largo del margen derecho e izquierdo del área de estudio; las demás especies presentan menos de 11 individuos (Tabla 2).

Debido a que la Zona de Bosque Secundario presenta una extracción de recursos forestales, cultivos agrícolas, pastoreo, viviendas y caminos, mínima o nula, la matriz general de evaluación del **grado modificación** aplicada en la zona, establece que el área posee un grado de modificación media (Anexo 2). Sin embargo se puede observar que la zona no cuenta con una cantidad de especies forestales relevantes, por lo cual se deduce que, hace varios años atrás existió un alto grado de intervención antrópica y en la actualidad el ecosistema boscoso se encuentra en un estado de recuperación.

La **geografía** de esta zona (bosque secundario) es variada ya que al inicio del margen derecho se aprecia una pendiente de 45° aproximadamente con una superficie ligeramente ondulada e irregular, que varía de forma descendente aguas abajo y el margen derecho posee una zona plana ligeramente ondulada aguas abajo.



Figura 8. Áreas Relevantes de la Zona Bosque Secundario (A= Trocha en dirección a la Moravia, B= Bosque Secundario en Regeneración, C= Bosque Secundario de la Margen Derecho del Río Pindo Grande y D= Río Bravo).

c) Zona Poblada (Z3)

La Zona 3 comprende un área de 2,53 km² (Figura 6) de ecosistemas fluviales, agrícolas y forestales (Figura 11). El **Ecosistema fluvial** en el margen derecho del río Pindo Grande presenta tres tributarios con un caudal mínimo (esteros) y en el

margen izquierdo cuatro tributario con un caudal mínimo (esteros) y dos con un caudal moderado (río Yuxu Yaku y río Sacha Runa). El **Ecosistema agrícola** se caracteriza por la presencia de monocultivos de caña, pastizales jóvenes y viejos en proceso de restauración y policultivos de plátano y yuca ubicados al margen izquierdo del río Pindo Grande. El **Ecosistema Forestal** está dominado por pequeñas franjas de bosque secundario en proceso de regeneración, esto se debe a que gran parte del margen derecho del río Pindo está constituido por laderas. Sin embargo el ecosistema forestal de la Zona Poblada se encuentra representado por *Miconia splendens* (Sw.) Griseb. (Colca hoja ancha, 35 individuos), *Vismia baccifera* (L.) Triana & Planch. (Achetillo, 19 individuos), *Apeiba aspera* Aubl. (Peine de mono, 12 individuos), e *Inga capitata* Desv. (Pilingas, 11 individuos); las demás especies presentan menos de 11 individuos (Tabla 2).

De acuerdo a la matriz general de evaluación del **grado modificación** (Anexo 2) se establece que la Zona 3 tiene un grado de modificación muy alto. Este resultado es muy visible ya que la zona presenta una pequeña franja continua de bosque secundario en proceso de regeneración distribuido en el margen derecho del río Pindo Grande desde el puente de la comunidad “Pueblo Unido” hasta la comunidad “Sacha Runa” y partir de ahí existe una vía asfaltada que conecta a la comunidad con los distintos barrios de Shell, senderos junto a la margen del río y viviendas. Cabe indicar que el margen izquierdo del río Pindo Grande es un área totalmente intervenida (viviendas y cultivos) y cuenta con pequeñas manchas de bosque secundario que inician a partir de los 400 m de ancho de la margen del río (Figura 12).

La geografía de la zona es variada ya que al inicio del margen derecho presenta una pendiente de 50° aproximadamente con una superficie ligeramente ondulada e irregular, que varía de forma descendente aguas abajo y el margen derecho posee una zona plana ligeramente ondulada agua abajo.

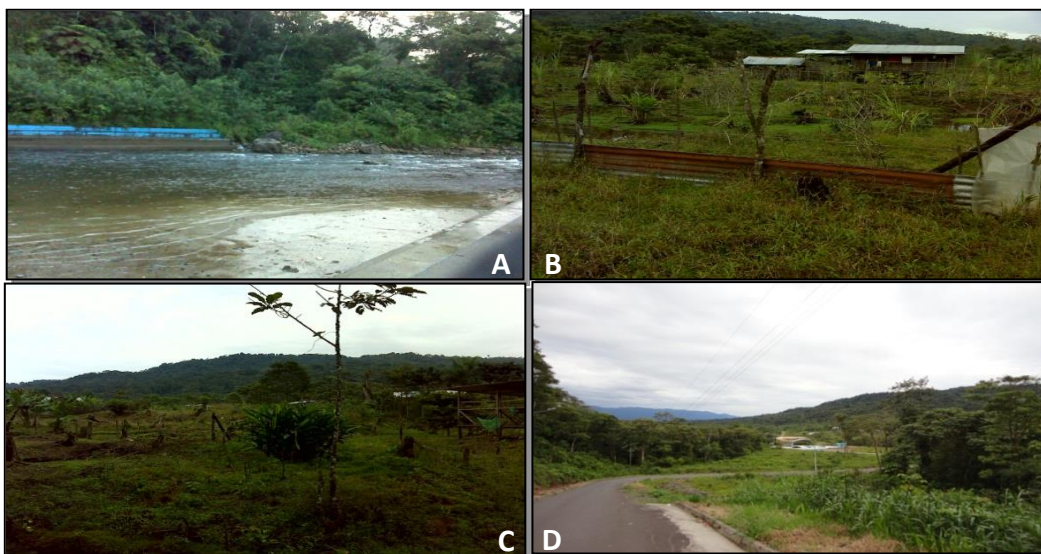


Figura 9. Áreas de Estudio Zona Poblada (A= Dique de Shell, B y C= Área Poblada, y D= Vía de Acceso a Sacha Runa (asfalto).

RIQUEZA Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

En las tres zonas estudiadas se encontraron 2.152 individuos (Tabla 2), correspondientes a 111 especies florísticas de árboles y arbustos, registradas en 80 géneros de 42 familias de plantas. Las especies registradas (Tabla 2) se encuentran distribuidas en la Zona Intervenida con 650 individuos y 72 especies, en la Zona de Bosque Secundario con 846 individuos y 78 especies, y en la Zona Poblada con 658 individuos en 68 especies.

Las familias mayormente representadas en las Dicotyledoneae son Rubiaceae (14 especies), Fabaceae (12 especies), Melastomataceae (11 especies), Mimosaceae (8 especies), Lauraceae (6 especies), Gesneriaceae (5 especies), y Clusiaceae (4 especies), mientras que en las Monocotyledoneae son las palmas con cinco especies (Arecaceae). Las demás familias como se puede ver en la Tabla 2 presentan menos de cuatro especies (Figura 10).

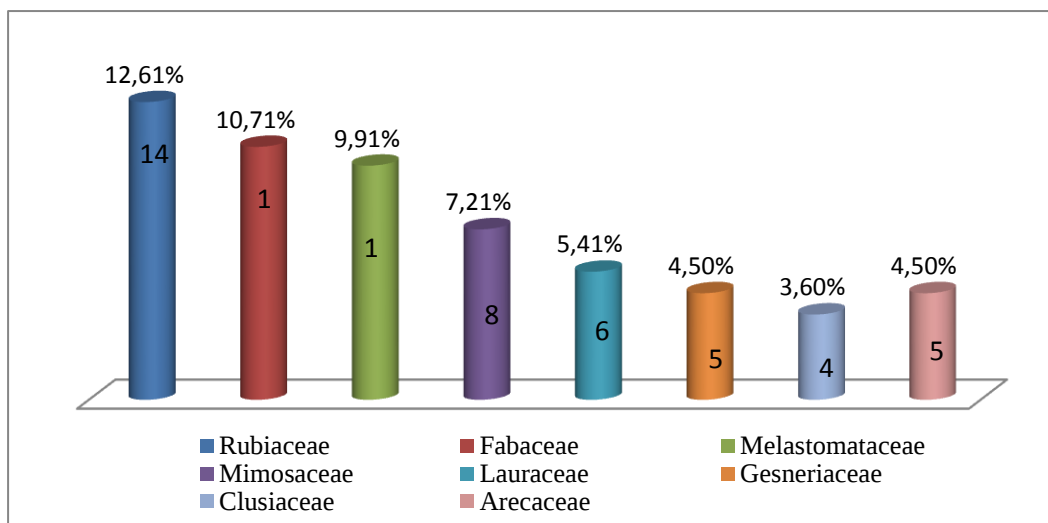


Figura 10. Familias de Dicotyledoneas y Monocotyledoneas mejor representadas en el Área de Estudio.

Las especies más representadas a nivel de individuos en las tres zonas son: *Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl. (146 individuos), *Banara guianensis* Aubl. (106 individuos), *Ingavelutina* Willd. (92 individuos), *Inga capitata* Desv. (82 individuos), *Inga edulis* Mart., y *Psychotria poeppigia* Müll. Arg. (68 individuos), *Malva* sp. (63 individuos), *Vismia baccifera* (L.) Triana & Planch. (60 individuos), *Aphelandra aurantiaca* (Scheidw.) Lindl. (59 individuos), *Psychotria pilosa* Ruiz & Pav. (55 individuos), *Miconia affinis* y *M. splendens* (54 individuos), *Saurauiaprainiana* Buscal., y *Guadua angustifolia* Kunth (50 individuos); las demás especies registraron menos de cincuenta individuos (Tabla 2, Figura 11).

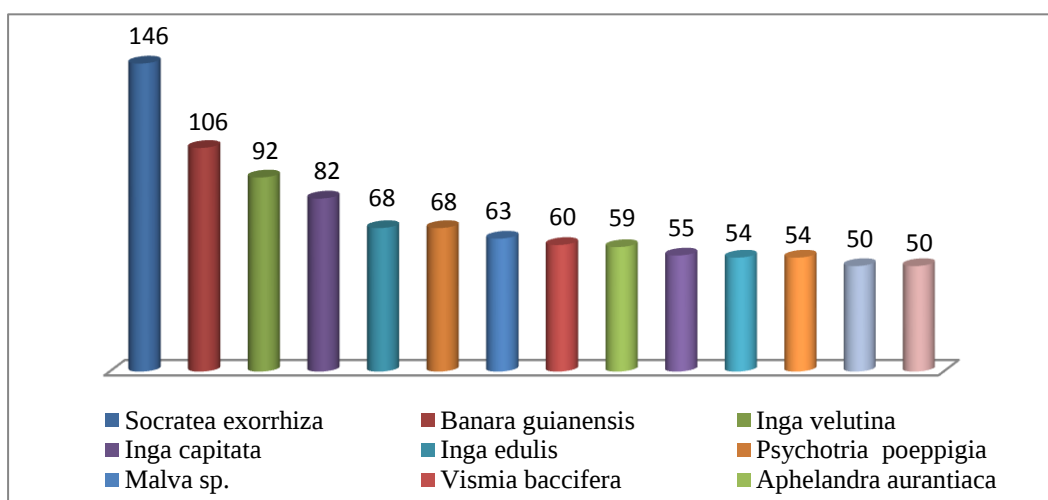


Figura 11. Especies mejor representadas a nivel de individuos en las tres zonas de estudio (Z1-Z2-Z3).

De las 111 especies 92,79% son especies nativas (103 especies), cinco especies nativas son cultivadas, dos especies son introducidas y cultivadas, y una es endémica de la familia Melastomataceae, *Meriania denticulata* (Gleason) Wurdack(Tabla 2, Figura 12).

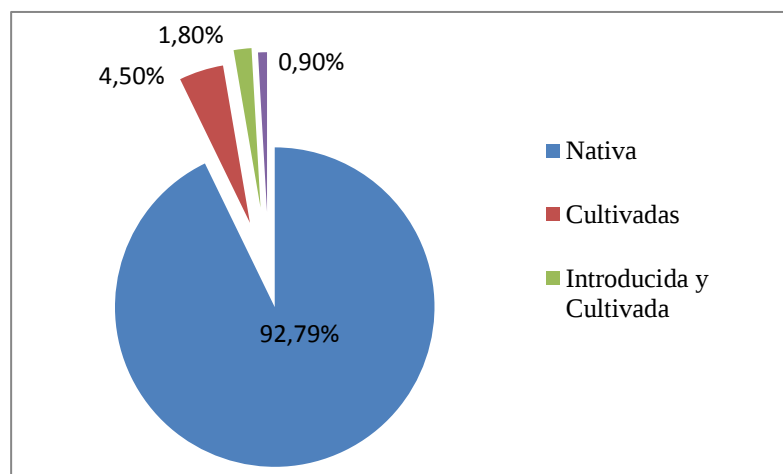


Figura 12. Estado de Conservación según la UICN de las especies registradas en el área de estudio.

Al investigar la distribución de las especies, las 111 especies se distribuyen desde Nicaragua hasta Bolivia lo cual indica que son de la región neotropical y también pertenecen a los países amazónicos, seis especies se comparten con los países vecinos Colombia y Perú; *Saurauia prainiana*, *Clusia pallida* Engl., *Cavendishia tarapotana* (Meisn.) Benth.& Hook. f., *Besleriabarbata* (Poepp.) Hanst., *Gasteranthus corallinus* (Fritsch) Wiehler, *Gonzalagunia affinis* Standl. ex Steyerl., y *Vochysia brachyloba* Standl.

Además, se puede observar en la Tabla 2 que la Zona de Bosque Secundario es donde existe el mayor número de individuos como es el caso del kuilis (*Banara guianensis*), un arbusto con 98 plantas, y el palmito (*Socratea exorrhiza*) un árbol de 65 individuos; en la Zona Intervenida el palmito presenta el mayor número de individuos (56) y la guadua (*Guadua angustifolia*) registró 50 plantas; y en la Zona Poblada *Inga velutina* (guabilla) presenta 55 individuos; las demás especies registran menos de 50 individuos (Figura 13).

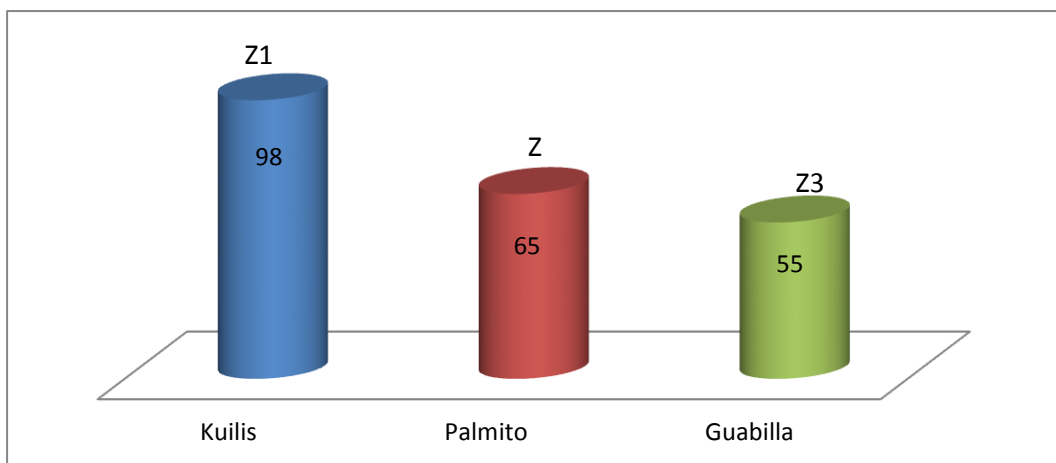


Figura 13. Especies con mayor número de individuos de cada zona de estudio (Z1=Zona Intervenido; Z2= Zona de Bosque secundaria; Z3= Zona Poblada)

Tabla 2. Especies Identificadas en el Área de Estudio

N.-	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ZONAS			TOTAL	SIMILARIDAD		
				Z1	Z2	Z3		Z1 - Z2	Z1- Z3	Z2- Z3
Dicotyledoneae										
1	Acanthaceae	<i>Aphelandra aurantiaca</i> (Scheidw.) Lindl.		26	25	8	59	0	0	0
2	Actinidiaceae	<i>Saurauia prainiana</i> Buscal.	Moquillo	10	15	25	50	0	0	0
3	Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.	Sapan	1	0	0	1			
4	Annonaceae	<i>Annona duckei</i> Diels	Chirimoya		3	1	4	0	0	1
5	Annonaceae	<i>Anaxagorea</i> sp	Uchu kaspi			1	1	0	0	0
6	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerf. & Frodin	Fosforo		2			0	0	0
7	Asteraceae	<i>Erato polymnioides</i> DC.			15	8	23	0	0	1
8	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	Pigüe	13	8	16	37	0	0	0
9	Bombacaceae	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	Zapote Silvestre	1			1	0	0	0
10	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel		1		1	0	0	0
11	Burseraceae	<i>Dacryodes olivifera</i> Cuatrec.	Copal	5			5	0	0	0
12	Capparaceae	<i>Cleome anomala</i> Kunth.		2		5	7	0	1	0
13	Caprifoliaceae	<i>Viburnum toronis</i> Killip & A.C. Sm.		8	10		18	1	0	0

14	Cecropiaceae	<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	Guarumo	7	4	14	25	0	0	0
15	Cecropiaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Uva de monte	4	9	3	16	0	0	0
16	Cecropiaceae	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Uva	2		3	5	0	1	0
17	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella triandra</i> Sw.		1	1		2	1	0	0
18	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys bracteolata</i> Cuatrec.		10	19	10	39	0	0	0
19	Clusiaceae	<i>Clusia pallida</i> Engl.	Caucho		4	17	21	0	0	1
20	Clusiaceae	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Punkara			2	2	0	0	0
21	Clusiaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Achiotillo	19	20	21	60	0	0	0
22	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Yuyun		1		1	0	0	0
23	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Helecho de árbol			2	2	0	0	0
24	Ericaceae	<i>Cavendishia tarapotana</i> (Meisn.) Benth. & Hook. f.	Gualicon	5	8	10	23	0	0	0
25	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Piunce Kaspi		1		1	0	0	0
26	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	Sangre de Drago	4	1		5	1	0	0
27	Fabaceae	<i>Bauhinia tarapotensis</i> Benth	Pata de vaca		1	3	4	0	0	1
28	Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook		4	2	9	15	0	0	0
29	Fabaceae	<i>Inga ciliata</i> C. Presl	Guaba del monte		1		1	0	0	0
30	Fabaceae	<i>Calliandra angustifolia</i> Spruce ex Benth.	Canastilla	3		5	8	0	1	0
31	Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	Pilingas	17	27	38	82	0	0	0
32	Fabaceae	<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	Guaba (hojas con pelusa)		7		7	0	0	0
33	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bejuca	21	37	10	68	0	0	0
34	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba		36	5	41	0	0	1
35	Fabaceae	<i>Inga velutina</i> Willd.	Guabilla	17	20	55	92	0	0	0
36	Fabaceae	<i>Inga venusta</i> Standl.	Guaba machetona	12	9	7	28	0	0	0
37	Fabaceae	<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.	Guarango Rojo			2	2	0	0	0
38	Fabaceae	<i>Senna quinquangulata</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby		1		2	3	0	1	0

39	Flacourtiaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	Kuilis	5	98	3	106	0	0	0
40	Gesneriaceae	<i>Besleria aggregata</i> (Mart.) Hanst.		4	17	4	25	0	0	0
41	Gesneriaceae	<i>Besleria barbata</i> (Poepp.) Hanst.			2		2	0	0	0
42	Gesneriaceae	<i>Besleria</i> sp.			3		3	0	0	0
43	Gesneriaceae	<i>Columnnea angustata</i> (Wiehler.) L.E. Skog		22		10	32	0	1	0
44	Gesneriaceae	<i>Gasteranthus corallinus</i> (Fritsch) Wiehler		12	12	22	46	0	0	0
45	Lauraceae	<i>Aniba coto</i> (Rusby) Kosterm.	Canelo Bobo	5			5	0	0	0
46	Lauraceae	<i>Endlicheria sericea</i> Nees	Canelo Café	2			2	0	0	0
47	Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Canelo hueso de pescado	1		1	2	0	1	0
48	Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez		1	3		4	1	0	0
49	Lauraceae	<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Canelo Amarillo	2	1		3	1	0	0
50	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Canelo Aguacate	1			1	0	0	0
51	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr.	Piton	7	3	15	25	0	0	0
52	Loganiaceae	<i>Potalia amara</i> Aubl.			5	3	8	0	0	1
53	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo	4	13	1	18	0	0	0
54	Malvaceae	<i>Malva</i> sp.		34		29	63	0	1	0
55	Malvaceae	<i>Herrania cuatrecasana</i> García-Barr.	Sacha cacao	1	8		9	1	0	0
56	Marcgraviaceae	<i>Marcgraviastrum mixtum</i> (Triana & Planch) Bedell	Pukuna waska	1	1		2	1	0	0
57	Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Colca	7		9	16	0	1	0
58	Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp.	Colca hoja ancha		5	8	13	0	0	1
59	Melastomataceae	<i>Maieta guianensis</i> Aubl.	Colca	15	11		26	1	0	0
60	Melastomataceae	<i>Meriania denticulata</i> (Gleason) Wurdack	Colca		2		2	0	0	0
61	Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i> DC.	Colca	27	18	9	54	0	0	0
62	Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i> DC.	Colca	5		3	8	0	1	0
63	Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>Zubenata</i> J.F. Macbr.	Colca	8	26	5	39	0	0	0
64	Melastomataceae	<i>Miconia pilgeriana</i> Ule	Colca		15	19	34	0	0	1

65	Melastomataceae	<i>Miconia smaragdina</i> Naudin	Colca		3	18	21	0	0	1
66	Melastomataceae	<i>Miconia splendens</i> (Sw.) Griseb.	Colca	3	10	41	54	0	0	0
67	Melastomataceae	<i>Mouriri nervosa</i> Pilg.	Chonta kaspi		1		1	0	0	0
68	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cedrillo	1	2		3	1	0	0
69	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	2	5		7	1	0	0
70	Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Tucuta macho		2		2	0	0	0
71	Mimosaceae	<i>Piptadenia</i> sp.		1	2		3	1	0	0
72	Monimiaceae	<i>Siparuna erioalox</i> (Tul.) A. DC.	Malaire panka		12	1	13	0	0	1
73	Moraceae	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken	Guayabillo		2		2	0	0	0
74	Moraceae	<i>Helicostylis tovaensis</i> (Klotzsch & H. Karst.) C.C. Berg		4	2	3	9	0	0	0
75	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Matapalo	1	4	2	7	0	0	0
76	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Margr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	1			1	0	0	0
77	Myrtaceae	<i>Calyptanthus bipennis</i> O. Berg	Walis muyo	5	30	13	48	0	0	0
78	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	3		8	11	0	1	0
79	Olcaceae	<i>Heisteria acuminata</i> (Bonpl.) Engl.	Pupu kaspi	2		5	7	0	1	0
80	Phyllanthaceae	<i>Hyerionima macrocarpa</i> Müll. Arg.	Motilon	4	2	1	7	0	0	0
81	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico silvestre	4	11	14	29	0	0	0
82	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i> L.	María panga	19		4	23	0	1	0
83	Rubiaceae	<i>Faramia fragans</i> Standl.	Moradilla		5		5	0	0	0
84	Rubiaceae	<i>Faramia uniflora</i> Dwyer & M.V. Hayden			9		9	0	0	0
85	Rubiaceae	<i>Gonzalagunia affinis</i> Standl. ex Steyerl.			2		2	0	0	0
86	Rubiaceae	<i>Gonzalagunia killipi</i> Standl.		4	10	2	16	0	0	0
87	Rubiaceae	<i>Joosia umbellifera</i> H. Karst.	Intachi		3		3	0	0	0
88	Rubiaceae	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. Anderson.			6		6	0	0	0
89	Rubiaceae	<i>Palicourea gomezii</i> C.M. Taylor			15		15	0	0	0

90	Rubiaceae	<i>Palicourea lasiantha</i> K. Krause				4	4	0	0	0
91	Rubiaceae	<i>Psychotria bahiensis</i> DC.			8	4	12	0	0	1
92	Rubiaceae	<i>Psychotria cuatrecasii</i> (Standl. ex Steyer) C.M. Tylor		15	6		21	1	0	0
93	Rubiaceae	<i>Psychotria nervosa</i> Sw.		20	25		45	1	0	0
94	Rubiaceae	<i>Psychotria pilosa</i> Ruiz & Pav.		25	30		55	1	0	0
95	Rubiaceae	<i>Psychotria poeppigia</i> Müll. Arg.	Beso de novia	29		39	68	0	1	0
96	Rubiaceae	<i>Psychotria tinctoria</i> Ruiz & pav.			5	3	8	0	0	1
97	Rutaceae	<i>Citrus medica</i> L.	Limón	3		2	5	0	1	0
98	Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	2			2	0	0	0
99	Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellerianii</i> P. Wilson				1	1	0	0	0
100	Sapotaceae	<i>Micropholis melinoniana</i> Pierre	Apiú Kaspi	3	10	2	15	0	0	0
101	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre		3		2	5	0	1	0
102	Solanaceae	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.			8	3	11	0	0	1
103	Solanaceae	<i>Witheringia solanacea</i> L'Hér.		13		21	34	0	1	0
104	Tiliaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	Peine de mono	1	4	12	17	0	0	0
105	Vochysiaceae	<i>Vochysia brachyloba</i> Standl.	Tamburo	2		1	3	0	1	0
Monocotyledoneae										
106	Arecaceae	<i>Geonoma brongniartii</i> Mart.	Chontilla	1			1	0	0	0
107	Arecaceae	<i>Geonoma cuneata</i> H. Wendl. ex Spruce		6	8		14	1	0	0
108	Arecaceae	<i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth	Uksha		6	2	8	0	0	1
109	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Palmito / karaputo	56	65	25	146	0	0	0
110	Arecaceae	<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	Kili	10	3	2	15	0	0	0
111	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Guadua	50			50	0	0	0
Total Individuos				650	846	658	2152	15	17	14
Ln				6,477	6,741	6,489				
N.- de especies				72	78	68				

a) Índice de Diversidad de Margalef

Al aplicar el índice de diversidad de Margalef en base a los datos de la Tabla 2, correspondientes al muestreo de las especies del hábito arbóreo y arbustivo del área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell se determina que el área de estudio es de alta riqueza en especies vegetales tanto arbóreas como arbustivas debido a que las tres zonas poseen un índice mayor a cinco (>5) (Z1-10,96; Z2-11,42; Z3-10,32). Encontrando que la Zona de Bosque Secundario presenta mayor número de especies (78 spp.) y por ende mayor diversidad, Figura 14.

Además otros estudios realizados en la provincia de Pastaza, igualmente señalan cifras altas de diversidad como el “Estudio de la Flora de la Nacionalidad Andwa” se registraron 862 individuos comprendidos en 270 especies (Castillo R. *et al* 2.012), “La Cuenca Alta del Río Oglán” del cantón Arajuno con 850 individuos que corresponden a 306 especies (Cerón *et al.*, 2.007), y en la comunidad de Santana, cantón Mera se encontraron 115 especies de 236 individuos (Cerón *et al.*,

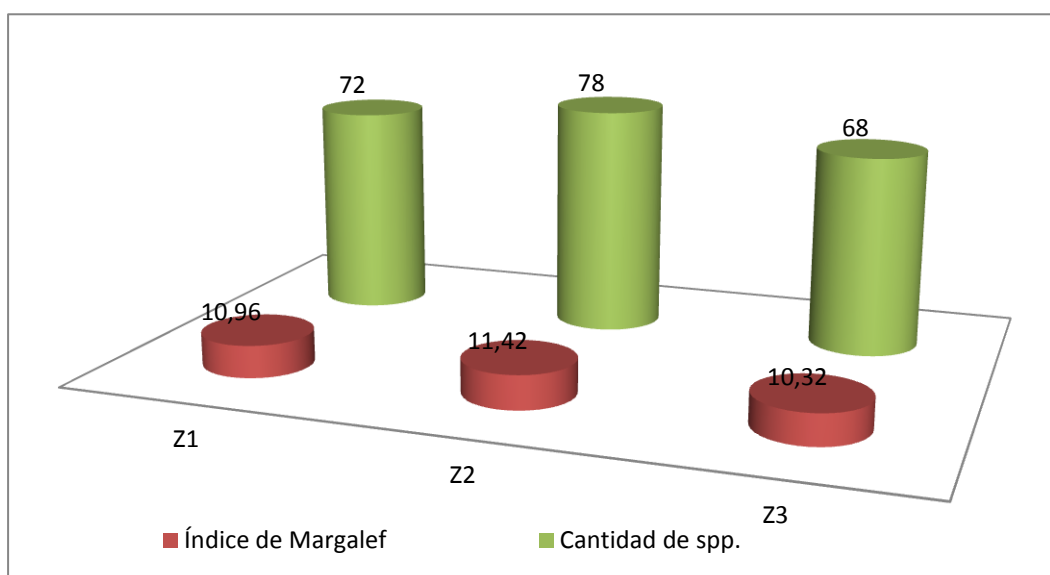


Figura 14. Índice de Diversidad de Acuerdo a la Cantidad de Especies (N) y Margalef e Índice de Similitud de Jaccard Aplicado para las Zonas del Área de Estudio (Zona Intervenida, Z1; Zona de Bosque Secundario, Z2; Zona Poblada, Z3).

b) Índice de Similitud de Jaccard

Al aplicar el coeficiente de similitud de Jaccard para las tres zonas de estudio (Figura 15) con los datos de la Tabla 2, se estableció que la Zona Intervenida y la

Zona de Bosque Secundario (Z1-Z2) presentan 15 especies en común (11,02%), y las más abundantes son *Psychotria pilosa* Ruiz & Pav. (55 individuos), *Psychotria nervosa* Sw. (45 individuos), *Maieta guianensis* Aubl. (26 individuos), *Psychotria cuatrecasii* (Standl. ex Steyererm) C.M. Tylor (21 individuos), y *Viburnum toronis* Killip & A.C. Sm. (18 individuos), *Geonoma cuneata* H. Wendl. ex Spruce (14 individuos),

La Zona Intervenida y la Zona Poblada (Z1-Z3) tienen 17 especies en común (12,80%), las más representativas son *Psychotria poeppigia* Müll. Arg. (68 individuos), *Malva* sp. (63 individuos), *Witheringia solanacea* L'Hér. (34 individuos), *Columnea angustata* (Wiehler.) L.E. Skog (32 individuos), *Piper peltatum* L. (23 individuos), *Clidemia hirta* (L.) D. Don (16 individuos), *Psidium guajava* L. (11 individuos); las demás especies presentan menos de 11 individuos.

La Zona de Bosque Secundario y la Zona Poblada (Z2-Z3) poseen una similaridad (10,61%) de 14 especies, representadas por *Inga* sp. (41 individuos), *Miconia pilgeriana* Ule (34 individuos), *Erato polymnioides* DC. (23 individuos), *Clusia pallida* Engl. (21 individuos), *Siparuna eriocalyx* (13 individuos), *Psychotria bahiensis* DC. (12 individuos) y *Solanum asperolanatum* Ruiz & Pav. (11 individuos); las demás especies presentan menos de 11 individuos.

Una vez aplicado el índice, los datos demuestran que existe semejanza en cuanto a la presencia de especies como se observa en el diagnóstico de la Flora de la estación Biológica Pindo Mirador donde se registran cuatro especies de las zonas estudiadas como son *Viburnum toronis*, *Psidium guajava*, *Psychotria poeppigia* y *Erato polymnioides*, debido a la incidencia de los factores geográficos y climáticos entre las áreas indicadas y la Estación Biológica Pindo Mirador (Luzuriaga, 2007).

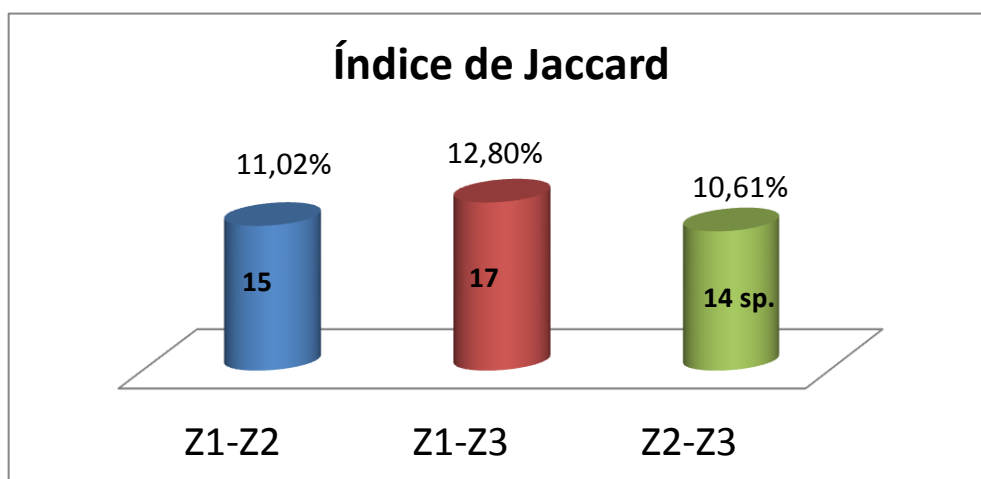


Figura 15. Índice de Similitud de Jaccard Aplicado para las Zonas del Área de Estudio (Zona Intervenida, Z1; Zona de Bosque Secundario, Z2; Zona Poblada, Z3).

ENDEMISMO

La flora de nuestro país comprende 18.190 especies de plantas vasculares, y entre ellas están 5.400 especies que son consideradas endémicas (Neill & Ulloa, 2011). En la Amazonía ecuatoriana existe alrededor de 516 especies endémicas, y sobre los 600 m.s.n.m., se registran 209 especies endémicas lo cual indica que el nivel de endemismo en la amazonia ecuatoriana sobre ese nivel es relativamente bajo (León-Yáñez *et al.*, 2011), y en el presente estudio apenas se ha registrado una especie endémica para el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shellque pertenece la familia Melastomataceae, ***Meriania denticulata* (Gleason) Wurdack** (2 individuos) que de acuerdo al Libro Rojo (León Yáñez *etal.*, 2011) el Estado de Conservación la categoriza como Casi Amenazada (NT). También está registrada en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León-Yáñez, 1999) y en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador 2000 (León-Yáñez *etal.*, 2011).

ESPECIES ÚTILES DEL ÁREA DE ESTUDIO

En las tres zonas estudiadas se encontraron 1.057 individuos (Tabla 3), correspondientes a 57 especies útiles, registradas en 47 géneros de 32 familias de plantas. Las especies registradas en la (Tabla 3) se encuentran distribuidas en la Zona Intervenida con 350 individuos y 40 especies, en la Zona de Bosque

Secundario con 372 individuos y 38 especies, y en la Zona Poblada con 337 individuos y 35 especies.

Las familias mayormente representadas en las Dicotyledoneae son Mimosaceae (7 especies), Lauraceae (5 especies), Clusiaceae y Meliaceae (3 especies), mientras que las Monocotyledoneae como las palmas presentan 4 especies (Arecaceae). Las demás familias como se puede observar en la Tabla 3 presentan menos de 2 especies.

Las especies útiles más representadas a nivel de individuos en las tres zonas son *Socratea exorrhiza* (146 individuos), *Inga velutina* (92 individuos), *Inga capitata* (82 individuos), *Inga edulis* (68 individuos), *Sabicea villosa* (63 individuos), *Vismia baccifera* (60 individuos), *Guadua angustifolia* y *Saurauia prainiana* (50 individuos); las demás especies registraron menos de cincuenta individuos (Tabla 3). Cabe indicar que el género *Inga* posee la mayor cantidad de individuos del área de estudio y se encuentra presente en las cuatro regiones del Ecuador (Costa, Sierra, Amazonía y Galápagos). El fruto es lo que más se utiliza y su pulpa blanca es comestible y nutritiva, contiene 10 mg de calcio, 8mg de ácido ascórbico y 7 mg de fósforo (Añazco *et al.*, 2004).

De las 57 especies útiles registradas 22 especies corresponden al uso maderable, ocho al uso alimenticio, tres al uso medicinal, uno al uso artesanal, construcción y mítico, siete al uso maderable-alimenticio, cuatro al uso alimenticio-medicinal, dos al uso maderable-medicinal, dos al uso alimenticio-construcción-artesanal y maderable-doméstico, y, uno al uso maderable-combustible, construcción-artesanal, maderable-combustible-medicinal, maderable-artesanal-medicinal y alimenticio-medicinal-mítico (Tabla 3).

El uso maderable es el más frecuente de entre las 57 especies útiles registradas en el área de estudio. La madera como materia prima es importante en la provincia de Pastaza para los finqueros, como fuente de ingreso económico y para el ambiente por los servicios ecológicos que brindan los bosques. Sin embargo no existe un aprovechamiento y comercialización de la madera de forma correcta, esto acarrea grandes afecciones para el ambiente como la pérdida de maderas

duras o finas y con ello la degradación de los bosques, y la deforestación. Estudios como el realizado por Añazco *et al.* (2.004) indican que por lo menos 750 especies forestales, en el Ecuador, son aprovechadas anualmente con el fin de proveer de madera y Productos Forestales No Maderables (PFNM); y de ellas el 48 % son utilizadas para la obtención de PFNM, 45% para obtener productos maderables y el 7% para leña. También indica que el talado comercial de árboles es la principal causa de la deforestación Amazónica.

Además, en la Tabla 3 se puede observar que la Zona de Bosque Secundario es donde existe el mayor número de individuos útiles como es el caso del palmito (*Socratea exorrhiza*), un árbol con 65 individuos; en la Zona Intervenida el palmito presenta el mayor número de individuos (56), y la guadua (*Guadua angustifolia*) que registró 50 plantas; y en la Zona Poblada *Inga velutina* (guaba) presenta 55 individuos; las demás especies registran menos de 50 individuos. También se demuestra que el palmito (*Socratea exorrhiza*), una especie colectada en la provincia de Orellana y Sucumbíos, es utilizada por la nacionalidad Kichwa como alimento, construcción y veneno, estas utilidades son similares a las presentes en el área de estudio, excepto la proporcionada como veneno que se extrae de la hoja. La guadua (*Guadua angustifolia*) también se encuentra en las tres regiones del Ecuador (Costa, Sierra y Amazonia), en la Amazonia se ha colectado en las provincias de Morona Santiago y Napo, utilizada para la construcción (tallos), y el género *Inga* que también se encuentra en la Costa y Amazonia para el uso alimenticio, construcción y medicinal (Ríos *et al.*, 2.007).

Tabla 3. Especie Útiles Registradas en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la Parroquia Shell

N.-	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USO	Parte de la Planta	ZONAS			TOTAL INDIV.
						Z1	Z2	Z3	
Dicotyledoneae									
1	Actinidiaceae	<i>Saurauia prainiana</i> Buscal.	Moquillo	Alimenticio	Frutos	10	15	25	50
2	Annonaceae	<i>Annona duckei</i> Diels	Chirimoya de monte	Alimenticio.	Frutos y Tronco		3	1	4

				Maderable					
3	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Fosforo	Maderable	Tronco		2		
4	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	Pigüe	Maderable, Medicinal	Tronco, corteza	13	8	16	37
5	Bombacaceae	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	Zapote Silvestre	Alimenticio, Maderable	Tronco, frutos	1			1
6	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Maderable	Tronco		1		1
7	Burseraceae	<i>Dacryodes olivifera</i> Cuatrec.	Copal	Maderable, Domestico	Tronco, resina	5			5
8	Caesalpiniaceae	<i>Macarlobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.	Guarango Rojo	Maderable	Tronco			2	2
9	Cecropiaceae	<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	Guarumo	Maderable, Combustible	Tronco	7	4	14	25
10	Cecropiaceae	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Uva de monte	Alimenticio, Maderable	Tronco, frutos	4	9	3	16
11	Cecropiaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Uva	Alimenticio, Maderable	Tronco, frutos	2		3	5
12	Clusiaceae	<i>Clusia pallida</i> Engl.	Caucho	Maderable	Tronco		4	17	21
13	Clusiaceae	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Punkara	Alimenticio, Maderable	Tronco, frutos			2	2
14	Clusiaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Achiotillo	Maderable, combustibl e, medicinal	Tronco	19	20	21	60
15	Commelinaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Yuyun	Maderable	Tronco		1		1
16	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	Sangre de Drago	Maderable, Medicinal	Tronco, látex	4	1		5
17	Fabaceae	<i>Bauhinia tarapotensis</i> Benth. ex J.F. Macbr.	Pata de vaca	Medicinal	Hojas		1	3	4
18	Fabaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceibo	Maderable	Tronco	4	13	1	18
19	Fabaceae	<i>Inga ciliata</i> C. Presl	Guaba del monte	Alimenticio, Maderable	Tronco, frutos		1		1
20	Lauraceae	<i>Aniba coto</i> (Rusby) Kosterm.	Canelo Bobo	Maderable	Tronco	5			5
21	Lauraceae	<i>Endlicheria sericea</i> Nees	Canelo Café	Maderable	Tronco	2			2
22	Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Canelo hueso de pescado	Maderable	Tronco	1		1	2
23	Lauraceae	<i>Ocotea leucoxydon</i> (Sw.) Laness.	Canelo Amarillo	Maderable	Tronco	2	1		3
24	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Canelo Aguacate	Maderable	Tronco	1			1

25	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i> J.F. Macbr.	Piton	Medicinal, Alimenticio	Tronco, frutos	7	3	15	25
26	Malvaceae	<i>Herrania cuatrecasana</i> García-barr.	Sacha cacao	Alimenticio, medicinal	Fruto, corteza	1	8		9
27	Melastomataceae	<i>Mouriri nervosa</i> Pilg.	Chonta kaspi	Maderable	Tronco		1		1
28	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Maderable, artesanal, medicinal	Tronco	2	5		7
29	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cedrillo	Maderable	Tronco	1	2		3
30	Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Tucuta macho	Maderable	Tronco		2		2
31	Mimosaceae	<i>Calliandra angustifolia</i> Spruce ex Benth.	Canastilla	Medicinal	Tronco, flores	3		5	8
32	Mimosaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	Pilingas	Alimenticio	Frutos	17	27	38	82
33	Mimosaceae	<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	Guaba (hojas con pelusa)	Alimenticio	Tronco, frutos		7		7
34	Mimosaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bejuca	Maderable, Alimenticio	Tronco, frutos	21	37	10	68
35	Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.	Guaba	Alimenticio	Tronco, frutos		36	5	41
36	Mimosaceae	<i>Inga velutina</i> Willd.	Guabilla	Alimenticio	Frutos	17	20	55	92
37	Mimosaceae	<i>Inga venusta</i> Standl.	Guaba machetona	Alimenticio	Frutos	12	9	7	28
38	Monimiaceae	<i>Siparuna eriocalyx</i> (Tul.) A. DC.	Malaire panka	Mítico	Hojas		12	1	13
39	Moraceae	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken	Guayabillo	Maderable	Tronco		2		2
40	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Matapalo	Maderable	Tronco	1	4	2	7
41	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Margr.) A.H. Gentry	Sangre de gallina	Maderable	Tronco	1			1
42	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	Alimenticio, Medicinal	Frutos, hojas	3		8	11
43	Olacaceae	<i>Heisteria acuminata</i> (Bonpl.) Engl.	Pupu kaspi	Maderable	Tronco	2		5	7
44	Phyllanthaceae	<i>Hyeronima macrocarpa</i> Müll. Arg.	Motilón	Maderable	Tronco	4	2	1	7
45	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico silvestre	Medicinal	Hojas	4	11	14	29
46	Piperaceae	<i>Piper peltatum</i> L.	María panga	Alimenticio, medicinal, mítico	Hojas	19		4	23
47	Rubiaceae	<i>Joosia umbellifera</i> H. Karst.	Intachi	Maderable	Tronco		3		3
48	Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i> Willd. ex Roem & Schult.	Moradilla	Alimenticio	Frutos	28	13	22	63
49	Rutaceae	<i>Citrus medica</i> L.	Limón	Alimenticio y	Frutos	3		2	5

				Medicinal					
50	Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	Alimenticio	Frutos	2		2	4
51	Sapotaceae	<i>Micropholis melinoniana</i> Pierre	Apiu Kaspi	Maderable	Tronco	3	10	2	15
52	Vochysiaceae	<i>Vochysia brachelineae</i> Standl.	Tamburo	Maderable	Tronco	2		1	3
Monocotiledóneas									
53	Arecaceae	<i>Geonoma brongniartii</i> Mart.	chontilla	Artesanal	Tronco	1			1
54	Arecaceae	<i>Geonoma maxima</i> (Poit.) Kunth	Uksha	Construcción	Hojas		6	2	8
55	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Palmito	Alimenticio, Construcción, Artesanal	Ápice, tronco	56	65	25	146
56	Arecaceae	<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	Kili	Construcción, Artesanal	Tronco, hojas	10	3	2	15
57	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Guadua	Alimenticio, Construcción, Artesanal	Ápice, tronco	50			50
						Individuos	350	372	337
						Especies	40	38	35
									1057

DESCRIPCIONES BOTÁNICAS

La descripción botánica de las especies ha sido sistematizada en base a las especies florísticas que poseen gran utilidad y beneficio para la cultura Kichwa que habita dentro y fuera del área de estudio. Entre los principales usos destacan las medicinales, alimenticias, maderables, míticas, artesanales, combustible y de construcción, reportados por el Sr. Milton Santi (40 años) y la Sra. Gladys Salazar (57 años). Algunos de los aspectos descriptivos de cada especie fueron extraídos de las notas tomadas en clases de la asignatura de Botánica de la UEA, del texto de Dendrología de Bosques Tropicales (Neill y Asanza, 2006), Diagnóstico de la Flora de la Estación Biológica Pindo Mirador (Luzuriaga, 2007), y del internet. Los nombres científicos y la distribución de las especies fueron confirmados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen y León Yáñez, 1999; y, la base de datos Trópicos).

DICOTYLEDONEAE

ACTINIDIACEAE

Saurauia prainiana Buscal.

Lámina 1. A-B-C

Nombre común: Moquillo

Descripción de la planta: Arbusto de 3 m de altura. Hojas elípticas, penninervia, con borde aserrado, textura áspera y gruesa. Inflorescencia blanca, racimo compuesto.

Uso: Alimenticio, los frutos son aptos para el consumo humano y de las aves.

Distribución: Ha sido colectada en Ecuador, Perú y Colombia. En el país se distribuye en Tungurahua, Zamora Chinchipe, Napo, Pastaza, y Sucumbíos. Su altitud va de 380 a 2.250 m.s.n.m.

ANNONACEAE

Annona duckei Diels

Lámina 1. D-E

Nombre común: Chirimoya

Descripción de la planta: Árbol de 15 metros de alto. Tallo recto de con manchas blancas. Hojas simples alternas, elíptica, penninervia, entero, acuminado, obtusa (Royal Botanical Garden, 2.013).

Uso: Maderable para encofrado. Alimenticio los frutos son aptos para el consumo del hombre y las aves.

Distribución: Distribuido en Ecuador y Perú. En el país en Esmeraldas, Sucumbíos Tungurahua, Napo, Orellana y Pastaza. Su altitud va de 0 a 1.500 m.s.n.m.

ARALIACEAE

Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin

Lámina 1. F-G

Nombre común: Fósforo

Descripción de la planta: Árbol de 8 metros de alto. Tronco recto con pocas ramificaciones. Copa en forma de sombrilla. Hojas compuestas, digitadas y alternas con pecíolos largos con estípulas bien marcadas, que se insertan diagonalmente en el tallo, tienen de 10 a 11 folíolos elípticos y acuminados, de márgenes sinuosos, ligeramente coriáceos, con haz verde y envés brillante, rojizo (Espinosa *et al.*, 1.998).

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Caribe, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guyana Francesa, Guayana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay y Perú. En el país se distribuye en Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 210 a 1.100 m.s.n.m.

ASTERACEAE

Piptocoma discolor (Kunth) Pruski

Lámina 2. A-B

Nombre común: Pigüe

Descripción de la planta: Árbol de 15 metros de alto, ramificado en la parte superior, con un tallo o fuste de 5 m aproximadamente; la corteza externa es marrón verduzco, lenticelada (blancas), levemente agrietada. Hojas simples, alternas, elípticas a ovadas, nervios secundarios pinnados, finos; envés verde

claro pubescente. Flores y frutos terminales.

Uso: Maderable, para encofrado. Medicinal para mordedura de culebra, una libra aproximadamente de la corteza triturada se mezcla en un litro de agua hervida y se consume un vaso pequeño dos veces al día hasta sentir mejorías, la cantidad a tomar disminuye conforme pasan los días.

Distribución: Ha sido colectado en Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú. En el país se distribuye en Carchi, Esmeraldas, MoronaSantiago, Napo, Pastaza, Tungurahua y ZamoraChinchipe. Su altitud va de 80 a 2.615 m.s.n.m.

BOMBACACEAE

***Matisia cordata* Bonpl.**

Lámina 2. C-D

Nombre común: Zapote Silvestre

Descripción de la planta: Árbol de 12 metros de altura, tallo recto con corteza blanquecina. Hojas simples, alternas, enteras y cordadas, haz verde oscuro, envés verde claro, palmanerviada.

Uso: Maderable para encofrado. Alimenticio, los frutos son aptos para el consumo humano.

Distribución: Ha sido colectado en Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador. En el país se distribuye Carchi, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Galápagos, Guayas, Los Ríos, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Bolívar, Orellana, Sucumbíos y ZamoraChinchipe. Su altitud va de 6 a 2.200 m.s.n.m.

BORAGINACEAE

***Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken**

Nombre común: Laurel

Descripción de la planta: Árbol de 10 metros de alto. Tallo recto, corteza blanca con olor agradable. Hojas pubescentes, simples, alternas, ásperas, verde oscuro.

Uso: Maderable, madera de buena calidad, el tronco lo utilizan para elaborar juegos de vigas para el armazón de casas (pilares, fajeros, etc.), o muebles.

Distribución: Se ha colectado en Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Caribe, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Panamá, Perú, Surinam, Venezuela. En el país se distribuye en El Oro, Esmeraldas, Galápagos, Guayas, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Orellana, Bolívar, Cañar, Pichincha, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 0 a 2.200 m.s.n.m.

BURSERACEAE

***Dacryodes olivifera* Cuatrec.**

Lámina 2. E-F-G

Nombre común: Copal

Descripción de la planta: Árbol de 20 metros de alto. Raíces tablares, corteza desprendible, secreta cera blanca mentolada. Hojas compuestas de 6 a 8 folíolos oblongos, acuminada (Pautrat *et al.*, 2.002).

ACTINIDIACEAE



ANNONACEAE



ARALIACEAE



Lámina 1. A-B-C: *Saurauia prainiana*. D-E: *Annona duckei*. F-G: *Schefflera morototoni*

ASTERACEAE



BOMBACACEAE



BURSERACEAE



Lámina 2. A-B: *Piptocoma discolor*. C-D: *Matisia cordata*. E-F-G: *Dacryodes olivifera* (G: resina /copal).

Uso: Maderable, madera de buena calidad, es utilizado en la elaboración de juego de vigas para el armazón de las casas, tablas para las paredes, pisos y muebles. Doméstico, la resina endurecida se utiliza para encender el fuego y para ahuyentar malos espíritus, tiene una fragancia agradable (uso mítico).

Distribución: Se ha colectado en Colombia y Ecuador. En el país se distribuye en Napo, Pastaza, Tungurahua, Esmeraldas, Morona Santiago y Sucumbíos. Su altitud va de 150 a 1.800 m.s.n.m.

CECROPIACEAE

***Cecropia ficifolia* Warb. ex Snethl.**

Lámina 3. A-B

Nombre común: Guarumo

Descripción de la planta: Árbol de 20 metro de alto. Hojas simples, alternas, borde entero, palmeada, nerviación palmeada, base peltada.

Uso: Maderable, para encofrado. Combustible, como leña para el fuego.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. En el país se distribuye en MoronaSantiago, Napo, Sucumbíos, Zamora Chinchipe y Orellana. Su altitud va de 250 a 1.100 m.s.n.m.

***Pourouma cecropiifolia* Mart.**

Lámina 3. C

Nombre común: Uva

Descripción de la planta: Árbol frondoso de 19 metro de alto.

Látexcafé oscuro al secarse, tronco cilíndrico, delgado. Hojas alternas, palmeadas, margen entero, palminervada, acuminada. Flores blancas. Fruto una drupa (Gonzales Coral y Torres Reyna, 2.010).

Uso: Maderable, para encofrado. Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre y las aves.

Distribución: Ha sido colectada en Ecuador y se distribuye en Carchi, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos, Tungurahua (Baños) y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 250 a 1.700 m.s.n.m.

***Pourouma guianensis* Aubl.**

Lámina 3. D

Nombre Común: Uva de monte

Descripción de la planta: Árbol frondoso de 27 metros de alto. Látex café. Hojas simples, alternas, palmadas, borde palmeado lobado, nerviación palmeada, ápice agudo, base auriculada.

Uso: Maderable, para encofrado. Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre y las aves. Maderable, para encofrado.

Distribución: Ha sido colectada en Ecuador y se distribuye en el Carchi, Esmeraldas, Los Ríos, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 100 a 1.800 m.s.n.m.

CLUSIACEAE

***Clusia pallida* Engl.**

Lámina 3. E-F

Nombre común: Caucho

Descripción de la planta: Árbol de 8 metros de alto. Tronco con látex color blanco, ramas frondosas, tallo cuadrangular. Hojas alternas coriáceas con nervio principal. Flores axilares, acro en el centro con bordes color crema (Acosta *et al.*, 2.006).

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Colombia, Ecuador y Perú. En el país se distribuye en Esmeraldas, MoronaSantiago, Napo, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos y ZamoraChinchipe. Su altitud va de 300 a 1.500m.s.n.m.

***Garcinia macrophylla* Mart.**

Lámina 4. A-B

Nombre común: Punkara

Descripción de la planta: Árbol de 12 metros de alto. Tallo recto con látex amarillo, corteza café blanquecina. Hojas simples opuestas, oblongas semicoriáceas, con nervios visibles al envés de la hoja. Frutos en racimos, verde amarillento y amarillos redondos, de sabor agri dulce (León, 2.000).

Uso: Maderable para encofrado. Alimenticio, los frutos maduros son aptos para el consumo del hombre.

Distribución: Ha sido colectada en Ecuador, Colombia, Bolivia, Mesoamérica. En el país se distribuye en el Carchi, Esmeraldas, Guayas, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos. Su altitud va de 188 a 1.810 m.s.n.m.

***Vismia baccifera* (L.) Triana & Planch.**

Lámina 4. C-D-E.

Nombre común: Achiotillo (Español), Manduro kaspi (kichwa)

Descripción de la planta: Árbol de 16 metros de alto. Fuste recto, corteza café blanquecina, abundante látex naranja. Hojas simples, opuestas, oblongas, con envés ferrugíneo, nervaduras visibles en el haz y el envés de la hoja.

Uso: Maderable, para encofrado. Combustible, se usa para leña. Medicinal, para los granos de la piel, las hojas en infusión se colocan directamente en la parte afectada.

Distribución: Se ha colectado en Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana Francesa, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Morona Santiago, Orellana, Napo, Pastaza y Sucumbíos. Su altitud va de 190 a 1.800 m.s.n.m.

COMBRETACEAE

***Terminalia oblonga*(Ruiz & Pav.) Steud.**

Nombre común: Yuyun (kichwa)

Descripción de la planta: Árbol de 12 metros de alto. Corteza lisa, blanquecina y desprendible. Hojas simples, alternas, semicoriáceas, elípticas, agrupadas en el ápice las ramas, ápice agudo, margen entero, base atenuada, nerviación pinnada.

Uso: Maderable, madera de buena calidad. Utilizada para juego de vigas, tablas en el armazón y paredes de la casa.

Distribución: Se ha colectado en Belice, Bolivia, Brasil, Colombia,

Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela. En el país se distribuye en Esmeraldas, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos, Zamora Chinchipe. Su altitud va de 10 a 450 m.s.n.m.; sin embargo en el área de estudio se encontró esta especie a 1.100 m.s.n.m.

EUPHORBIACEAE

***Alchornea glandulosa* Poepp.**

Nombre común: Piunce Kaspi

Descripción de la planta: Árbol de 12 metros de alto. Corteza parda clara, estriada. Hojas simples alternas, margen aserrado, envés con pelos estrellados.

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela. En el país se distribuye en Bolívar, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos, Tungurahua y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 200 a 2.800 m.s.n.m.

***Crotonlechleri* Müll. Arg.**

Lámina 4. F-G-H

Nombre común: Sangre de Drago

Descripción de la planta: Árbol de 13 metros de alto. Tallo recto, corteza blanca, látex rojizo pegajoso que al frotar es espumoso. Hojas simples, alternas, uniformes, ápice cuspidado con la base cordada y glándulas en la bases de la hoja, palmatinervada (Cholostore, 2.013).

Uso: Maderable, para encofrado. Medicinal; para la gastritis, se coloca tres gotas del látex en un vaso de jugo y se bebe todos los días en ayunas durante un mes; para infecciones vaginales, se coloca cinco gotas del látex en agua hervida tibia y se realiza los lavados vaginales por nueve días; como cicatrizante, se coloca unas gotas del látex directamente en la herida, todos los días hasta que la herida sane; para limpieza facial, se aplica el látex directamente en la cara como crema facial por 20 minutos, se enjuaga con agua tibia.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Ecuador y Perú. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos, Tungurahua y ZamoraChinchipe. Su altitud va de 250 a 2100 m.s.n.m.

FABACEAE

***Bauhinia tarapotensis* Benth.**

Lámina 5. A

Nombre común: Pata de vaca

Descripción de la planta: Arbusto de 4 metros de alto. Hojas simples y bilobadas, en forma de “pata de vaca”. Flores blancas con 5 pétalos. Fruto una legumbre (www.trópicos.org).

Uso: Medicinal, para el dolor del estómago, se cocina siete hojas en un litro de agua, hacer hervir hasta que quede un vaso y tomar tibio o frío.

Distribución: Ha sido colectado en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo, Pastaza, ZamoraChinchipe, Guayas, Orellana y Sucumbíos. Su altitud va de 200 a 800 m.s.n.m.; sin

embargo en la investigación se encontró a 1.100 m.s.n.m.

***Calliandra angustifolia* Spruce ex Benth.**

Lámina 5. C-D-E

Nombre común: Canastilla

Descripción de la planta: Arbusto de 4 metros de alto. Hojas tricompuetas, alternas, lanceoladas. Cáliz verde, corola blanca con lóbulos rojizos. Frutos verdes con tinte rojizo.

Uso: Medicinal para el paludismo, se cocina un puñado de hojas en cuatro litro de agua, dejar hervir hasta que se reduzca a un vaso, tomar por una sola ocasión, esto permitirá que el afectado vomite y con ello saque lo que causa la enfermedad. Cabe indicar que la planta tiene propiedades abortivas por lo cual no debe ser consumida por mujeres embarazadas.

Distribución: Ha sido colectado en Bolivia, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú, Venezuela. En el país se distribuye en Azuay, Chimborazo, Esmeraldas, Los Ríos, MoronaSantiago, Napo y Pastaza. Su altitud va de 25 a 1.551 m.s.n.m.

***Inga ciliata* C. Presl**

Nombre común: Guaba del monte

Descripción de la planta: Árbol de 9 metros de alto. Corteza blanquecina, pecíolo corto. Hojas opuestas, borde ondulado, textura gruesa, color verde claro.

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre, las aves y los mamíferos.

Distribución: Ha sido colectado en Brasil, Costa Rica, Ecuador, Panamá y

Perú. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo y Sucumbíos. Su altitud va de 0 a 680 m.s.n.m.

***Inga capitata* Desv.**

Lámina 5. F-G

Nombre común: Pilingas

Descripción de la planta: Árbol de 4-15 metros de alto. Hojas paripinnadas, con una glándula cupular entre cada par de folíolos, raquis no alado, láminas coriáceas, glabras. Flores blancas, en cabezuelas, con estambres largos. Fruto legumbre, oblonga, con arilo blanco dulce alrededor de las semillas.

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre, las aves y los mamíferos.

Distribución: Ha sido colectado en Ecuador y se distribuye en Napo, Pastaza, Sucumbíos, Zamora Chinchipe, Morona Santiago y Guayas. Su altitud va de 200 a 1.500 m.s.n.m.

***Inga cayennensis* Sagot ex Benth.**

Lámina 6. A

Nombre común: Guaba (hojas con pelusa).

Descripción de la planta: Árbol de 18 metros de alto. Hojas opuestas, paripinnadas, una glándula cupular entre cada par de hojas, aovado, penninervia, de borde entero, pubescente. Flores axilares. Vainas café pubescentes.

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre, las aves y los mamíferos.

CECROPIACEAE



CLUSIACEAE



Lámina 3. A-B: *Cecropia ficifolia*. C: *Pourouma guianensis*. D: *Pourouma cecropiifolia*. E-F: *Clusia pallida*.

CLUSIACEAE



EUPHORBIACEAE

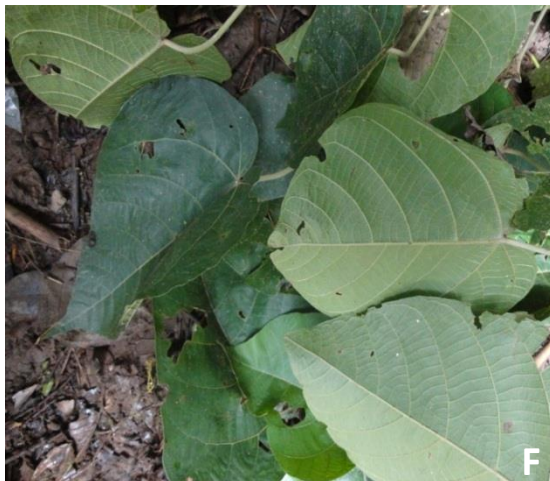


Lámina 4. A-B: *Garcinia macrophylla*. C-D-E: *Vismia bacciferaa*. F-G-H: *Croton lechleri*

Distribución: Ha sido colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Surinam, Venezuela. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo, Orellana y Pastaza. Su altitud va de 200 a 1.300 m.s.n.m.

Inga edulis Mart.

Lámina 6. B

Nombre común: Guaba bejuca

Descripción de la planta: Árbol de 20 metros de alto. Hojas paripinnadas, una glándula cupular entre cada par de hojas, raquis alado, folíolos pubescentes en el envés. Flores blancas, en cabezuelas, estambres largos. Fruto una legumbre, larga, estriada, arilo blanco dulce alrededor de las semillas (Info jardín, 2.013).

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre, las aves y los mamíferos. Maderable, para encofrado.

Distribución: Ha sido colectado en Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos, Tungurahua y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 1 a 2.800 m.s.n.m.

Inga velutina Willd.

Lámina 6. C

Nombre común: Guabilla

Descripción de la planta: Árbol de 14 metros de alto. Hojas paripinnadas, con una glándula cupular entre cada par de hojas, raquis no alado, láminas coriáceas. Flores blancas, en cabezuelas, con estambre largo. Fruto una legumbre oblonga, densamente pubescente, con ariloblanco dulce alrededor de la semilla.

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre, las aves y los mamíferos.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Surinam. En el país se distribuye en Imbabura, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 200 a 1.900 m.s.n.m.

Inga venusta Standl.

Lámina 6. D

Nombre común: Guaba machetona

Descripción de la planta: Árbol de 10 metros de alto. Hojas opuestas, paripinnadas, una glándula cupular entre cada par de hojas, aovado, penninervia, de borde entero, pubescente, haz verde oscuro y envés verde claro.

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre, las aves y los mamíferos y las semillas cocidas por el ser humano mismas que tienen el sabor a mote.

Distribución: ha sido colectado en Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú, Surinam. En el país se distribuye en Carchi, Esmeraldas, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos. Su altitud va de 100 a 1.500 m.s.n.m.

Inga sp.

Nombre común: Guaba

Descripción de la planta: Árbol de 12 metros de alto. Hojas opuestas, paripinnadas, una glándula cupular entre cada par de hojas, aovado, penninervia, de borde entero.

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por el hombre, las aves y los mamíferos.

Distribución: ha sido colectado en Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú, Surinam. En el país se distribuye en Carchi, Esmeraldas, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos. Su altitud va de 100 a 1.500 m.s.n.m.

***Macrobium acaciifolium* (Benth.) Benth.**

Nombre común: Guarango Rojo

Descripción de la planta: Árbol de 10 metros de alto. Ramas alargadas. Hojas paripinnadas color café oscuro. Fruto una legumbre.

Uso: Maderable, en la elaboración de tablas y tablones, madera de buena calidad.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Manabí, Napo, Orellana, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 180 a 365 m.s.n.m.; sin embargo, se encuentra presente en la zona de estudio a 1.100 m.s.n.m.

LAURACEAE

***Aniba coto* (Rusby) Kosterm.**

Lámina 6. E-F

Nombre común: Canelo Bobo.

Descripción de la planta: Árbol de 16 metros de alto. Ramas angulosas, **Uso:** Maderable, para piezas y doble pieza (madera buena calidad).

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Colombia y Ecuador. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo y Zamora a Chinchipe. Su altitud va de 1.150 a 2.400 m.s.n.m.

***Endlicheria sericea* Nees**

Lámina 7. A-B

Nombre común: Canelo Café

Descripción de la planta: Árbol de 12 metros de alto. Hojas alternas, elíptica, penninervia, borde entero, ápice agudo con base oblicua, haz verde oscuro y envés verde claro.

Uso: Maderable, tablones, tabla, vigas (madera de buena calidad).

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Azuay, Carchi, Esmeraldas, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 130 a 1865 m.s.n.m.

***Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb.**

Nombre común: Canelo hueso de pescado

Descripción de la planta: Árbol de 10 metros de alto. Hojas simples alternas, verde oscuro en la parte del haz y verde claro en el envés. Lanceoladas, pecíolo aplastado, ápice acuminado, de bases oblicua y margen entero.

Uso: Maderable, para piezas y doble pieza (madera de buena calidad).

Distribución: Se ha colectado en Belice, Bolivia, Brasil, Caribe, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Estados Unidos y Venezuela. En el país se distribuye en Azuay, Esmeraldas, Bolívar, Carchi, Cotopaxi, El Oro, Imbabura, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Orellana, Pichincha, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 80 a 2.500 m.s.n.m.

***Ocotea leucoxylon* (Sw.) Laness.**

Lámina 7. D

Nombre común: Canelo Amarillo

Descripción de la planta: Árbol de 9 metros de alto. Hojas simples alternas, verde oscuro en la parte del haz y verde claro en el envés, lanceoladas, ápice acuminado, de base cuneada y margen entero.

Uso: Maderable, para piezas y doble pieza (madera de buena calidad).

Distribución: Se ha colectado en Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guyana Francesa, Guatemala, Guyana, México, Panamá, Perú, Surinam, Venezuela. En el país se distribuye en Carchi, Esmeraldas, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha. Su altitud va de 190 a 1.190 m.s.n.m.

***Ocotea* sp.**

Lámina 7. E

Nombre común: Canelo Aguacate

Descripción de la planta: Árbol de 9 metros de alto. Hojas simples alternas, verde oscuro en la parte del haz y verde claro en el envés, elíptica, ápice agudo, de base obtusa y margen entero, con fragancia de aguacate.

Uso: Maderable, para piezas y doble pieza (madera de buena calidad).

LECYTHIDACEAE

***Grias neuberthii* J.F. Macbr.**

Lámina 8. A-B-C

Nombre común: Pitón

Descripción de la planta: Árbol de 15 metros de alto. Tallos rectos con la corteza rugosa café. Hojas oblongas, simples, alternas, enteras, haz verde oscuro y envés verde claro, nervaduras visibles a los lados. Flores crema carnosas grandes caulinarias, en el fuste del árbol. Frutos ovoides cafés, con la huella dejada por el cáliz, carnosos (drupa) y comestibles que nacen directamente del tallo (Vargas, 2.002).

Uso: Medicinal para el paludismo, tos, abscesos, diarrea y abortivo. Para el *paludismo* se cocina dos semillas en un litro de agua, hacer hervir hasta que quede un vaso y tomar por una sola ocasión, esto permitirá que el afectado vomite y con ello saque lo que causa la enfermedad. Para la *tos* se raspa la parte interna de la semilla y se aplica en la garganta tres veces al día y para los *abscesos* se aplica el raspado sobre la parte afectada una vez al día hasta que drene el absceso. Para tratar la *diarrea* se cocina aproximadamente media libra de la corteza y se toma medio vaso tres veces al día. Cabe recalcar que las mujeres embarazadas

FABACEAE



Lámina 5. A-B: *Buhinia tarapotensis*. C-D-E: *Calliandra angustifolia* F-G: *Inga capitata*.

FABACEAE



LAURACEAE



Lámina 6. A: *Inga edulis*. B: *Inga venusta* C: *Inga velutina*. D: *Inga venusta* E-F: *Aniba coto*.

no deben consumir esta bebida debido a las propiedades abortivas que posee esta planta. Alimenticio, el fruto es apto para el consumo humano cuando está maduro o cosido.

Distribución: Ha sido colectado en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú. En el país se distribuye en Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 200 a 1.690 m.s.n.m.

MALVACEA

***Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.**

Lámina 8. E

Nombre común: Ceibo

Descripción de la planta: Árbol de 9 metros de alto. Corteza café rojiza. Hojas compuestas de 4 a 6 folíolos digitados. Los frutos una capsulas (Sánchez, 2.013).

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, Madagascar, México, Panamá, Perú, Surinam, Venezuela. En el país se distribuye en El Oro, Esmeraldas, Galápagos, Los Ríos, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Pichincha y Sucumbíos. Su altitud va de 40 a 1.100 m.s.n.m.

***Herrania cuatrecasana* García-Barr.**

Lámina 8. D-E

Nombre común: Sacha cacao

Descripción de la planta: Árbol de 8 metros de alto. Presencia de pubescencia café en toda la planta especialmente en los pecíolos. Hojas

palmada compuestas, alternas, borde ligeramente crenado, nervios pinnados, ápice cuspidado, base atenuada. Flores caulinares, cáliz verde con manchas rojas, corola roja, estambres alargados a manera de cintas, rosadas. Frutos bayas verde y amarillas; semilla cubierta por un arilo blanco esponjoso de sabor agridulce (Baudilio y Cumandá, 2.006).

Uso: Alimenticio, el fruto es apto para consumo humano.

Distribución: Se ha colectado en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Guyana. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza y Sucumbíos. Su altitud va de 500 a 1.200 m.s.n.m.

MELASTOMATACEAE

***Mouriri nervosa* Pilg.**

Nombre común: Chonta kaspi

Descripción de la planta: Árbol de 7 metros de alto. Hojas perennes, opuestas, simples, enteras, ovada con nervio central (Royal Botanical Garden, 2.013).

Uso: Maderable, madera de buena calidad.

Distribución: Se ha colectado en Brasil, Ecuador, Guayana Francesa, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Napo y Pastaza. Su altitud va 230 a 400 m.s.n.m.; sin embargo, en el área de estudio se encuentra presente a 1.100 m.s.n.m.

LAURACEAE



Lámina 7. A-B: *Endlicheria sericea* C-D: *Ocotea leucoxydon*. E-F: *Ocotea* sp.

LECYTHIDACEAE



MALVACEAE



MELIACEAE

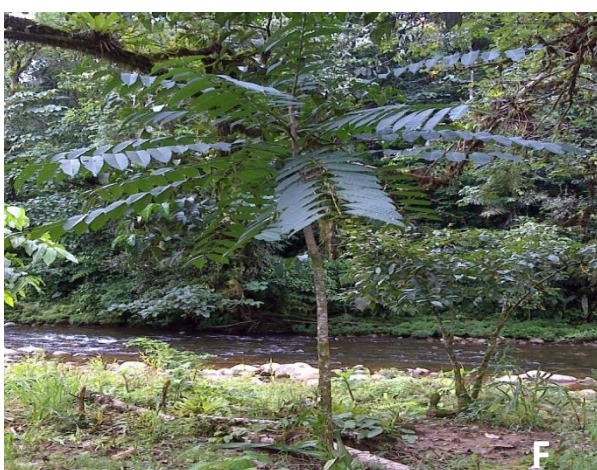


Lámina 8. A-B-C: *Grias neuberthi*. D: *Herrania cuatrecasana*. E: *Ceiba pentandra*. F-G: *Cedrela odorata*.

MELIACEAE

Cedrela odorata L.

Lámina 8. F-G

Nombre común: Cedro

Descripción de la planta: Árbol de 20 metros de alto. Tallos rectos con corteza fisurada blanco-rojizo. Hojas opuestas compuestas de 20 a 26 folíolos alternos. Inflorescencias axilares en panículas, flores cafés (Pautrat *et al.*, 2.002)

Uso: Maderable, para tablas, tablonés y vigas. Artesanal, para fabricar canoas.

Medicinal, para la diarrea y dolores del cuerpo se hace infusión con dos pedazos de la corteza y se toma de uno a dos vasos al día hasta que pase la diarrea y el dolor del cuerpo.

Distribución: Se ha colectado en Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guaya, Honduras, Madagascar, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Cotopaxi, Esmeraldas, Guayas, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Orellana, Sucumbíos, Tungurahua y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 0 a 2.000 m.s.n.m.

Cabralea canjerana (Vell.) Mart.

Nombre común: Cedrillo

Descripción de la planta: Árbol de hoja caduca, de 4 a 10 metros de alto. Hojas opuestas, paripinnadas. Flores color blanco verdoso, aromático,

reunidos en inflorescencias. Frutos globosos.

Uso: Maderable, para pieza, doble piezas, vigas y otros (madera de buena calidad).

Distribución: Se ha colectado en Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Guayana, Paraguay y Perú. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 200 a 2.600 m.s.n.m.

Guarea guidonia (L.) Sleumer

Nombre común: Tucuta macho

Descripción de la planta: Árbol de 12 m de alto. Hojas paripinnadas, folíolos opuestos, elípticos, obtusos, hispídulo.

Uso: maderable, tablas y tablonés (madera de buena calidad).

Distribución: Se ha colecta en Brasil, Colombia, Venezuela, Colombia, Bolivia, Mesoamérica, Nicaragua, Panamá, Paraguay. En el país se distribuye en Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 150 a 1.100 m.s.n.m.

MONIMIACEAE

Siparuna eriocalyx (Tul.) A. DC.

Lámina 9. A-B-C

Nombre común: Malaire panka (Kichwa)

Descripción de la planta: Arbusto. Hojas simples, lanceolada, penninervia, con borde semi aserrado, ápice agudo con base obtusa, haz áspero y envés pubescente.

Uso: Mítico, para el malaire con síntomas de vómito, diarrea, fiebre, dolores musculares. La persona que domina esta sabiduría ancestral recoge cinco ramas (hojas) de malaire panka (hoja) y limpia a la persona que presenta los síntomas de malaire. Fumando un tabaco sopla a la persona afectada y con las hojas se refriega en la mano y frota todo el cuerpo de la persona afectada, por ultimo recoge todos los desperdicios de la limpieza y lo coloca muy cuidadosamente sobre un tronco viejo.

Distribución: Ha sido colectada en Perú, Bolivia, Ecuador. En el país lo podemos encontrar en la provincia de Pastaza. Su altitud va desde 900 a 1.100 m.s.n.m.

MORACEAE

Brosimum utile (Kunth) Oken

Nombre común: Guayabillo

Descripción de la planta: Árbol de 16 de alto. Fuste recto y cilíndrico, con gambas bien desarrolladas. Hojas alternas, lanceoladas, penninervias, de borde entero, ápice acuminado (Marázet *al.*, 1.997).

Uso: Maderable, para tablas, tablones, doble pieza (Madera de buena calidad).

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Honduras, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Los Ríos, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha y Sucumbíos. Su altitud va de 0 a 1.390 m.s.n.m.

Ficus maxima Mill.

Nombre común: Matapalo

Descripción de la planta: Árbol de 20 metros de alto, ramas frondosas con presencia de lenticelas. Hojas alternas, coriáceas, pecíolo acanalado, oblonga, borde ondulado, haz y envés áspero, nervadura principal y secundaria de color rojiza. Inflorescencia axilar en umbela simple, verdosa.

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam y Venezuela. En el país se distribuye en Carchi, Esmeraldas, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos, Tungurahua y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 18 a 2.090 m.s.n.m.

MYRISTICACEA

Otoba parvifolia (Margr.) A.H. Gentry

Lámina 9.D-E-F

Nombre común: Sangre de gallina

Descripción de la planta: Árbol de 10 metros de alto. Hojas opuestas, lanceolada, abundante látex naranja. Hojas simples, opuestas, oblongas, penninervias, con envés ferrugíneo, nervaduras principal color rojizo, visibles en el haz y el envés de la hoja.

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador,

Perú y Venezuela. En el país se distribuye en Carchi, El Oro, Esmeraldas, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 80 a 1.800 m.s.n.m.

MYRTACEAE

Psidium guajava L.

Lámina 9.G-H-I-J

Nombre común: Guayaba

Descripción de la planta: Árbol pequeño y frondoso de 4 metros de alto. Corteza café anaranjada. Hojas simples, opuestas, elípticas, penninervia, semi crenada. Flores solitarias, axilares; cáliz verde; corola blanca; numerosos estambres. Frutos color amarillo cuando están maduros, con pulpa blanca y dulce con una fragancia agradable. Numerosas semillas ovoides (FAO, 2.013).

Uso: Alimenticio, los frutos maduros son consumidos por las aves y el hombre y son utilizadas en la elaboración de bebidas, mermeladas, pulpa y otros productos. Medicinal, para la diarrea y el vómito, se cocina aproximadamente media libra de la corteza del tronco en dos litros de agua y se bebe medio vaso 3 veces al día (adultos) o tres cucharadas tres veces al día (niños), también se puede masticar cinco hojas terminales (cogollos) y se consume el zumo.

Distribución: Ha sido colectado en Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, India, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú,

Surinam, Uruguay y Venezuela. En el país se distribuye en Azuay, Bolívar, Carchi, Chimborazo, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos y Tungurahua. Su altitud esta entre 0 a 2.900 m.s.n.m.

OLACACEAE

Heisteria acuminata (Bonpl.) Engl.

Nombre común: Pupu kaspi (Kichwa)

Descripción de la planta: Árbol de 14 metros de alto. Látex blanco. Hojas simples, alternas, elípticas, borde entero, nerviación pinnada, ápice caudado, base aguda.

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú y Venezuela. En el país se distribuye en Cotopaxi, Esmeraldas, Guayas, Loja, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 100 a 1.350 m.s.n.m.

PHYLLANTHACEAE

Hyeronima macrocarpa Müll. Arg.

Nombre común: Motilón

Descripción de la planta: Árbol de 11 metros de alto. Tallo quebradizo y delgado. Hojas espatuladas, borde entero, haz liso y verde claro. Inflorescencia axilar. Frutos en drupa.

Uso: Maderable, para tablones y vigas (madera de buena calidad).

Distribución: Ha sido colectado en Ecuador y se distribuye en Azuay,

Bolívar, Carchi, Chimborazo, El Oro, Imbabura, Morona Santiago, Napo, Pastaza y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 1.000 a 2.200 m.s.n.m.

PIPERACEAE

Piper aduncum L.

Lámina 10. A-B

Nombre común: Matico silvestre

Descripción de la planta: Arbusto de 2 metros de alto. Tallo leñoso con abultamiento en los nudos. Hojas simples, alternas, elípticas, laminas foliares ásperas, ápice cuspidado, base oblicua, nerviación principal y secundaria bien diferenciadas. Inflorescencia en espigas densas, terminales, blanca cremosas, arqueadas. Frutos delgados y de tamaño mediano, presenta un olor astringente (Botanical-online, 2.013).

Uso: Medicinal, para molestias estomacales (empacho), se debe suasar dos o tres hojas a fuego lento frotar entre las manos las hojas y sobar el estómago cada vez que sienta molestias estomacales como el empacho

Distribución: se ha colectado en Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam, Venezuela. En el país se distribuye en Azuay, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos, Tungurahua y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 25 a 2.400 m.s.n.m.

Piper peltatum L.

Lámina 10. C-D

Nombre común: María panga

Descripción de la planta: Arbusto de 1,5 metros de alto. Tallo semileñoso con abultamiento en los nudos. Hojas simples, alternas, peltadas, ápice acuminado, base cordada; el pecíolo se inserta en el centro de la lámina foliar. Inflorescencia en umbelas de espigas blancas verdosas, axilares (Acosta *et al.*, 2.006).

Uso: Alimenticio, sus hojas tiernas se cocinan para ser consumida por el hombre. Medicinal, para desinflamar hinchazones, se machaca las hojas maduras y se coloca en la parte afectada hasta que mejore. Mítico, por su fragancia fuerte, las hojas se utilizan para limpiar el malaire.

Distribución: ha sido colectada en Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela. En el país se distribuye en Bolívar, Carchi, Esmeraldas, Galápagos, Guayas, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos. Su altura va de 18 a 2.200 m.s.n.m.

RUBIACEAE

Joosia umbellifera H. Karst.

Nombre común: Intachi.

Descripción de la planta: Árbol de 9 metros de alto. Flores vistosas blancas, frutos capsulares alargados.

Uso: Maderable, madera de buena calidad.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Perú. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Su altitud va de 400 a 1.900 m.s.n.m.

RUTACEAE

***Citrus medica* L.**

Lámina 10. E

Nombre común: Limón

Descripción de la planta: Árbol de 4 metros de alto. Cultivada junto a las viviendas y/o en las chacras. Ramas con espinas. Hoja simple, alterna, elíptica, entera, nerviación pinnada, ápice cuspidado, base aguda. Flores blancas, axilares. Frutos hesperidios, verdes o amarillos.

Uso: Alimenticio, los frutos son aptos para consumo humano, en estado natural o en jugos. Medicinal, para la tos y la gripe se realiza té de limón y se bebe caliente en las noches hasta ver mejorías; para dolores musculares, se cocina rodajas de limón y se aplica en la parte afectada; para desinfectar heridas, se aplica el zumo de limón directamente en la herida.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, El Caribe, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Panamá, Filipinas, Estados Unidos, Venezuela. En el país se distribuye en Chimborazo, Orellana, Pichincha y Sucumbíos. Su altitud va de 200 a 2.400 m.s.n.m.

***Citrus reticulata* Blanco**

Lámina 10. F

Nombre común: Mandarina

Descripción de la planta: Arbusto, introducido. Frondoso. Corteza gris oscura algo verdosa. Ramas con espinas axilares. Hoja alterna, lustrosa, más oscuras por haz, con limbo ovado, ápice acuminado con base redondeada. Flores blancas. Fruto amarillo cuando maduros, hesperidio, con fragancia agradable.

Uso: Alimenticio, el fruto es apto para el consumo humano de sabor agradable, utilizado para bebidas.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Brasil, Colombia, El Salvador, Honduras, Panamá. En el país se distribuye en Galápagos, Chimborazo, Los Ríos, Manabí, Napo. Su altitud es de 125 a 1.525 m.s.n.m.; cabe indicar que al ser una especie introducida se encuentra en el área de estudio.

SAPOTACEAE

***Micropholis melinoniana* Pierre**

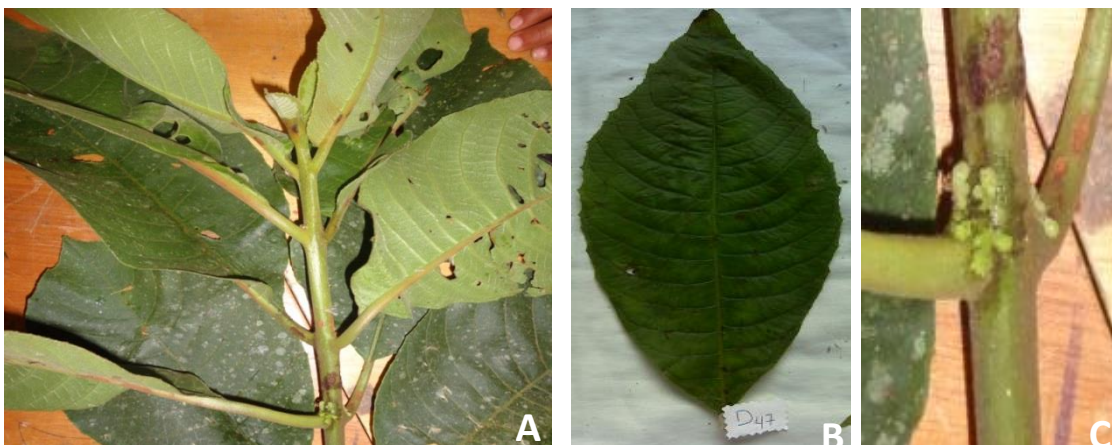
Nombre común: Apiu Kapi (Kichwa)

Descripción de la planta: Árbol de 6 m de alto. Hojas alternas, elípticas, acuminadas simples, margen entero con una nervadura secundaria penninervia, savia lechosa. Frutos drupas, globosas, semillas de color marrón. Tronco marrón-rojizo.

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Se ha colectado en Belice, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Guyana Francesa, Guatemala, Guyana, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam, Venezuela. En el país se está en Carchi, Esmeraldas, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos.

MONIMIACEAE



MYRISTICACEAE



MYRTACEAE



Lámina 5. A-B: *Siparuna eriocalyx*, D-E-F: *Otoba parvifolia*. G-H-I-J: *Psidium guajava*.

PIPERACEAE



RUTACEAE



Lámina 6. A-B: *Piper aduncum*, C-D: *Piper peltatum*. E: *Citrus medica* F: *Citrus reticulata*.

VOCHYSIACEAE

Vochysia bracediniae Standl.

Nombre común: Tamburo

Descripción de la planta: Árbol de 10 m de alto. Corteza café anaranjada, ramas frondosas, tallo cuadrangular. Hojas opuestas, pecíolo corto, elípticas, ápice apiculado. Flor terminal blanca.

Uso: Maderable, para encofrado.

Distribución: Están Colombia, Ecuador y Perú. En el país se distribuye en Morona Santiago, Napo, Pastaza y Sucumbíos.

MONOCOTYLEDONEAE

ARECACEAE

Geonoma brongniartii Mart.

Lámina 11. A-B-C

Nombre común: Chontilla

Descripción de la planta: Palma de 5 m de alto. Hojas grandes de 3 metros, sectadas, paralelinervias con borde superior crenado y raquis con espinas.

Uso: Artesanal, el tronco se raspa a fin de crear una corteza esponjosa que se utiliza para las chimeneas de las escopetas antiguas.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. En el país está en Napo, Pastaza, Sucumbíos, Esmeraldas, Morona Santiago y Orellana. Su altitud va de 200 a 1.450 msnm.

Geonoma maxima (Poit.) Kunth

Lámina 11. D-E

Nombre común: Uksha

Descripción de la planta: Palma de 6 m de alto. Hojas compuestas, paripinnadas, margen entero, nervios paralelos, sobresalientes en el envés de la lámina.

Uso: Construcción, las hojas se utilizan para la elaboración del techo de las viviendas (chozas) con una duración de 15 a 20 años.

Distribución: Se ha colectado en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Guayana Francesa, Guyana, Venezuela, Surinam. En el país están Napo, Pastaza, Orellana y Sucumbíos. Altitudinalmente va de 190 a 550 m. Cabe indicar que se encontró en este estudio a una altura de 1.100 m la especie.

Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.

Lámina 11. F

Nombre común: Palmito (Español), karaputo (kichwa).

Descripción de la planta: Palma de 28 metros de altura. Raíces fulcrantes, tronco delgado. Frutos inmaduros de color verde, maduros color morado. Hojas grandes de 3 metros, sectadas, paralelinervias con borde superior crenado.

Uso: Alimenticio, el ápice es consumida por el hombre en diversos platos típicos de la amazonia como: maytos, sopas, ensaladas u otros. El fruto tierno se consume de manera directa. Construcción, el tronco es utilizado en pisos, paredes y pilares. Artesanal, el tronco es utilizado para la elaboración de ceniceros, barriles, flechas y lanzas. Las semillas maduras se utilizan para elaborar artesanías como cortinas y figuras para llaveros

Distribución: Ha sido colectada en Ecuador, Bolivia, Colombia, Costa Rica, y Perú. En el país se distribuye en Carchi, Esmeraldas, Los Ríos, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza Sucumbíos. Su altitud va de 100 a 1.200 m.s.n.m.

***Wettinia maynensis* Spruce**

Lámina 11. G

Nombre común: Kili (Kichwa)

Descripción de la planta: Palma de 4 a 16 metros de alto. Hojas paripinnadas, margen entero, nervios paralelos.

Uso: Construcción, en pisos, paredes y pilares. Artesanal, troncos son utilizados para la elaboración de ceniceros, barriles, flechas y lanzas.

Distribución: ha sido colectada en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú. En el país está en Morona Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos, Zamora Chinchipe y Esmeraldas. Su altitud va de 230 a 1.510 m.

POACEA

***Guadua angustifolia* Kunth**

Lámina 11. H

Nombre común: Guadua

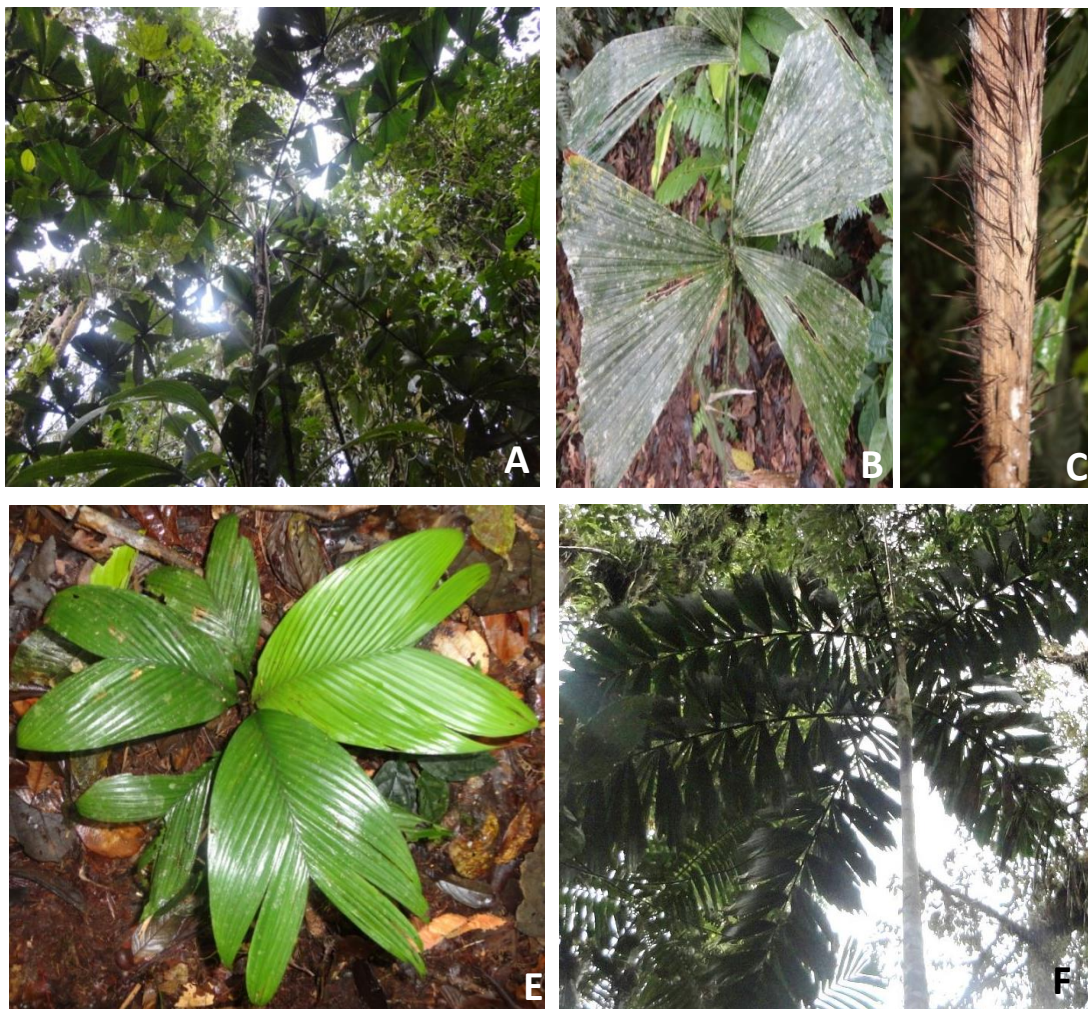
Descripción de la planta: Planta de 28 metros de alto. Tallo leñoso verde o crema, huecos con espinas en los nudos. Hoja simple, lanceolada con ápice acuminado, bordes finamente aserrados, en estado juvenil son verde oscuro lustroso y se torna verde pálido al final de su ciclo de vida (Acosta *et al.*, 2.006).

Uso: Alimenticio, la parte terminal del tallo tierno (ápice) se cocina por dos

ocasiones, en la segunda le añaden pescado y ají. Es consumido por los Kichwas quienes los llaman Uchu manka (olla de ají). Artesanal, se usa para crear vasos, carteras, ceniceros, cucharas, manillas, peinillas. Construcción en para pisos, paredes, muebles.

Distribución: Ha sido colectado en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. En el país está en Bolívar, Carchi, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pichincha, Sucumbíos, Zamora Chinchipe. Su altitud va de 36 a 1.500 m.s.n.m.

ARECACEAE



POACEA



Lámina 7. A-B-C: *Geonoma Brongniartii*. D: *Geonoma maxima*. E: *Socratea exorrhiza*. F: *Wettinia maynensis*, H: *Guadua angustifolia*.

CONCLUSIONES

- Los ecosistemas presentes, en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande se encuentran intervenidos por el hombre y se los ha identificado como: la Zona Intervenida con un grado de intervención antrópica alta; la Zona Bosque Secundario con un grado de intervención media y la Zona Poblada con un grado de intervención antrópica muy alta. Cada zona de estudio cuenta con ecosistemas forestales, dominado por un bosque secundario al margen derecho e izquierdo del río; ecosistemas lacustres, con la presencia de pantanos; ecosistemas fluviales con la presencia de tributarios con caudales moderados y mínimos; y, ecosistemas agrícolas con la presencia de monocultivos (naranjilla, pasto) y policultivos (área con diversidad de cultivos como; plátano y yuca).
- En el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, se encontraron 2.152 individuos de hábito arbóreo y arbustivo comprendidos en 111 especies, 80 géneros y 42 familias.
- De las 111 especies registradas el 92,79% son nativas (103 especies), esto demuestra que pese a la intervención antropogénica existente en el área de estudio aún se mantiene la flora propia del lugar.
- De acuerdo al índice de diversidad de Margalef, en las tres zonas de estudio (Zona Intervenida, Zona de Bosque Secundario y Zona Poblada) se obtuvieron valores mayores que cinco (>5), lo cual demuestra que el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell cuenta con una alta diversidad florística.
- En el área de estudio se identificó una especie **endémica** de la familia Melastomataceae, ***Meriania denticulata (Gleason) Wurdack***, con 2 individuos y se encuentra en la categoría de Casi Amenazada (NT) acorde a la UICN registrada en el libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador 2.000.
- En cuanto al uso o utilidad de las especies vegetales para la etnia Kichwa, en el área de estudio se encontraron 1.057 individuos, correspondientes a 57

especies, 47 géneros y 32 familias. De entre ellas 22 especies corresponden al uso maderable, 8 al uso alimenticio, 7 al uso maderable-alimenticio, 4 al uso alimenticio-medicinal y 3 al uso medicinal.

- La base de datos de las especies florísticas identificadas en el área de influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell, ha contribuido en el “Levantamiento de Línea Base de Calidad Ambiental del Río Pindo Grande en el Área de Influencia del Dique de la Parroquia Shell”, ejecutado a través del convenio entre la Universidad Estatal Amazónica y la Junta Parroquial de Shell.

RECOMENDACIONES

- Como existe el 92,79% de especies nativas (103 especies), se recomienda, a la Junta Parroquial de Shell, conservar las especies presentes en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande, mediante un Programa de Educación Ambiental enfocado en las causas y consecuencias de la pérdida del recurso florístico dirigido a la población que vive en el área de influencia. Este programa ayudará a los moradores del área de estudio adquirir mayor sensibilidad y conciencia sobre la conservación de los recursos florísticos.
- Otra forma que se recomienda para conservar la flora es que la Junta Parroquial de Shell, ejecute un programa de reforestación con especies nativas del área de estudio, en la zona con mayor intervención antrópica como es la Zona Poblada. La reforestación en esta zona permitirá a los habitantes y turistas disfrutar de un ambiente sano, diverso y recreativo, y al medio ambiente mantener e incrementar su diversidad vegetal, proveer de hábitat para la fauna circundante, barrera rompe vientos, protección de los suelos contra la erosión, porque con sus raíces y la cobertura evitan los deslizamientos y el arrastre superficial y a su vez protege el agua.
- Al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Mera crear una ordenanza, que proteja los márgenes derecho e izquierdo de los ríos existentes en su jurisdicción, para evitar que los propietarios de los terrenos ubicados en la margen del río, le den un mal uso, es decir extiendan sus fronteras agrícolas y talen indiscriminadamente los bosques.
- Se recomienda continuar con estudios complementarios de helechos, hongos, líquenes entre otros., con la finalidad de obtener un registro total de las especies florísticas presentes en el Área de Influencia del Dique del Río Pindo Grande en la parroquia Shell y que la Universidad Estatal Amazónica incremente su conocimientos botánicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, G., Dueñas, G., Cerro, W., Nuray, W., Zegarra, P. y E. Flores. 2006. Estudio etnobotánico en las Cuencas Altas de los Ríos Tambopata e Inambari. Perú.
- Añazco, M., Lojan, L., y R. Yaguavhe. 2004. Productos Forestales no Madereros en el Ecuador (PFNM): una aproximación a su diversidad y usos. Desarrollo Forestal Comunal, FAO, Ministerio de Ambiente, Gobiernos de los Países Bajos.
- Baudilio Rondón, J. y L. Cumandá Campos. 2006. Aportes al Conocimiento del Género *Herrania* (Sterculiaceae) en Venezuela. Acta Botánica, vol. 29. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Venezuela.
- Botanical-online. 2013. El Mundo de las Plantas. www.botanical-online.com/pimienta_piper_aduncun.htm.
- Ciencia y Tecnología. 2012. Artículos de Ciencia y Biología. Especies Endémicas. www.cienciaybiologia.com/ecologia/plantas-endemicas.htm
- Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua de México. 2001. Ecosistema Forestal. <http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/v.html>.
- Cerón, C.E. 2003. 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. Quito. Ecuador.
- Cerón, C.E., Reyes, C.I., Montalvo C. y L.M. Vargas. 2007. La Cuenca del Río Oglán, Pastaza-Ecuador, diversidad, ecológica y flora. Editorial Universitaria. Quito, Ecuador.
- Castillo R., Aguilar D. y P Segarra. 2012. Estudio de la Flora en cuatro sistemas ecológicos representativos de la Nacionalidad Andwa. Sistema de Gestión del Territorio y Recursos Naturales de la Nacionalidad Andwa de Pastaza del Ecuador SGTRNNAPE.
- Cerón, C., Suarez, I., Mena, V. P. y R. Cueva. 1997. Caracterización Botánica y Zoológica (Mamíferos y aves terrestres) de los Bosques de Santana y Arutam, Cuenca del Río Pastaza, Ecuador. Ecociencia. Quito, Ecuador.
- Cholostore. 2013. Sangre de Drago (*Croton lechleri*). www.ptnsa.com/sangre-de-grado.php.

- Espinosa, R., Masís, A., Chavarría, F., Guadamuz, A. y D. Pérez. 1.998. Species Page de *Schefflera morototoni* (Araliaceae). Species Home Pages, Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica. <http://www.acguanacaste.ac.cr>
- Estación Meteorológica Aeropuerto Río Amazonas. 2.012. Registro Histórico de las Condiciones Climatológicas 1.981-2.011 de la parroquia Shell. Pastaza, Ecuador.
- FAO. 2.013. INPHO. Ficha Técnica Productos Frescos y Procesados. www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/GUAYABA.HTM
- Gómez Urrego, O. 2.011. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Categorías de la UICN. Colombia. www.humboldt.org.com.
- Gonzales Coral, A. y G. Torres Reyna. 2.010. Manual de Cultivo de *Uvilla Pourouma cecropiifolia* Martius. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Iquitos-Perú.
- Hernández Proaño, A. y I. Estrella Soria. 2.005. Glosario de Términos Ambientales. Unidad de Relaciones Institucionales de PETROECUADOR y Escuela de Ingeniería Ambiental FIGEMPA, Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Holdridge, L. 1.967. Life zone ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.
- INFOJARDIN. 2013. Viveros y Jardinería Online. www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=167193.
- Instituto Geográfico Militar. 2.009. Plantillas de Mapas del Ecuador. Quito. Ecuador.
- Jorgensen, P. & S. León-Yáñez. 1.999. Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador. Missouri Botánica Garden Press. U.S.A.
- León, J. 2.000. Botánica de los cultivos tropicales. 3ra Edición revisada y enumerada IICA. Colección Libros y Materiales Educativos N. 84. España.
- León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa y H. Navarrete (Eds.). 2011. Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador, 2da Edición.

Publicación del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.

Louman, B., Quirós, D., y M. Nilsson. 2001. Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con Énfasis en América Central. Cooperación Suiza al Desarrollo (COSUDE). Centro Agronómico Tropical de Investigación y España (CATIE). España.

Luzuriaga, C. 2007. Diagnóstico de la Flora de la Estación Biológica Pindo Mirador. Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Ecuador.

Machado Martínez, H. y M. Campos. 2009. Los Ecosistemas Agrícolas. Universidad de Matanzas. Cuba. www.engormix.com.

Margalef, R. 1986. Ecología. Omega. Barcelona.

Maráz, L., Oppawsky, T., Oppelt, A., Pickl, S., Rank, I., Schmid, J., y R. Stein. 1997. Ecología de Bosques Tropicales. Descripción de Siete Especies Forestales Nativas del Bosque Húmedo Tropical en el Sur de Costa Rica. Ciencias Forestales de la Universidad Ludwig-Maximilian de Munich. Costa Rica.

Masson, R. 1993. Ciencia de la Tierra y del Medio Ambiente. Libro Electrónico. www.tecnun.es.

Matteucci, S. y A. Colma. 1982. Metodología para el Estudio de la Vegetación. Departamento de Asuntos Científico y Tecnológico de la Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C.

Matos Mederos, J. y D. Ballate Denis. 2006. ABC de la Restauración Ecológica. Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Feijóo. San Clara. Cuba.

Moreno, C. E. 2001. Métodos para Medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA. Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED, ORCYT/UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Saragoza, España.

Mostacedo, B. y T. Fredericksen. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. BOLFOR. El País. Santa Cruz Bolivia.

Maula, J. 2013. Gestión en Políticas de Interculturales de Salud Indígena. Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Salud de los Pueblos Indígenas del Ecuador.

www.ministeriodesalud.go.cr/ops/documentos/Gestion%20de%20Politicass%20Interculturales%20.pdf

- Neill, D. A. y M. Asanza. 2006. III Curso de Dendrología de Bosques Tropicales en la Cordillera del Cóndor. Jardín Botánico de Missouri, Herbario de la Universidad Nacional de Loja, Fundación Nacional de Ciencias y Ecuacorriente. Quito.
- Neill, D. 2012. ¿Cuántas especies nativas de plantas vasculares hay en Ecuador?. Dirección de Investigación, Universidad Estatal Amazónica. Puyo-Pastaza. Ecuador.
- Palacios, W., C. Cerón, R. Valencia y R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Amazonía del Ecuador. Cap. 7. Pp. 112-121. *En* Sierra, R. (Ed.). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- PNUMA. 2010. Perspectivas del Medio Ambiente: América Latina y el Caribe. GEO AL 3. Panamá.
- Pautrat, L., Ángulo, I., Germana, C., Uchima, C., Castillo, R., y M. Candela. 2002. Manual de Identificación de Especies Peruanas de Flora y Fauna Silvestre Susceptibles al Comercio Ilegal. MODULO III: Identificación de especies de flora silvestre y productos derivados comercializados comúnmente. Embajada de Finlandia. Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA. Asociación Peruana de la Conservación de la Naturaleza – APECO. Lima-Perú.
- Ríos, M., Koziol, M.J., Borgtoft Pedersen, H., & G. Granda (Eds.). 2007. Plantas Útiles del Ecuador: Aplicaciones, Retos y Perspectivas. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador.
- Rivera Núñez, D. y C. Obón de Castro. 2006. Etnobotánica Capítulo I: Manual de Teoría y Prácticas. Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Murcia y Departamento de Biología Aplicada, Universidad Miguel Hernandez. España.
- Rodríguez, C. 2008. Apuntes de la Asignatura de Biodiversidad y Conservación. Universidad Estatal Amazónica. Carrera de Ingeniería Ambiental. Puyo. Ecuador.
- ROYAL BOTANICAL GARDENS. 2013. Neotropical. www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families

Sánchez Cáceres, J. 2013. Flora ornamental de la Región de Murcia. www.arbolesornamentales.es/Ceibapentandra.htm.

Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

Sistema de Información Marino Costera del Ecuador (SIMCE). 2011. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Registro Oficial N.- 418 www.simce.ambiente.gob.ec.

Soil Management Support Services. 1975 Soil Taxonomy. Department of Agronomy, New York State College and Life Sciences A Statutory College of the State University at Cornell University. SMSS Technical Monograph No 5. Traducido al Español por Leighton, W. L. Taxonomía de Suelos: Sistema Básico de Clasificación de Suelos para Hacer e Interpretar Reconocimiento de Suelos. Universidad de Chile y Grupo de Trabajo para la Traducción al Español de Soil Taxonomy.

SYASA. 2012. Protocolos detallados de monitoreo de indicadores biológicos. PLUSPETROL. Perú. www.camisea.pluspetrol.com.

Smith, T. y R. Smith. 2007. Ecología. 6^{ta} Edición. Pearson Educación. Madrid, España.

Tribunal Supremo Electoral. 2008. Proyecto de la Nueva Constitución 2008: Proyecto de la Nueva Constitución de la República del Ecuador. Tribunal Supremo Electoral Garantía de la Democracia (TSE). Quito, Ecuador.

Uquillas, A. 2008. Manual Metodológico para Levantamiento de Línea Base para Proyectos (Ecuador). www.Monografias.com.

Vargas, W. G. 2002. Guía Ilustrada de las Plantas de la Montaña del Quindío y los Andes Centrales. Primera Edición. Universidad de Caldas. Colombia.

ANEXOS

Anexo 1. Categorías de la UICN

La definición de los códigos de la categorización establecida por la UICN fueron tomadas de la página de internet del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Gómez Urrego, O. 2011)

- **Extinto (EX):** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **Extinto En La Naturaleza (EW):** Un taxón está Extinto en la naturaleza cuando sólo sobrevive el cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En Peligro Crítico (CR):** Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" explicados a continuación y por los que se considera que corre un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En Peligro (EN):** Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" explicados a continuación y por los se considera que corre un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU):** Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" explicados a continuación y por los se considera que corre un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **Casi Amenazado (NT):** Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no califica para; en Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está cerca para clasificar para una categoría de amenaza en un futuro cercano.
- **Preocupación Menor (LC):** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, frente a los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos Insuficientes (DD):** Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos

apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza o de menor riesgo.

- **No Evaluado (NE):** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Anexo 2. Matriz del Grado de Modificación (Intervención Antrópica; basado en Matos Mederos y Ballate Denis, 2.006)

Área ocupada por caminos

% de Ocupación	Valor asignado	Z1	Z2	Z3
0-10	5			
11-20	4			
21-30	3	3	3	
31-40	2			
41-50	1			1
>50	0			

Extracción de recursos forestales

Grado de extracción	Valor asignado	Z1	Z2	Z3
Extracción intensa	0			
medianamente intensa	1			1
Poca extracción	2	2	2	
No hay extracción	3			

Cultivos agrícolas

Grado de representatividad	Valor asignado	Z1	Z2	Z3
Escasamente	4		4	
En forma parcial	3	3		
Medianamente	2			
Significativamente	1			1
En forma total	0			

Pastoreo

Grado de representatividad	Valor asignado	Z1	Z2	Z3
Escasamente	4		4	
En forma parcial	3			
Medianamente	2			
Significativamente	1	1		1
En forma total	0			

Viviendas

Grado de representatividad	Valor asignado	Z1	Z2	Z3
Escasamente	4		4	
En forma parcial	3	3		
Medianamente	2			
Significativamente	1			1
En forma total	0			

Matriz general de evaluación de la modificación

Suma de los valores	Grado de modificación	Valor	Z1	Z2	Z3
1 – 5	Muy alto	0			5
6 – 15	Alto	1	12		
16 – 21	Medio	2		17	
>21	Bajo	3			
Grado de modificación			Alto	Medio	Muy alto

Anexo 3. Constitución de la República del Ecuador 2.008. Registro Oficial 449

Los artículos detallados a continuación fueron tomados directamente de la Constitución de la República del Ecuador publicada por el Tribunal Electoral del Ecuador en el año 2.008.

TÍTULO III - DERECHOS

SECCIÓN SEGUNDA - Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

TÍTULO IV – ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO

CAPÍTULO CUARTO. Régimen de competencias

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley. Cabe recalcar que a continuación se presenta un listado de las competencias más relevantes establecidas en los siguientes numerales:

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial.
2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.

10. Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley.
11. Preservar y garantizar el acceso efectivo de las personas al uso de las playas de mar, riberas de ríos, lagos y lagunas.

En el ámbito de sus competencias y territorio, y en uso de sus facultades, expedirán ordenanzas cantonales.

Anexo 4. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

Los artículos de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre con Registro Oficial 418 que se detallan a continuación, fueron tomados de la página de Internet del Sistema de Información Marino Costera del Ecuador (2.004).

CAPITULO III. De los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 6.- Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;

- Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, corrientes o depósitos de agua;
- Constituir cortinas rompevientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- Hallarse en áreas de investigación hidrológico - forestal;
- Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,
- Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público.

Art. 7.- Sin perjuicio de las resoluciones anteriores a esta Ley, el Ministerio del Ambiente determinará mediante acuerdo, las áreas de bosques y vegetación protectores y dictará las normas para su ordenamiento y manejo. Para hacerlo, contará con la participación del CNRH.

Tal determinación podrá comprender no sólo tierras pertenecientes al patrimonio forestal del Estado, sino también propiedades de dominio particular.

CAPITULO IV. De las Tierras Forestales y los Bosques de Propiedad Privada

Art. 9.- Entiéndase por tierras forestales aquellas que por sus condiciones naturales, ubicación, o por no ser aptas para la explotación agropecuaria, deben ser destinadas al cultivo de especies maderables y arbustivas, a la conservación de la vegetación protectora, inclusive la herbácea y la que así se considere mediante estudios de clasificación de suelos, de conformidad con los requerimientos de interés público y de conservación del medio ambiente.

Art. 10.- El Estado garantiza el derecho de propiedad privada sobre las tierras forestales y los bosques de dominio privado, con las limitaciones establecidas en la Constitución y las Leyes.

Tratándose de bosques naturales, en tierras de exclusiva aptitud forestal, el propietario deberá conservarlos y manejarlos con sujeción a las exigencias técnicas que establezcan los reglamentos de esta Ley.

Art. 11.- Las tierras exclusivamente forestales o de aptitud forestal de dominio privado que carezcan de bosques serán obligatoriamente reforestadas, estableciendo bosques protectores o productores, en el plazo y con sujeción a los planes que el

Ministerio del Ambiente les señale. Si los respectivos propietarios no cumplieren con esta disposición, tales tierras podrán ser expropiadas, revertidas o extinguido el derecho de dominio, previo informe técnico, sobre el cumplimiento de estos fines.

CAPITULO V. De las Plantaciones Forestales

Art. 14.- La forestación y reforestación previstas en el presente capítulo deberán someterse al siguiente orden de prioridades:

- En cuencas de alimentación de manantiales, corrientes y fuentes que abastezcan de agua;
- En áreas que requieran de protección o reposición de la cubierta vegetal, especialmente en las de escasa precipitación pluvial; y,
- En general, en las demás tierras de aptitud forestal o que por otras razones de defensa agropecuaria u obras de infraestructura deban ser consideradas como tales.

CAPITULO VIII. De la Investigación y Capacitación Forestales

Art. 50.- El Ministerio del Ambiente promoverá, realizará y coordinará la investigación relativa a la conservación, administración, uso y desarrollo de los recursos forestales y de las áreas naturales del patrimonio forestal.

Art. 51.- Para el cumplimiento de las actividades previstas en el artículo anterior, al Ministerio del Ambiente le corresponde:

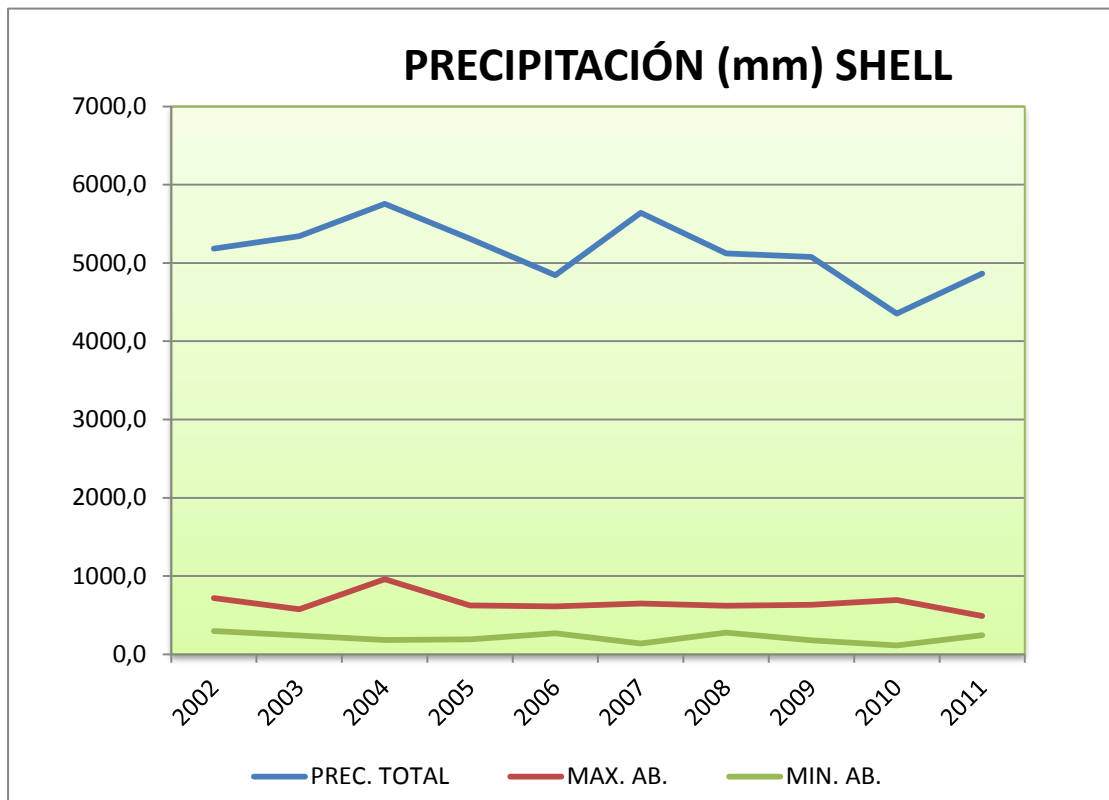
- Crear centros de investigación sobre especies forestales nativas y exóticas, de fauna y flora silvestres;
- Suscribir convenios relativos a la investigación, capacitación y educación forestales;
- Ejecutar programas de capacitación y adiestramiento en conservación, administración y desarrollo de recursos forestales y áreas naturales de patrimonio del Estado;
- Establecer en coordinación con el Ministerio de Educación y Cultura y otras entidades del sector público, programas de educación y divulgación relativas a los aspectos mencionados en el literal anterior;
- Organizar cursos de capacitación forestal y de conservación, conjuntamente con el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional -SECAP- y otras entidades y dependencias del sector público o privado; y,
- Las demás que le asignen esta Ley y los reglamentos.

Anexo 5. Historial de las Condiciones Meteorológicas de la Parroquia “Shell”

TEMPERATURA MEDIA (°C)			
AÑOS	PROMEDIO	MAX. AB.	MIN. AB.
2.002	21,5	22,5	20,2
2.003	21,5	22,4	20,4
2.004	21,4	22,6	19,8
2.005	21,3	22,5	20,6
2.006	21,6	22,4	20,7
2.007	21,4	22,7	20,1
2.008	21,1	22,0	20,1
2.009	21,4	22,8	20,1
2.010	21,9	22,8	20,7
2.011	21,5	22,3	20,2
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)			
2.002	83	87	75
2.003	84	91	80
2.004	83	87	78
2.005	83	88	77
2.006	85	89	80
2.007	85	89	77
2.008	86	90	80
2.009	86	91	79
2.010	83	88	75
2.011	82	85	77
PRECIPITACIÓN (mm) SHELL			
AÑOS	PREC. TOTAL	MAX. AB.	MIN. AB.
2.002	5.182,9	719,9	297,1
2.003	5.344,3	575,4	240,5
2.004	5.755,3	959,6	184,8
2.005	5.309,4	625,8	189,8
2.006	4.841,8	611,1	267,8
2.007	5.641,0	648,8	137,3
2.008	5.121,4	619,6	276,3
2.009	5.078,4	631,1	177,3
2.010	4.351,5	693,1	115,2
2.011	4.864,7	491,0	244,5
Σ TOTAL	5.1490,7	657,5	213,1
Promedio	5.149,07		

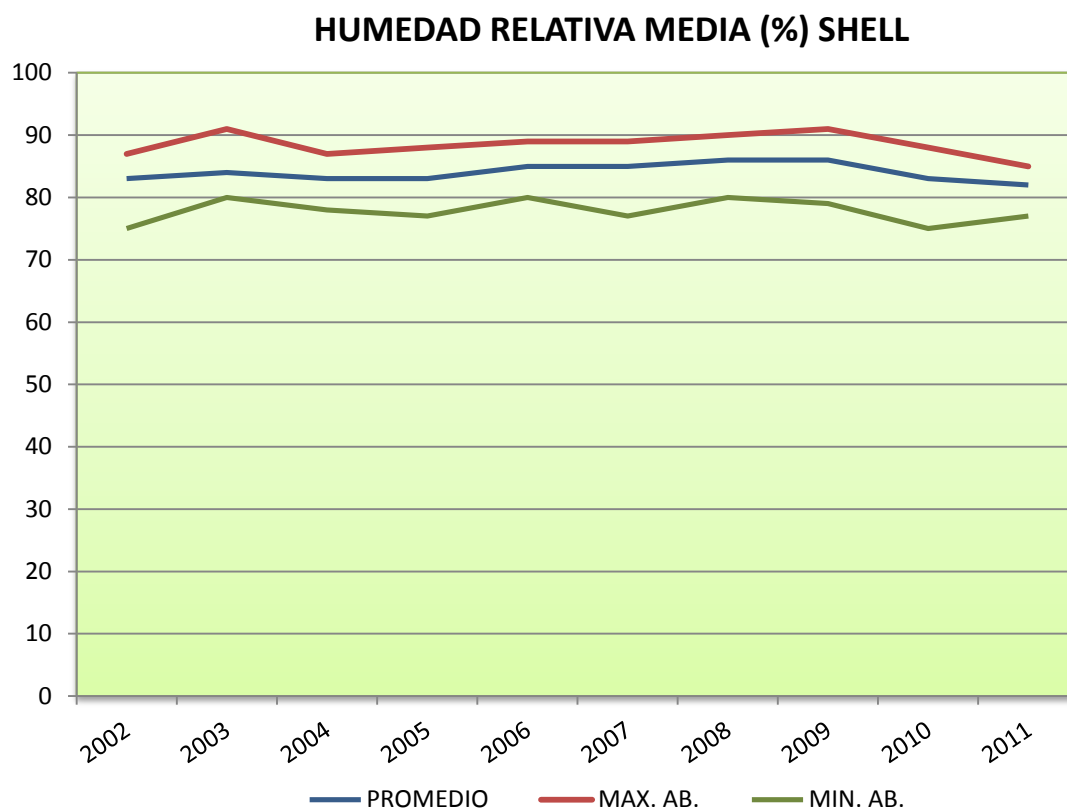
Anexo 6. Precipitación (mm)

Los datos para la elaboración del presente gráfico se tomaron del registro histórico de la Estación Meteorológica Aeropuerto Río Amazonas Shell – Mera (2.012).



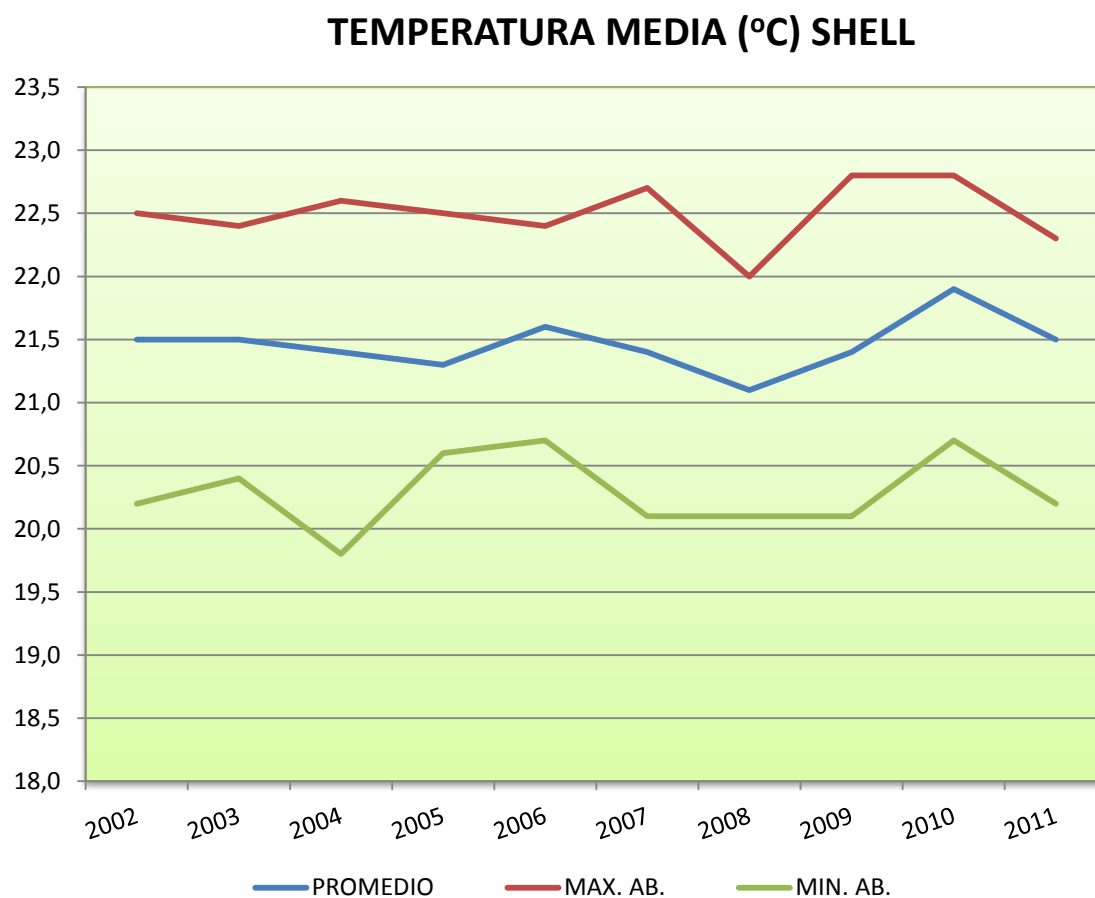
Anexo 7. Humedad Relativa Media (%)

Los datos para la elaboración del presente gráfico se tomaron del registro histórico de la Estación Metereológicas Aeropuerto Río Amazonas Shell – Mera (2.012).



Anexo 8. Variación de Temperatura (°C)

Los datos para la elaboración del presente gráfico se tomaron del registro histórico de la Estación Metereológicas Aeropuerto Río Amazonas Shell – Mera (2.012



Anexo 9. Georeferenciación de las Parcelas de Acuerdo al Tipo de Vegetación en el Área de Estudio.

ZONAS	COORDENADAS UTM			TIPO DE VEGETACIÓN
	PUNTOS	X	Y	
ZONA INTERVENIDA	1	824936	9838624	Arbusto margen derecho
	2	825181	9838092	Arbusto margen derecho
	3	825132	9837827	Arbusto margen derecho
	4	825191	9838153	Arbusto margen derecho
	5	825231	9838193	Arbusto margen derecho
	6	825223	9837338	Arbusto margen izquierdo
	7	825444	9837218	Arbusto margen izquierdo
	8	825491	9837009	Arbusto margen izquierdo
	9	825487	9837206	Arbusto margen izquierdo
	10	825527	9837246	Arbusto margen izquierdo
	11	825166	9838128	Arbóreo margen derecho
	12	825457	9837176	Arbóreo margen izquierdo
ZONA BOSQUE SECUNDARIO	13	825837	9836438	Arbusto margen derecho
	14	826011	9836231	Arbusto margen derecho
	15	826069	9835431	Arbusto margen derecho
	16	825975	9836332	Arbusto margen derecho
	17	826013	9836370	Arbusto margen derecho
	18	825894	9836373	Arbusto margen izquierdo
	19	825908	9836345	Arbusto margen izquierdo
	20	826379	9835813	Arbusto margen izquierdo
	21	826674	9835218	Arbusto margen izquierdo
	22	826713	9835257	Arbusto margen izquierdo
	23	825953	9836310	Arbóreo margen derecho
	24	826664	9835208	Arbóreo margen izquierdo
ZONA POBLADA	25	825354	9840610	Arbusto margen derecho
	26	826130	9839757	Arbusto margen derecho
	27	826159	9838957	Arbusto margen derecho
	28	826510	9835599	Arbusto margen derecho
	29	826539	9835628	Arbusto margen derecho
	30	825356	9840593	Arbusto margen izquierdo
	31	827021	9839893	Arbusto margen izquierdo
	32	827180	9839018	Arbusto margen izquierdo
	33	825645	9836650	Arbusto margen izquierdo
	34	825664	9836690	Arbusto margen izquierdo
	35	826491	9835590	Arbóreo margen derecho
	36	825632	9836635	Arbóreo margen izquierdo

Anexo 10. Fotografías. Fase de Campo



Inicio del área de estudio. Puente de la Estación Biológica Pindo Mirador



Fin del área de estudio. Dique de Shell



Primer recorrido en área de estudio



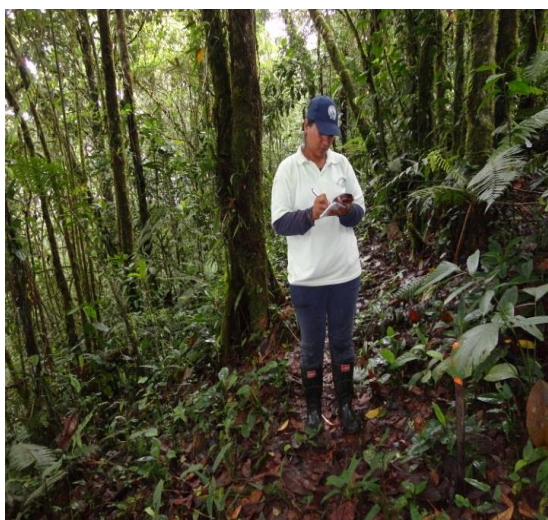
Segundo recorrido en área de estudio



Campamento para el muestro de especies
vegetales en la trocha en dirección a
Moravia



Estudiantes de la UEA que colaboraron
en la delimitación y muestro de especies
vegetales



Georeferenciación de las parcelas
en las zonas de estudio



Delimitación de las parcelas



Colección de las especies vegetales



Transportede las especies vegetales

Anexo 11. Fotografías. Fase de Laboratorio



Inventario Florístico



Prensado de las especies vegetales



Identificación de las muestras vegetales en el herbario de la estación Biológica Pindo Mirador

Secado de las muestras colectadas en el Herbario Amazónico Del Ecuador(ECUAMZ) en el
CIPCA



Prensado de las muestras vegetales en



Prensas de madera, cartón corrugado, papel absorbente, láminas de Aluminio y



Secado de las muestras



Secado de las muestras

Anexo 12. Montaje de los Especímenes Botánicos.



Engomado del espécimen



Colocación del espécimen sobre la



Colocación de las pesas sobre el

Anexo 13. Etiqueta que se Colocó en la Muestras Botánicas.

ECUADOR	
ACTINIDIACEAE	
<i>Saurauia prainiana</i> Buscal.	
PASTAZA, parroquia Shell, cantón Mera. Zona Intervenida del Área de influencia del Dique del Río Pindo Grande.	
1°27'41.53''S 78°04'34.99''O	1245 m
Arbusto de hasta 3 m de altura. Hojas elípticas, penninervia, aserrada a dentada, nervios secundarios algo paralelos, broquidódromos, textura áspera y gruesa. Inflorescencia blanca; racimo compuesto.	
02 Mayo 2013	
Julissa Santi & Byron Santi	58
UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA	
HERBARIO AMAZÓNICO DEL ECUADOR (ECUAMZ)	

Anexo 14. Caracterización Etnobotánica.

Ficha De Identificación Del Lugar

DATOS INFORMATIVOS

Fecha:

Nombre Común:

Personal Encargado de Recolección:

Cantón

Zona/muestra

Parroquia

Código/muestra

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Superficie de la parcela

Coordenadas

Altura

Topografía	Pantanosa	Pendiente °	Plano 0 – 1°
	Llanura inundable		Ligeramente inclinado 1 – 3°
	Plano		Inclinado 3 – 7 °
	Ondulado		Moderadamente inclinado 7 – 14 °
	Colina		Empinado 14 – 29 °
	Montañoso		Muy empinado > 29 °

ECOSISTEMA

Tipo De Ecosistema

Forestales

Herbáceo

Agrícolas

Fluviales

Lacustre

Anexo 15. Presupuesto

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
3.9.1 Transporte y alimentación del tesista y de los colaboradores					
Transporte Tesista	Días	15	5	75	
Transporte Colaboradores	Días	10	5	50	6 estudiantes del 1er año de Ing. Ambiental de la UEA
Alimentación Tesista	Días	35	6	210	
Alimentación Colaboradores	Días	10	4	40	6 estudiantes del 1er año de Ing. Ambiental de la UEA
3.9.2 Equipo y Herramientas de Campo					
GPS	C/U	1	800	800	
Cámara Fotográfica	C/U	1	300	300	
Flexómetro	C/U	3	8	24	
Pirola	Rollo	3	3	9	
Machete	C/U	3	8	24	
3.9.3 Equipo de Prensado					
Papel Periódico	Lb	60	0,5	30	
Cartón	Kg.	25	0,07	1,75	
Tabla Triplex	m2	40	1	40	
Pirola	Rollo	1	3	3	
3.9.4 Equipo y materiales de oficina					
Computadora	C/U	1	700	700	
Impresora	C/U	1	250	250	
Tinta de impresora	C/U	8	5	40	
Resmas de papel bon	C/U	10	5	50	
Copias	C/U	1000	0,05	50	200 copias por parcela
3.9.5 Medios de Comunicación					
Llamadas telefónicas	C/U	100	0,5	50	
3.9.6 Imprevistos				100	
TOTAL				2846,75	