



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

**Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables**

**Carrera de Ingeniería Forestal**

**Composición florística, estructura y endemismo del componente  
leñoso en remanentes boscosos en el cantón Palanda, provincia de  
Zamora Chinchipe, Ecuador**

Trabajo de Integración Curricular, previo  
a la obtención de título de Ingeniera  
Forestal

**AUTOR:**

Mirca Soledad Quizhpe Toledo

**DIRECTOR:**

Ing. Zhofre Huberto Aguirre Mendoza Ph.D.

Loja-Ecuador

2025

## Certificación

Loja, 04 de marzo de 2024

Ing. Zhofre Huberto Aguirre Mendoza, PhD.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del trabajo de Integración Curricular denominado: **Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos en el cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador**, previo a la obtención del título de **Ingeniera Forestal**, de la autoría de la estudiante **Mirca Soledad Quizhpe Toledo**, con **cédula de identidad Nro. 1105589327**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.



Firmado electrónicamente por:  
**ZHOFRE HUBERTO  
AGUIRRE MENDOZA**

Ing. Zhofre Huberto Aguirre Mendoza Ph.D.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

## **Autoría**

Yo, **Mirca Soledad Quizhpe Toledo**, declaro ser autora del presente trabajo de integración curricular o de titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí del trabajo de integración curricular o de titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1105589327

**Fecha:** 03 de febrero de 2025.

**Correo electrónico:** [mirca.quizhpe@unl.edu.ec](mailto:mirca.quizhpe@unl.edu.ec)

**Teléfono o Celular:** 0994662735

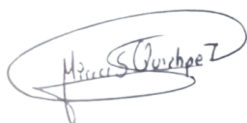
**Carta de autorización del Trabajo de Titulación por parte de la autora, para consulta de reproducción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo.**

Yo, **Mirca Soledad Quizhpe Toledo** declaro ser autora del trabajo de integración curricular o de titulación titulado **Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos en el cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador** como requisito para optar el título de Ingeniera Forestal autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular o de titulación que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los tres días del mes de febrero del dos mil veinticinco

**Firma:**



**Autor:** Mirca Soledad Quizhpe Toledo

**Cédula:** 1105589327

**Dirección:** Las Palmeras

**Correo electrónico:** [mirca.quizhpe@unl.edu.ec](mailto:mirca.quizhpe@unl.edu.ec)

**Celular:** 0994662735

**DATOS COPLEMENTARIOS:**

**Director Trabajo de Titulación:** Ing. Zhofre Huberto Aguirre Mendoza Ph.D.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo primeramente a Dios que me ha dado valor y fuerza para culminar esta etapa y poder cumplir con cada uno de los proyectos.

A mis padres Jorge Quizhpe y Fanny Toledo, quienes con sus experiencias me han enseñado el verdadero valor de conseguir las cosas por mérito y esfuerzo propio, quienes me han empujado y motivado a no abandonar el camino y enseñarme a ser más fuertes cada día.

A mis hermanos Jair y Bryan, quienes me han enseñado el camino del bien y me han cuidado y corregido; de igual forma por no abandonarme en mi estudio, motivarme a terminar mi carrera y darme su hombro para derrumbarme cuando no podía más y no dejarme caer.

A mis sobrinos Carlos Leonardo, Johan Alexander, Jair Alejandro y David Julian, quienes han sido mi fuerza y motivación para cumplir este sueño; los que con una sonrisa y sus ocurrencias me alegraban el día, me secaban las lágrimas y hacían sentir que todo valdría la pena, que cada esfuerzo y cada paso les llenaba de orgullo, que algún día sería su gran ejemplo a seguir.

Finalmente, esta tesis va dedicada a mis abuelitos paternos quienes ya se encuentran en el cielo, ellos me enseñaron el valor del trabajo y el esfuerzo, que todo esfuerzo tiene su mérito; a mis abuelos maternos que día a día me enseñan que nada en la vida viene fácil, que primero es Dios y luego el hombre.

*Mirca Soledad Quizhpe Toledo*

## **Agradecimiento**

Expreso mi gratitud a mis familiares, quienes han sido mi apoyo y motivación para culminar esta etapa de formación y, que con sus consejos me supieron guiar para culminar esta carrera.

Mi agradecimiento para mis amigas Evelyn Valencia, Valeria Sánchez quienes han sido compañeras y fieles amigas en todo el proceso de mi formación y de igual forma a Fernanda Hurtado, Ema Maya, Karina Ramón, Álvaro Flores Manuel Gualán y Cesar Correa; quienes han estado en esta etapa de tesis, dándome aliento en los momentos difíciles, apoyándome incondicionalmente.

Al Ing. Víctor Hugo Eras Guamán, Mg. Sc., quien es una excelente persona y ser humano, que supo orientarme y motivarme para seguir adelante a pesar de las dificultades, siendo él un ejemplo de perseverancia.

Al Herbario “Reinaldo Espinosa” y el equipo que lo conforma como el Ing. Nelson Jaramillo, Jaime Peña e Ing. Darío Veintimilla quienes fueron principales colaboradores en la identificación de especies botánicas y, de manera particular al docente investigador Dr. Zhofre Aguirre Mendoza, por los conocimientos impartidos, asesorías para el desarrollo de esta investigación, al igual que su motivación y aliento para poder culminar de manera exitosa este trabajo de investigación.

*Mirca Soledad Quizhpe Toledo*

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vii</b>
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras .....	ix
Índice de Anexos .....	x
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1. Tipos de bosques existentes en el sur oriente del Ecuador.....	6
4.2. Ecosistemas del cantón Palanda.....	6
4.2.1. <i>Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo</i> .....	6
4.2.2. <i>Arbustal siempreverde y Herbazal montano de la cordillera del Cóndor</i> .....	6
4.2.3. <i>Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes</i> .....	7
4.2.4. <i>Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes</i> ...	8
4.2.5. <i>Bosque siempreverde montano de la cordillera del Cóndor – Kutucú</i> .....	9
4.2.6. <i>Bosque siempreverde montano sobre mesetas de arenisca de la Cordillera del Condor</i> .....	10
4.2.7. <i>Bosque siempreverde piemontano del Sur de la Cordillera de los Andes</i> .....	10
4.3. Cobertura vegetal.....	11
4.4. Caracterización de la vegetación.....	11
4.5. Composición florística.....	12
4.6. Evaluación e interpretación de los ecosistemas boscosos .....	12
4.6.1. <i>Parámetros estructurales de la vegetación</i> .....	12
4.6.2. <i>Parámetros dasométricos y volumétricos para medir la vegetación</i> .....	14
4.6.3. <i>Estructura de los bosques</i> .....	15
4.6.4. <i>Endemismo</i> .....	16
4.7. Métodos de estudio de la vegetación.....	17
4.7.1. <i>Método por bloques</i> .....	17
4.7.2. <i>Método por transectos</i> .....	17
4.8. Estudios similares realizados en los bosques piemontanos del sur del Ecuador ...	19
<b>5. Metodología</b> .....	<b>21</b>

5.1. Localización del área de estudio.....	21
5.2 Determinación de la composición florística y estructura del componente leñoso en remanentes de bosque del cantón Palanda.....	21
5.2.1. Selección del área de estudio.....	21
5.2.2. Instalación de los transectos temporales para el estudio.....	22
5.2.3. Registro de datos en la fase de campo.....	22
5.2.4. Cálculo de la diversidad alfa de los sitios de estudio.....	23
5.2.4.1. Comparación de la diversidad entre sitios de estudio.....	24
5.2.5. Parámetros dasométricos y volumétricos del bosque .....	24
5.2.6. Estructura diamétrica, horizontal y vertical del bosque.....	25
5.2.6.1. Estructura diamétrica.....	25
5.2.6.2. Parámetros estructurales del bosque.....	25
5.3. Análisis del endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	26
<b>6. Resultados.....</b>	<b>27</b>
6.1. Composición florística y estructura del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	27
6.1.1. Composición florística del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda .....	27
6.1.2. Diversidad relativa .....	27
6.1.3. Diversidad alfa del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	27
6.1.4. Índice de similitud del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda .....	28
6.2. Parámetros dasométricos del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	29
6.2.1. Estructura diamétrica general de los remanentes boscosos.....	29
6.2.2. Área basal y volumen por especie .....	29
6.2.3. Volumen por clases diamétricas .....	31
6.2.4. Parámetros estructurales del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda .....	31
6.2.5. Estructura vertical del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda .....	32
6.3. Endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador .....	33
<b>7. Discusión .....</b>	<b>34</b>
7.1. Composición florística del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	34
7.2. Diversidad del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	34
7.6. Parámetros estructurales del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	35
7.4. Estructura diamétrica del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda .....	35
7.5. Parámetros dasométricos del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	36



7.7. Endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	38
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>39</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>40</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>41</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>45</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Hoja de campo para el registro de datos de la parcela permanente. ....	22
<b>Tabla 2.</b> Escala de significancia para calificar la diversidad del bosque.....	23
<b>Tabla 3.</b> Rangos para la interpretación del índice de Pielou.....	24
<b>Tabla 4.</b> Intervalos para la interpretación del índice de Sorensen.....	24
<b>Tabla 5.</b> Índice de similitud de especies entre transectos de remanentes boscosos en Palanda, Zamora Chinchipe. Los números decimales.....	28
<b>Tabla 6.</b> Densidad, área basal y volumen por hectárea de las 10 especies representativas en el componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe.....	29
<b>Tabla 7.</b> Clases diamétricas del componente leñoso en remanentes boscosos de las especies registradas en el cantón Palanda.....	31
<b>Tabla 8.</b> Parámetros estructurales de las 10 especies más representativas del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe .....	31
<b>Tabla 9.</b> Estructura vertical por estratos e individuos de los remanentes boscosos del cantón Palanda .....	32
<b>Tabla 10.</b> Especies endémicas registradas en el componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	33

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Estructura de las categorías según la IUCN.....	17
<b>Figura 2.</b> Mapa de ubicación del área de estudio del cantón Palanda, Zamora Chinchipe, Ecuador.....	21
<b>Figura 3.</b> Diseño del transecto que se utilizará para el muestreo en los remanentes boscosos...	22
<b>Figura 4.</b> Diversidad de las 10 familias más diversas del componente leñoso de remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe.....	27
<b>Figura 5.</b> Dendrograma que demuestra la similitud florística de los 10 transectos muestreados en el cantón Palanda.....	28
<b>Figura 6.</b> Estructura diamétrica general del componente leñoso de las especies registradas en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe.....	29
<b>Figura 7.</b> Especies con mayor área basal del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	30
<b>Figura 8.</b> Especies con mayor volumen del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	30
<b>Figura 9.</b> Distribución de especies por alturas promedio para el cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe.....	33

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Árboles, arbustos y helechos arbóreos del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	43
<b>Anexo 2.</b> Inventario de los individuos $\geq$ a 5 cm de DAP del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda; especie a la que pertenece, familia, altura total y CAP.....	51
<b>Anexo 3.</b> Diversidad relativa de las familias botánicas del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	86
<b>Anexo 4.</b> Índice de Shannon de las especies del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	89
<b>Anexo 5.</b> Índice de Pielou de las especies del componente leñoso del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	96
<b>Anexo 6.</b> Parámetros estructurales de los individuos $\geq$ a 5cm DAP del componente leñoso de remanentes boscosos del cantón Palanda.....	103
<b>Anexo 7.</b> Índice de Similitud de Sorensen de las especies del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	111
<b>Anexo 8.</b> Gráfica de Índice de Similitud de Sorensen de las especies del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	112
<b>Anexo 9.</b> Densidad, área basal y volumen por especies registradas en el componente leñoso de remanentes boscosos del cantón Palanda.....	113
<b>Anexo 10.</b> Estructura vertical del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.....	120
<b>Anexo 11.</b> Memoria Fotográfica.....	126
<b>Anexo 12.</b> Certificado de traducción/abstract .....	129

## **1. Título**

**Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos en el cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador**

## 2. Resumen

Los bosques tropicales poseen una extraordinaria biodiversidad; particularmente, en sudamérica se encuentran en países como: Bolivia, Brasil, Colombia, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela y Ecuador. La investigación tuvo como objetivo determinar la composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos en el cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe. Se instaló 10 transectos temporales de 10 x 50 m; se inventarió los árboles  $\geq$  a 5 cm de diámetro  $D_{1,30\text{ m}}$ , se midió diámetro y altura; se recolectaron muestras botánicas para la identificación de las especies. Se determinó la composición florística, el índice de diversidad de Shannon, índice de equitatividad de Pielou e Índice de similitud de Sorensen, área basal, volumen, parámetros estructurales del bosque y, se identificó las especies endémicas. Se registraron 147 especies dentro de 80 géneros en 42 familias con un total de 681 individuos de árboles, arbustos y helechos arbóreos. Las familias más diversas fueron: Lauraceae, Moraceae, Fabaceae. Las especies ecológicamente importantes son *Ficus* sp. 4, *Alchornea glandulosa* y *Casearia arborea*. Se registró una especie endémica *Siparuna eggersii*. El componente leñoso presentó un área basal de 16,08 m<sup>2</sup> y un volumen de 121,17 m<sup>3</sup> en 5 000 m<sup>2</sup> de muestreo. El índice de Shannon tuvo un valor de 4,4, mostrando una diversidad alta, el índice de Pielou tuvo un valor de 0,67 indicando una diversidad media. El índice de similitud de Sorensen con valores entre 0 a 0,19; evidenciando la disimilitud entre los transectos muestreados. Los individuos se agrupan mayormente en la primera clase diamétrica formando una “J” invertida que determina que es un bosque en proceso de recuperación. En la estructura vertical se diferencian tres estratos, siendo mayoritarias las especies e individuos en el estrato inferior con alturas entre 2,3 m a 10 m. Los remanentes boscosos del cantón Palanda presentan una composición y diversidad florística significativa y su estructura se mantiene relativamente conservada, a pesar de la fragmentación del ecosistema, lo que resalta la importancia de su protección y conservación.

**Palabras claves:** Composición florística, deforestación, endemismo, estructura diamétrica, estructura horizontal y vertical, parámetros estructurales, remanentes boscosos.

## 2.1. Abstract

Tropical forests have an extraordinary biodiversity, particularly in south America they are found in countries such as Bolivia, Brazil, Colombia, Guyana, Peru, Suriname, Venezuela and Ecuador. The objective of the research was to determine the floristic composition, structure and endemism of the woody component in forest remnants of Palanda, province of Zamora Chinchipe. Ten temporary transects of 10 x 50 m were installed; trees  $\geq 5$  cm in diameter D1.30 m were inventoried; diameter and height were measured; botanical samples were collected for species identification. Floristic composition, Shannon's diversity index, Pielou's evenness index and Sorensen's similarity index, basal area, volume, structural parameters of the forest, and endemic species were determined. A total of 147 species were recorded within 80 genera in 42 families with a total of 681 individuals of trees, shrubs and tree ferns. The most diverse families were: Lauraceae, Moraceae, Fabaceae. The ecologically important species were *Ficus* sp. 4, *Alchornea glandulosa* and *Casearia arborea*. An endemic species *Siparuna eggersii* was identified. The woody component had a basal area of 16,08 m<sup>2</sup> and a volume of 121,17 m<sup>3</sup>. The Shannon index had a value of 4,4, showing a high diversity, the Pielou index had a value of 0,67 indicating a medium diversity. The Sorensen similarity index had values between 0 and 0,19, showing the dissimilarity between the sampled transects. The individuals are mostly grouped in the first diameter class forming an inverted "J" that determines that it is a forest in the process of recovery. In the vertical structure, three strata are differentiated, being the majority of species and individuals in the lower stratum with heights between 2,3 m to 10 m. The forest remnants of Palanda have an interesting composition and floristic diversity and its structure is preserved, despite its fragmentation, so its conservation is necessary.

**Key words:** Deforestation, forest remnants, structural parameters, floristic composition, diameter structure, horizontal and vertical structure, endemism.

### 3. Introducción

Los bosques tropicales albergan el 27 % de especies vegetales y animales del mundo y, representan aproximadamente el 25 % de la superficie total de bosques en el planeta (Calvo et al., 2012). Los bosques tropicales húmedos incluyen a los bosques húmedos, bosques siempreverdes, bosques húmedos semicaducifolios, terrenos boscosos y sabanas arboladas, en regiones donde la precipitación media anual es superior a 1 000 mm, de los cuales, la gran mayoría se encuentran en la amazonia (Ministerio del Ambiente [MAE], 2013).

La Amazonia tiene una superficie de aproximada de 7,4 millones de km<sup>2</sup>, representando el 4,9 % del área continental mundial y cubre territorios de Bolivia, Brasil, Colombia, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela y Ecuador (Cepal, 2013). En el Ecuador la Amazonía cubre aproximadamente 116 270 km<sup>2</sup>, que representan el 46.8% de la superficie del país (López et al., 2015; Borja et al., 2017).

Ecuador es considerado uno de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial, con una superficie territorial de 256 370 km<sup>2</sup> de los cuales 123 720 km<sup>2</sup> corresponden a cobertura forestal. Sin embargo, los registros de deforestación neta anual muestran en promedio la pérdida de 92 742 ha/año, lo que ha dificultado la conservación a largo plazo de este patrimonio (Ministerio del ambiente [MAE] 2018). Los bosques de la Amazonía ecuatoriana poseen gran riqueza biológica, es posible encontrar cerca de 4 500 especies de plantas vasculares, de las cuales el 27,3 % son endémicas (León et al., 2011).

Los bosques tropicales de montaña del Sur del Ecuador están caracterizados por la influencia de factores como: abundante neblina, humedad y precipitación, menor oferta de luz, pendientes empinadas y frecuentes deslizamientos naturales (Bussmann, 2005; Muñoz, 2017).

Los estudios de composición florística, estructura y endemismo son importantes para el desarrollo de planes de manejo y uso sostenible de los recursos del ecosistema, de modo que, es necesario entender la naturaleza y los cambios que se producen por la actividad humana (Villarreal et al., 2006).

También Aguirre (2019) indica que, los estudios de diversidad florística permiten conocer la densidad, abundancia, dominancia, diversidad, importancia ecológica y potencial de las especies que son útiles para la humanidad. Éstos tienen impacto sobre la conservación del ambiente, debido a que brinda una visión amplia de los mecanismos biológicos que allí operan, logrando conocer las especies y algunos aspectos de su ecología que permiten su propagación y perpetua su existencia (López et al., 2015).



En este contexto, en el cantón Palanda, existen remanentes de bosques siempreverde montano bajo, los cuales se encuentran muy presionados, debido a actividades antropogénicas como ganadería, minería, agricultura, deforestación e incendios forestales. Pese a que en la zona existe importante biodiversidad, es escasa la información sobre la diversidad florística, por esta razón, se desarrolló esta investigación en el cantón Palanda, cuya información generada apoyará la gestión de los recursos naturales de la zona.

Las preguntas planteadas para esta investigación fueron: ¿Cuál es la diversidad florística y estructura de la flora leñosa del bosque siempreverde montano bajo del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador? y, ¿Qué especies endémicas existen en el componente leñoso del bosque siempreverde montano bajo del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador?. Y para la ejecución de la investigación se planteo los siguientes objetivos:

#### **Objetivo general**

Generar información sobre la composición florística, estructura y endemismo de la flora leñosa del ecosistema bosque siempreverde montano bajo del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar la composición florística y estructura del componente leñoso en fragmentos boscosos en el cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador.
- Analizar el endemismo y estado de conservación de las especies leñosas del bosque siempreverde montano bajo del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador.

## 4. Marco teórico

### 4.1. Tipos de bosques existentes en el sur oriente de Ecuador

Los bosques tropicales se encuentran aproximadamente entre las latitudes de 10° N y 10° S y representan casi un 25 % de la superficie total de bosques en el mundo. Según el Ministerio del Ambiente de Ecuador (2013), estos incluyen: bosques húmedos, bosques húmedos bajos, bosques siempreverdes, bosques húmedos semicaducifolios, terrenos boscosos y sabanas arboladas, en regiones donde la precipitación media anual es superior a 1 000 mm. La mayor diversidad de recursos vegetales y animales del mundo se encuentra en el bosque tropical. Se estima que más de un 50 % de los recursos mundiales de plantas y animales es originario de las zonas tropicales húmedas (Calvo et al., 2012), pero se sabe que esta se encuentra bajo una gran amenaza a causa de la pérdida de una superficie relativamente grande de hábitats.

La región amazónica del Ecuador con aproximadamente 82 120 km<sup>2</sup> representa un aproximado del 30 % del territorio nacional y en el contexto regional solo el 2 % de la Cuenca Amazónica. Incluye las planicies de inundación de los ríos de origen andino y amazónico, sus interfluvios, así como las cordilleras amazónicas que se levantan hacia el sur. Esta región abarca un rango altitudinal desde 150 m s.n.m. en la parte más baja de la llanura amazónica y 3100 m s.n.m en las cumbres de las cordilleras amazónicas (Ministerio del Ambiente [MAE], 2020).

### 4.2. Ecosistemas del cantón Palanda

Según la clasificación del MAE (2013), en el cantón Palanda existen los ecosistemas:

#### 4.2.1. *Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo*

Definido como arbustal siempreverde montano alto de páramo del sur de Ecuador, en el cantón representa alrededor de 20 180,24 ha, equivalente a 9,88 % de su territorio. Ubicado entre los 1 800 – 3 300 m s.n.m, conocido también como bosque enano de altura donde están presentes elementos florísticos del bosque montano alto, pero de menor tamaño debido a las condiciones ambientales, topográficas y edáficas extremas, la vegetación tiene alturas que no sobrepasan los tres metros de altura. Su composición florística es caracterizada por géneros espinos como *Hesperomeles* y *Rubus*, *Ribes* *Berberis*, *Desfontainia* y entre los pequeños árboles se encuentran *Polylepis* presente únicamente en Fierrohurco y en la parte alta de Manú en Río Negro mezclados con arbustos leñosos pertenecientes a las familias Ericácea, Rosaceae, Asteraceae y Polygalaceae.

#### 4.2.2. *Arbustal siempreverde y Herbazal montano de la cordillera del Cóndor*

La vegetación se desarrolla sobre las mesetas planas o ligeramente inclinadas formadas por roca arenisca de la formación Hollín. Se trata de un mosaico de vegetación herbácea escleromorfa de hasta 1 m de altura dominada por clones de bromelias, orquídeas y *Anthurium* terrestres,

intercalada con vegetación arbustiva escleromorfa de hasta 1,5 a 2 m. También se presentan comunidades de herbazal, generalmente con predominio de *Neurolepis* sp. y el musgo *Sphagnum* cubriendo el suelo. Los arbustos de hasta 1,5 a 2 m, con una cobertura dispersa, incluyen especies como *Clethra concordia*, *Geonoma trigona*, *Baccharis brachylaenodes* y *Schefflera* sp. En algunos sitios con afloramientos de roca madre arenisca, sin suelo, hay plantas herbáceas creciendo directamente sobre la roca, por ejemplo, la planta insectívora *Drosera chrysolepis* (MAE, 2013).

#### **4.2.3. Bosque siempreverde montano alto del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes**

Bosque ubicado entre 3 000 a 3 400 m s.n.m, generalmente densos y con dos estratos leñosos, abundantes epífitas y musgos. Está presente como fragmentos o parches alejados de las quebradas o en laderas montañosas, con pendientes de empinado a escarpado, según la clasificación geomorfológica de Demek (1972), se encuentran sobre rocas metamórficas indiferenciadas y poseen suelos de textura franco arcilloso, franco arcillo limoso con un drenaje moderado y pequeños parches de suelos franco.

Debido a alteraciones antropogénicas estos ecosistemas suelen quedar aislados en zonas de pendientes fuertes rodeadas por páramo herbáceo. La altura del dosel varía entre 8 a 10 m. Los troncos de los árboles son gruesos y torcidos, muchos de ellos se ramifican desde el nivel del suelo o presentan raíces adventicias, como en el caso de *Clusia flaviflora*. Los árboles más abundantes en este ecosistema pertenecen a los géneros *Ilex*, *Oreopanax*, *Schefflera*, *Maytenus*, *Hedyosmum*, *Clethra*, *Clusia*, *Weinmannia*, *Gaiadendron*, *Myrsine*, *Ardisia*, *Symplocos*, *Gordonia*, *Ternstroemia*, *Drymis*, *Saurauia*, *Desfontainea*, *Myrcia*, *Myrcianthes*, *Podocarpus*, *Prumnopitys*, *Turpinia*, *Freziera*, y varios géneros de Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae. La flora epifítica está dominada por Orchidaceae, Bromeliaceae e Hymenophyllaceae. En ciertas áreas, que se encuentran alteradas hay dominancia de *Chusquea* y *Rhipidocladum* (Balslev y Ollgaard, 2002)

- Especies diagnósticas

*Ageratina dendroides*, *Antidaphne andina*, *Baccharis latifolia*, *B. macrantha*, *Bejaria resinosa*, *Berberis lutea*, *Bomarea brachysepala*, *B. dissitifolia*, *Brachyotum andreanum*, *B. confertum*, *Brachyotum* sp., *Brunellia ovalifolia*, *Calceolaria fusca*, *Ceratostema reginaldii*, *Cinchona mutisii*, *Clethra fimbriata*, *Clusia elliptica*, *Cyathea brevistipes*, *Cybianthus magnus*, *Desfontainia spinosa*, *Dicksonia sellowiana*, *Disterigma acuminatum*, *D. codonanthum*, *D. empetrifolium*, *Drimys granadensis*, *Eriosorus cheilanthoides*, *E. flexuosus*, *E. rufescens*, *Freziera microphylla*, *Geissanthus vanderwerffii*, *Geonoma orbignyana*, *G. weberbaueri*, *Gunnera magellanica*, *Gynoxys cuicochensis*, *G. laurifolia*, *G. regis*, *Hedyosmum cumbalense*,

*H. luteynii*, *H. racemosum*, *H. scabrum*, *Hesperomeles ferruginea*, *Hypericum decandrum*, *H. laricifolium*, *Ilex rimbachii*, *Melpomene moniliformis*, *M. sodiroi*, *M. theazans*, *Myrcianthes rhopaloides*, *Myrica pubescens*, *Myrsine andina*, *Oreocallis mucronata*, *Oreopanax andreanus*, *O. ecuadorensis*, *O. sessiliflorus*, *Panopsis ferruginea*, *Pentacalia theifolia*, *Pernettya prostrata*, *Persea brevipes*, *P. bullata*, *Pitcairnia trianae*, *Racinaea seemannii*, *R. tripinnata*, *Rhamnus granulosa*, *Ribes andicola*, *R. ecuadorensis*, *Symplocos clethrifolia*, *Weinmannia cochensis*, *W. elliptica*, *W. elliptica*, *W. reticulata*, *Zinowiewia madsenii*

#### **4.2.4. Bosque siempreverde montano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes**

Bosque con bioclima pluvial, húmedo, con un rango altitudinal de 2 200 a 3 000 m s.n.m; los bosques altos siempreverdes con un dosel de 10 a 25 m, se extiende desde los 1 800 a 2 800 m s.n.m, en algunas localidades puede encontrarse fuera de este rango altitudinal. Los elementos florísticos de tierras bajas están prácticamente ausentes y la mayoría de familias y géneros son de origen andino, en estos bosques existe mayor presencia de las familias, Melastomataceae, Myrsinaceae, Cunoniaceae, Melastomataceae, Clusiaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Celastraceae, Podocarpaceae, y Ternstroemiaceae. Se han registrado entre 75 y 90 especies por ha en estos bosques (Madsen y Ollgaard, 1993). En comparación al bosque montano bajo, la diversidad alfa de árboles es menor, sin embargo, las epífitas aumentan en cuanto a abundancia y diversidad. Entre las epífitas más diversas se menciona orquídeas, helechos y briofitos. Poseen suelos de textura franco, franco limoso, franco arcilloso limoso, de igual forma, presentan un drenaje que va de moderado a bueno, este suelo está cubierto por hierbas, arbustos, trepadoras y gramíneas epífitas enraizadas en el suelo.

La topografía juega un papel importante en estos ecosistemas. En las áreas en zonas más uniformes con pendientes que van de muy inclinado a escarpado (15-87°) según la clasificación geomorfológica de Demek (1972). Los árboles tienden a ser más altos, con fustes rectos. En las zonas más accidentadas hay abundancia de árboles torcidos, quebrados, de alrededor de 4 m de altura. Eventualmente, estos bosques se convierten en bosques enanos en las zonas más altas. Estos tienen similitudes en la composición florística a nivel de género, pero tienen una composición de especies diferente. Una especie muy común es *Graffenrieda emarginata*; misma que presenta micorrizas que ayudan al crecimiento en suelos poco fértiles. En las zonas más altas es frecuente *Purdiaea nutans*, que también crece en suelos poco fértiles, esta especie llega a formar parches enanos y retorcidos en las partes más expuestas al viento.

Este es un ecosistema en peligro de desaparecer, ya que, los pocos remanentes se encuentran en lugares poco accesibles, por la pendiente fuerte y con un suelo menos útil para la agricultura. Estos se encuentran amenazados por la extracción selectiva de varias especies.

- Especies diagnósticas

*Alchornea grandiflora*, *Calyptranthes pulchella*, *Cedrela montana*, *Ceratostema loranthiflorum*, *Ceroxylon parvifrons*, *Cinchona mutisii*, *Clethra ovalifolia*, *Clusia alata*, *C. ducuoides*, *C. elliptica*, *C. multiflora*, *Cyathea bipinnatifida*, *C. straminea*, *Cybianthus marginatus*, *Disterigma pentandrum*, *Drimys granadensis*, *Elaeagia ecuadorensis*, *Geonoma densa*, *Graffenrieda emarginata*, *G. harlingii*, *Hedyosmum goudotianum*, *H. racemosum*, *H. translucidum*, *Ilex rimbachii*, *Gordonia fruticosa*, *Licaria subsessilis*, *Macleania mollis*, *Miconia imitans*, *Morella pubescens*, *Myrsine andina*, *M. coriacea*, *Ocotea benthamiana*, *O. infrafoveolata*, *Palicourea spp.*, *Persea ferruginea*, *Podocarpus oleifolius*, *Prumnopitys montana*, *Purdiaea nutans*, *Schefflera pentandra*, *Symplocos coriacea*, *Ternstroemia jelskii*, *Tibouchina lepidota*, *Weinmannia cochensis*, *W. pinnata*, *W. elliptica*, *W. fagaroides*

#### **4.2.5. Bosque siempreverde montano de la cordillera del Cóndor – Kutucú**

Bosque húmedo e hiperhúmedo con un rango altitudinal entre 1 900 – 2 400 m s.n.m; corresponde a bosques que se ubican en las partes altas tanto de la cordillera del Cóndor como del Kutukú pero en menor rango; este sistema boscoso se caracteriza principalmente por contener elementos de tipo andino, se encuentra en las ladera contiguas a las estructuras que conforman los ecosistemas estructurados por los ecosistemas de herbazales y arbustales, ocupa principalmente las laderas escarpadas, así como también las colinas altas de ramales, geológicamente estas estructura boscosas se encuentran sobre rocas metamórfica e ígneas y en algunos casos por depósitos de la sedimentación proveniente las rocas de areniscas del levantamiento de la formación Hollín que se encuentra sobre 2 400 a 2 700 m especialmente de las zonas de las estructuras vegetales sobre mesetas.

Para el Ecuador este tipo de bosques se extienden a lo largo de las dos cordilleras amazónicas como el caso del Cóndor y el Kutukú en las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe; se ubica en alturas que van desde 1 900 a 2 400 m en laderas altas sobre pendientes fuertes y abruptas. Este tipo de bosque se caracteriza por presentar un dosel que llega aproximadamente a 12 metros de alto e incluso menor, debido a las condiciones climáticas de estos sectores como los fuertes vientos y las características del suelo presenta una cobertura entre el 65 y 70 %, este tipo de bosque también es muy notorio la presencia de epifitas y musgo en las ramas y fustes de los árboles los cuales ayudan a mantener la humedad en la zona, en el suelo hay mucha hojarasca que sufre una acelerada descomposición. El género *Chusquea* está representado por varias especies que crecen densamente en el sotobosque.

- Especies diagnósticas

*Bejaria aestuans, Cavendishia bracteata, Cinchona sp., Clusia spp., Graffenrieda harlingii, Miconia lutescens, Myrsine andina, Macrocarpea spp., Prunus opaca, Podocarpus oleifolius, Tapirira guianensis, Ternstroemia circumscissilis y Weinmannia elliptica.* Arbustos: *Pagamea dudleyi, Piper obliquum.* Hierbas: *Philodendron sp., Costus scaber, Elaphoglossum leptophyllum, E. lecherianum.*

#### **4.2.6. Bosque siempreverde montano sobre mesetas de arenisca de la Cordillera del Condor**

Se encuentran generalmente en el Ecuador entre 2 400 a 2 700 m de altitud, se trata de zonas con clima pluvial. Soporta fuertes vientos y temperaturas bajas, en este sistema, son comunes los deslizamientos y desprendimientos por lo que puede asociarse a afloramientos de roca y en general a paisajes rocosos o pedregosos; estas mesetas pueden presentar grietas y precipicios. Generalmente ocurre en las zonas de mesetas relativamente planas o ligeramente inclinadas o crestas de montañas con pendientes muy pronunciadas

Corresponde a una mezcla de vegetación boscosa a achaparrada, generada por efecto del estrés fisiológico producido por el viento y las bajas temperaturas, con un dosel que oscila entre 5 - 7 metros de alto y un mosaico de vegetación herbácea y matorral de tipo escleromórfico de hasta 1 m de alto. Este tipo de bosque está dominado por especies como *Wettinia longipetala, Stenospermation arborescens,* y algunas especies del género *Clusia, Clethra y Podocarpus.*

- Especies diagnósticas

*Brachyotum campanulare, Clethra condorica, Clusia aff. eliptica, C. ducuooides, Cybianthus sp., Disterigma acuminatum, Drimys granadensis, Drosera chrysolepys, Elleanthus aff. linifolius, Elleanthus lancifolius, Epidendrum alsum, Epidendrum dermatanthum, Epidendrum mancum, Epidendrum secundum, Ilex microphylla, Maxillaria spp., Myrcianthes fragrans, Myrteola phyllicoides, Paepalanthus ensifolius, Palicourea sp., Persea sp., Piper sp., Pitcairnia neillii, Purdiaea nutans, Retiniphyllum tepuiense, Schefflera moyobambae, Schefflera harmsii, Schefflera spp., Sphaeradenia sp., Stenospermation arborescens, Ternstroemia jelskii, Ugni myricoides, Weinmannia fagaroides, Xyris uleana.*

#### **4.2.7. Bosque siempreverde piemontano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes**

Ocupa alrededor de 16 115,23 ha, que representan el 7,89 % de la superficie cantonal de Palanda. Tiene una altitud de 400 – 1 660m s.n.m; este sistema corresponde a bosques siempreverdes amazónicos de tierra firme. Esta área presenta relieves con geoformas de colinas coluviales con suelos ferralíticos, cuevas de areniscas cuarzosas blancas, mesas de la formación Mera, planicies bajas arcillosas ferralíticas sobre conglomerados y terrazas indiferenciadas de origen aluvial con texturas estratificadas de porosidad intergranular de material aluvial. Estas formas de relieve pertenecen al piedemonte formado del punto donde nacen las montañas altas

de la cordillera de los Andes y cuya formación está ligada a procesos de paroxismo tectónico y acción modeladora de la erosión hídrica. La estructura de los bosques de este ecosistema se caracteriza ser compleja, con una cobertura densa con varios estratos, con poca abundancia de lianas y un dosel que puede alcanzar de 25 - 35 m. La diversidad local de árboles se ubica entre las más altas del mundo. A esta altura aparece la especie más importante en la composición de los bosques de la Amazonía alta: *Iriartea deltoidea*.

- Especies diagnósticas

La abundancia de taxa amazónicos se reduce considerablemente a medida que se incrementa la altura, grupos como *Eschweilera*, *Couratari*, *Naucloopsis*, *Viroal*, *Iryanthera*, *Guarea*, *Trichilia*, *Pouteria*, *Pradosia* y *Duguetia*, disminuyen drásticamente en abundancia y diversidad mientras que elementos como *Miconia*, *Topobea*, *Guatteria*, *Aniba*, *Grias*, *Gustavia* o *Senna*, son más abundantes.

### **4.3. Cobertura vegetal**

Vegetación es el conjunto de plantas de varias especies que se encuentran ocupando una determinada zona o región geográfica; mismas que son propias de un periodo geológico y que habitan un ecosistema determinado. Toda cobertura vegetal tiene su propia composición y estructura florística, que determinan una fisonomía que da origen a un tipo o categoría de cobertura vegetal. En una cobertura vegetal existen varios hábitos de crecimiento o formas de vida y, justamente esta unión determina la proporción de cobertura que la vegetación puede hacer sobre una superficie determinada de territorio (Sarmiento, 2000).

Según Aguirre (2019), la vegetación se define como el conjunto de especies vegetales que proyectan una cobertura hacia la superficie donde están desarrollándose. Por ende, tienen una estructura y composición diferente. La vegetación al tener una estructura (arbórea, arbustiva, herbácea), y composición florística definida, hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por el número de individuos y tamaño de cada una de ellos, por lo tanto, según, la altitud, temperatura, humedad y suelo, la flora determina los tipos de vegetación.

Por otra parte, la flora hace referencia al elemento florístico en particular denominado especie y/o el número de especies diferentes con sus respectivos hábitos de crecimiento que pueden encontrarse en un tipo de vegetación (Aguirre, 2019).

### **4.4. Caracterización de la vegetación**

Es el estudio de la cobertura vegetal, estructura y composición florística del ecosistema, ésta es útil en múltiples aspectos entre ellos: apoyo para elaborar planes de manejo de los ecosistemas, disponer de elementos técnicos para la elaboración de estudios de impacto ambiental y en

estudios de ecología del paisaje, manejo y conservación de especies en peligro (Ramos et al., 2015).

La caracterización incluye actividades como inventarios, muestreos, que permiten obtener la composición florística, diversidad, parámetros estructurales como densidad, abundancia, frecuencia, dominancia e IVI (Aguirre, 2019).

#### **4.5. Composición florística**

Según Aguirre (2019) la composición florística es el conjunto de plantas de diferentes especies que conforman un tipo de formación vegetal natural o plantada. De igual forma, menciona que la composición florística está dada por la heterogeneidad de plantas que se logran identificar en una determinada categoría de vegetación. Lo que permite demostrar la riqueza de especies vegetales de un determinado tipo de vegetación, misma que, se expresa mediante la suma de todas las especies diferentes que se han registrado en cada uno de los transectos o parcelas y sirven para obtener información útil para el manejo de una determinada región como remanentes de vegetación.

La composición florística, permite estudiar la riqueza florística de un lugar y comparar con otros, de este análisis se llega a determinar la localización concreta de taxones raros o endémicos, o de especies en vías de extinción y a conocer el área de distribución de las diferentes especies.

La diversidad de la composición florística en los tópicos se ve influenciada por algunos factores como el clima con todas sus manifestaciones de temperatura, viento, humedad ambiental y radiación, pues todos estos elementos son manifestaciones de la energía procedente del sol. También se debe tomar en cuenta el suelo, con todas sus características físicas químicas y microbiológicas. Además de estos factores existen otros de menor importancia como el número de animales que actúan como agentes dispersantes de las semillas, la composición florística de la vegetación circundante y las características de las especies vegetales disponibles para invadir el área descubierta (Sánchez y Rosales, 2002).

#### **4.6. Evaluación e interpretación de los ecosistemas boscosos**

##### ***4.6.1. Parámetros estructurales de la vegetación***

Los estudios de la vegetación permiten identificar y cuantificar la composición florística de las categorías de la cobertura vegetal natural mediante el uso de métodos de muestreo sean estos por cuadrantes o transectos; y la aplicación de los parámetros ecológicos (Aguirre, 2019).

Los parámetros estructurales importantes a considerar para realizar un estudio de caracterización de la vegetación son: la densidad absoluta (D), densidad relativa (DR),



frecuencia relativa (FR) dominancia relativa (DmR) e índice valor de importancia (IVI). Se usa las fórmulas sugeridas por Aguirre (2019).

**4.6.1.1. Densidad absoluta (D).** Esta dada por el número de individuos de una especie o de todas las especies por unidad de área o superficie determinada. Para el cálculo no es necesario contar todos los individuos de una zona, sino que se puede realizar muestreos en áreas representativas (Aguirre, 2019).

$$\text{Densidad absoluta (D)} = \frac{N^{\circ} \text{ total de individuos por especie}}{\text{Total de area muestreada}}$$

**4.6.1.2. Densidad relativa (Dr).** Aguirre (2019), señala que la densidad relativa (DR), permite definir la abundancia de una determinada especie vegetal, ya se considera el número de individuos de una especie con relación al total de individuos de la población.

$$\text{Densidad relativa (DR) \%} = \frac{N^{\circ} \text{ de individuos por especie}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}} \times 100$$

**4.6.1.3. Dominancia relativa (DmR).**- Aguirre (2019) define la dominación, como el porcentaje de biomasa que aporta una especie. Se expresa por la relación entre el área basal del conjunto de individuos de una especie y el área muestreada. Se usa para árboles y arbustos.

Por otro lado, Lamprecht (1990) señala que, es el grado de cobertura de las especies como expresión del espacio ocupado por ellas. Se define como la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo. Las sumas de las proyecciones de las copas de todos los individuos de una especie determinan su dominancia. La determinación de las proyecciones de las copas resulta muchas veces complicada debido a la estructura vertical de algunos tipos de bosque. Por ello, generalmente estas no son evaluadas, sino que se emplean las áreas basales calculadas como sustitutos de los verdaderos valores de dominancia.

$$\text{Dominancia relativa (DmR) \%} = \frac{\text{Area basal de la especie}}{\text{Area basal de todas las especies}} \times 100$$

**4.6.1.4. Frecuencia.** - Cerón (1993), manifiesta que la frecuencia es el número de unidades de muestreos con la especie, suma de frecuencias de todas las especies.

La frecuencia absoluta se expresa en porcentajes (100 % = existencia en todas las subparcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

$$\text{Frecuencia (Fr)} = \frac{\text{Numero de cuadrantes en que esta la especie}}{\text{Numero total de cuadrantes evaluados}} \times 100$$

**4.6.1.5. Índice de valor de importancia (IVI).**- Este índice indica que tan importante es una especie dentro de una comunidad vegetal.

La especie que tiene el IVI más alto significa entre otras cosas que es ecológicamente dominante; que absorbe muchos nutrientes, que controla en un porcentaje alto la energía que llega a ese ecosistema. Su ausencia implica cambios substanciales en la estabilidad del ecosistema (Aguirre, 2019).

$$\text{Índice valor de importancia (IVI)} = DR + DmR + Fr/3$$

#### **4.6.2. Parámetros dasométricos y volumétricos para medir la vegetación**

**4.6.2.1. Diámetro a la altura del pecho (DAP).** El diámetro de los árboles se mide a una altura de 1,30 m de la superficie del suelo (DAP = diámetro a la altura del pecho) utilizando una cinta diamétrica. También, es posible medir el diámetro con una forcípula o con una cinta métrica. La forcípula mide el diámetro directamente, mientras que la cinta métrica mide el perímetro, a partir del cual se puede calcular el diámetro (García, 2014).

**4.6.2.2. Altura.** La altura es uno de los principales parámetros que se miden en una vegetación o una especie. La altura se mide de acuerdo al interés que se tenga y puede ser de forma cualitativa o cuantitativa (García, 2014).

#### **4.6.2.3. Área Basal.**

$$\text{Área basal} = \pi(D^2 / 4)$$

Donde:

$$\pi = 3,141592$$

D = diámetro a la altura del pecho

El área basal es una medida que sirve para estimar el volumen de especies arbóreas o arbustivas. Por definición, el área basal es la superficie de una sección transversal del tallo o tronco de un árbol a una determinada altura del suelo. En árboles, este parámetro se mide obteniendo el diámetro o el perímetro a la altura del pecho (diámetro a 1,3 m del suelo). En arbustos u otras plantas, que se ramifican desde la base, el diámetro o perímetro se toma a la altura del suelo (García, 2014).

#### **4.6.2.4. Volumen de madera de troncos.**

$$\text{Vol} = AB * h$$

Donde:

Vol = Volumen del tronco

AB = Área basal del tronco

$h$  = Altura total del tronco

Este parámetro sirve para determinar la cantidad de madera, de una o varias especies existente en un determinado lugar. El volumen de la madera cosechable se obtiene a partir del área basal y la altura comercial o total del tronco de un árbol. El tronco generalmente tiene forma cónica y, por lo tanto, es necesario tomar en cuenta esto para lograr mayor exactitud en su cálculo (García, 2014).

#### **4.6.3. Estructura de los bosques**

Aguirre (2024) manifiesta que, en la estructura del bosque se distinguen los estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El estrato arbóreo está formado por elementos florísticos leñosos con alturas mayores a 5 m, el estrato arbustivo constituido por individuos semileñosos o leñosos con alturas inferiores a 5 m; y en el estrato herbáceo alcanzan alturas máximas de 1 m.

**4.6.3.1. Estructura diamétrica.** El parámetro más importante considerado en la estructura diamétrica, es la distribución del número de árboles por clase de diámetro. Esta distribución, como un todo, tiene generalmente la forma de una "J" invertida. Sin embargo, estudiando por separado cada especie se observa una gran diversidad de comportamientos que es la mejor forma de entender las distribuciones diamétricas, ósea relacionando el número de árboles con el área basal (Aguirre, 2024)

**4.6.3.2. Perfil estructural.** El perfil estructural tiene por objeto lograr una representación gráfica o sintética de la comunidad que permita la comparación visual. El perfil representa una imagen gráfica de la vegetación y reemplaza a la fotografía que no es posible tomar en un bosque montano. Un perfil de vegetación es una faja de muestreo que trata de muestrear la altura relativa, el espacio lateral y la interrelación entre las diferentes plantas que componen la comunidad (Gordo, 2009).

- **Estructura vertical**

Es la forma como se organizan y distribuyen las especies y sus poblaciones entre el dosel del bosque y la superficie del suelo (Melo y Vargas, 2003).

La organización vertical del bosque se define como las distribuciones que presentan las masas foliares en el plano vertical, o las distribuciones cuantitativas de las variables medidas en el plano vertical, tal como la altura. Al observar el bosque, de inmediato se visualiza que presenta una estructura vertical, generalmente determinado por estratos claramente delimitados cuyo tamaño y número dependen de los tipos de formas de vida que existen (Gordo, 2009).

- **Estructura horizontal**

Es la forma como se organizan y distribuyen las especies y sus poblaciones sobre la superficie del bosque (Melo y Vargas, 2003).

La estructura horizontal permite evaluar el comportamiento de los árboles individuales y de las especies en la superficie del bosque. Esta estructura puede evaluarse a través de índices que

expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro del ecosistema, es el caso de las abundancias, frecuencias y dominancias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (IVI). Los histogramas de frecuencia que son una representación gráfica de la proporción en que aparecen las especies, expresan la homogeneidad del bosque (Lamprecht, 1990).

#### **4.6.4. Endemismo**

Se dice que estas especies existen en un lugar determinado no se encuentran en ningún otro. Cuanto menor es el área de endemismo, mayor es el riesgo de que las especies endémicas sufran cambios de población de origen; estas especies tienen poca variabilidad genética por eso no se adaptan a condiciones diferentes a las de su hábitat (Aguirre, 2024).

**4.6.4.1. Tipos de endemismo.** Según Aguirre (2024) en base a la distribución y para efectos de investigación y conservación, el endemismo se puede calificar como:

- Endemismo nacional: la especie se puede encontrar en varias provincias del país.
- Endemismo regional: las especies crecen exclusivamente en una región dada de ese país, ejemplo la región sur del Ecuador, región amazónica.
- Endemismo local: es un tipo de endemismo muy especial, pues esa especie tiene la posibilidad muy restringida de crecer en un solo sitio o lugar.
- Endemismo compartido: se da en especies que viven en áreas restringidas, pero que pertenecen a dos países diferentes.

**4.6.4.2. Criterios para clasificar una especie como endémica.** Según Aguirre (2024) menciona los siguientes criterios para calificar a una especie como endémica:

- La especie tiene un rango de distribución geográfica muy restringido, crece en solo un sitio y no existe posibilidades que crezca o de encontrarla en otro lugar.
- La distribución geográfica de la especie sigue patrones geográficos bien definidos. La riqueza de endemismos se relaciona con la distancia al trópico, existe mayor endemismo en los trópicos. El grado de endemismo crece a partir de los 40 a 50° hacia el Ecuador.
- Ese endemismo es irremplazable y supone por lo general la existencia de un alto número de especies en peligro de extinción.
- El endemismo está relacionado con los centros de diversidad biológica, que es donde existe mayor variabilidad de la especie.
- El endemismo se mide en rango específico (especies), pero se puede considerar también familias y variedades.

**4.6.4.3. Categorías de conservación.** La más difundida de las clasificaciones para los estados de conservación es la elaborada por la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza, que compila la llamada Lista Roja de la UICN de especies amenazadas. Este sistema divide a los taxones en tres grandes categorías, con varias subcategorías (Figura 1).

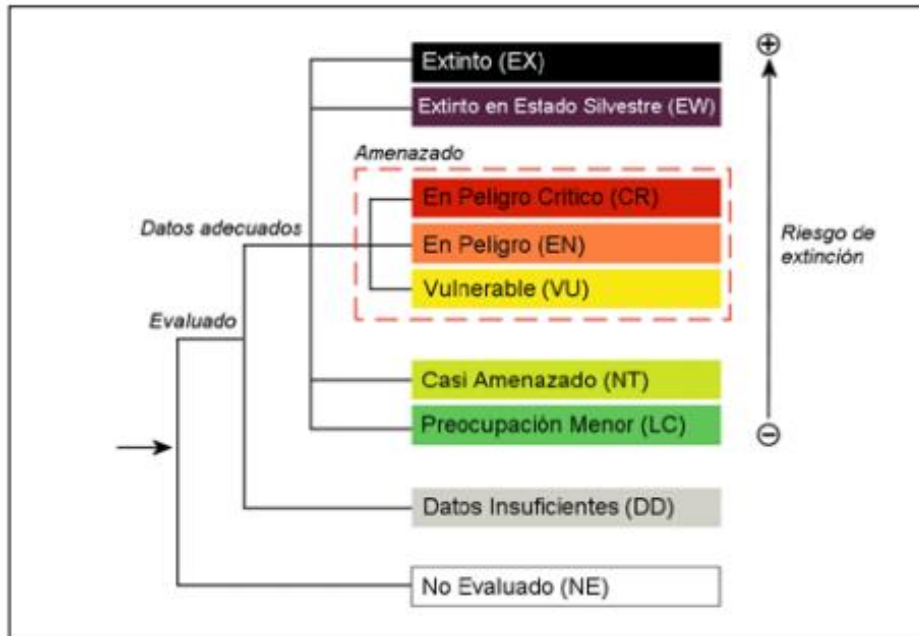


Figura 1. Ilustración de estructura de las categorías de conservación de especies según la IUCN.

Fuente: IUCN (2001).

#### 4.7. Métodos de estudio de la vegetación

Los bosques tropicales por ser una masa compleja, tanto en su estructura como en su dinámica, se han desarrollado varios métodos para estudiar la vegetación tanto en su organización como en su estructura.

##### 4.7.1. Método por bloques

Este método de muestreo es empleado para reducir el costo de muestrear una población cuando está dispersa sobre una gran área geográfica. Consiste primeramente en dividir el área geográfica en sectores, para después seleccionar una muestra aleatoria de esos sectores, y finalmente obtener una muestra aleatoria de cada uno de los sectores seleccionado (RPS-Qualitas, 2006).

##### 4.7.2. Método por transectos

Las transecciones son muestras de vegetación en forma de fajas o líneas que cruzan una o varias comunidades. Se usan preferentemente para mostrar diferencias en la vegetación, variaciones influenciadas por la modificación de factores ambientales, zonas de transición entre comunidades (Gastiazoro, 2001).

**4.7.2.1. Transecto en faja.** Es una banda o faja de vegetación de ancho uniforme y longitud variable. Las dimensiones se determinan de acuerdo al tipo y estructura de la vegetación (Gastiazoro, 2001).

**4.7.2.2. Transecto lineal o línea de intercepción.** Conocido también como método de Canfield consiste en realizar observaciones sobre una o varias líneas extendidas a través de la vegetación. El número de líneas es variable y depende de la composición de la vegetación y la distribución de las especies (Gastiazoro, 2001).

**4.7.2.3. Método del cuadrado.** Este método consiste en tomar áreas de muestra o parcelas distribuidas en forma regular o al azar en la zona que se desea estudiar. Estas muestras, ya sean de forma cuadrada, rectangular o circular se denominan simplemente “cuadrado” y su número, tamaño y tipo es variable de acuerdo a la vegetación y al objetivo que se persiga: dinámica de la vegetación, productividad, etc. En general se usan para vegetación herbácea, cuadrados de 1 m de lado o menores, de 5 m para arbustos y 10 m para árboles (Gastiazoro, 2001).

**4.7.2.4. Método de parcelas de muestreo permanentes (PMP).** Las PMP se mantienen indefinidamente en el bosque representan un sistema ágil y ordenado de toma de datos de campo, tanto aplicable a fragmentos de bosques intervenidos, como bosques primarios sin intervención. A partir de su implementación y estudio podemos obtener un control preciso de los procesos naturales, que nos faciliten estudiar la dinámica de las poblaciones presentes, y conocer el temperamento ecológico de las diferentes especies forestales tropicales (Guiselle, 1989).

Se registran también por medio de las PMP, los eventos más sobresalientes de la dinámica forestal, y pueden ser utilizadas como Parcelas Testigo, que permiten controlar los incrementos en crecimiento de los árboles (área basal y volumen) de las especies, en caso de ser utilizadas en bosques manejados, donde se hayan aplicado diferentes tratamientos silviculturales (cortas selectivas, liberación) (Guiselle, 1989).

#### **4.8. Estudios similares realizados en los bosques del Sur de Ecuador**

Vemula y Bussmann (2004) determinaron la composición florística arbórea en siete sitios dentro del rango altitudinal 1 800-2 800 m s.n.m., con un muestreo de 0,15 ha en cada altitud en el bosque de neblina montano en la Reserva Tapichalaca, cantón Palanda. Se encontraron 852 individuos, de 192 especies. 107 géneros y 52 familias. La familia Rubiaceae tiene el mayor número de géneros; mientras que el género con mayor diversidad de especies es *Miconia*. Las familias con mayor abundancia fueron Melastomataceae, Rubiaceae y Lauraceae.

Yaguana et al. (2012) estudiaron una parcela permanente de 100 x 100 m (10 000 m<sup>2</sup>), dividida en 25 subparcelas de 20 x 20 m ubicada en el bosque nublado de Numbala en el sector sur occidente del Parque Nacional Podocarpus, cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, la composición florística del sitio está compuesta por 234 especies, de las cuales 171 especies son

arbóreas, 20 arbustivas, 13 herbáceas y 30 epífitas. Las familias más diversas fueron Rubiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Myrtaceae y Melastomataceae, entre las especies ecológicamente más importantes se encuentran *Retrophyllum rospigliosii* y *Prumnopitys hamsiana*. El volumen del bosque es de 652 m<sup>3</sup>/ha, además la estructura diamétrica del bosque indica que se encuentra en proceso de recuperación.

Maldonado (2016) encontró en 5 parcelas temporales de 20 x 20 m en un área total de 2 000 m<sup>2</sup> correspondiente a bosque siempreverde montano bajo en la parroquia Palanda, provincia de Zamora Chinchipe un total de 100 especies, 59 árboles, 24 arbustos y 17 hierbas. Las familias más diversas del estrato arbóreo fueron Rubiaceae, Lauraceae, Clusiaceae y Euphorbiaceae, en cuanto a especies ecológicamente importantes del estrato arbóreo fueron *Alsophila cuspidata* y *Nectandra lineatifolia*, Las especies con mayor regeneración fueron *Nectandra lineatifolia*, *Ceroxylon amazonicum*, *Hedyosmum racemosum* y *Nectandra reticulata*.

Celi (2018) instaló seis parcelas temporales de 20 x 20 m en el bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador se registraron 46 especies en 35 géneros y 20 familias; de las cuales 33 pertenecen al estrato arbóreo y 13 al estrato arbustivo; siendo Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae las familias más diversas, las especies ecológicamente importantes del estrato arbóreo son: *Alchornea glandulosa*, *Calyptanthus* sp., y *Nectandra lineatifolia*; y en cuanto al estrato arbustivo; *Psychotria brachiata*, *Tetrorchidium* sp., y *Palicourea* sp. El mayor número de individuos se encuentra dentro de las primeras clases diamétricas con 74,41 % indicando así que se trata de un bosque con árboles jóvenes, que se encuentra en un proceso de recuperación Rosales (2022), determinó la composición florística de un bosque siempreverde montano bajo en un gradiente altitudinal en la parroquia San Francisco de Vergel, cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe en el cual se registraron 152 especies dentro de 111 géneros y 65 familias de las que 117 son árboles, 18 arbustos y 17 hierbas. Las familias más diversas del estrato arbóreo son: Myristicaceae, Rubiaceae y Lauraceae; del estrato arbustivo: Annonaceae, Poaceae y Solanaceae; y en el estrato herbáceo Ciperaceae, Polypodiaceae y Araceae. Las especies ecológicamente importantes del estrato arbóreo son: *Nectandra reticulata* y *Otobaglycycarpa*, en el estrato arbustivo: *Oreopanax* sp., *Rollinia andicola* y *Solanum* sp.; y *Anthurium* sp., en el estrato herbáceo. Dentro las primeras clases diamétricas se encuentran el mayor número de individuos, lo cual, refleja una “J” invertida que es característico de bosques en recuperación

Valencia (2024) instaló una parcela permanente de una hectárea (10 000 m<sup>2</sup>) dividida en 25 subparcelas de 20 x 20 m; determinando una composición florística de 65 especies dentro de

40 géneros en 26 familias; el bosque presentó un área basal de 13,04  $\text{m}^2/\text{ha}$  y un volumen de 57,49  $\text{m}^3/\text{ha}$ . Los individuos en su mayoría se encuentran en las primeras clases diamétricas formando una “J” invertida, lo que indica que este es un bosque joven en proceso de recuperación. Las especies determinadas como ecológicamente importantes son: *Alchornea grandiflora*, *Ilex inundata* y *Andesanthus lepidotus* y las familias más diversas son: Lauraceae, Melastomataceae y Clusiaceae.



## 5. Metodología

### 5.1. Localización del área de estudio

La investigación se realizó en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe. Se encuentra limitando al Norte con el cantón Zamora; por el Sur con el cantón Chinchipe; por el Este, con el cantón Nangaritza y el Departamento de Cajamarca (Perú) y por el Oeste con la provincia de Loja (Figura 2).

El cantón se encuentra ubicado entre 1 200 a 3 000 m s.n.m; con un clima templado-húmedo, temporadas lluviosas prolongadas y épocas secas reducidas, con precipitación media anual de 1 500 a 1 750 mm/año, temperatura media anual entre 6 - 16 °C y en las partes bajas o valles oscila entre 18 – 24 °C.

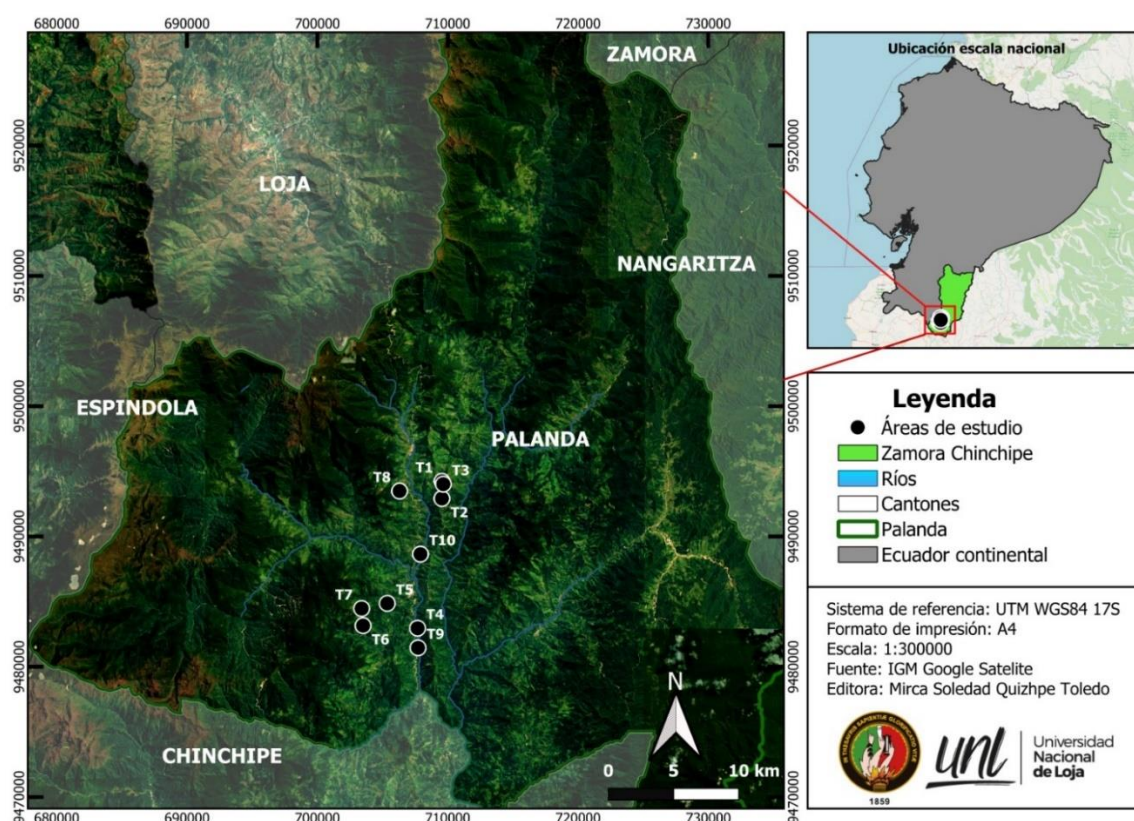


Figura 2. Mapa de ubicación del área de estudio del cantón Palanda, Zamora Chinchipe, Ecuador.

### 5.2. Determinación de la composición florística y estructura del componente leñoso en remanentes de bosque del cantón Palanda

#### 5.2.1. Selección del área de estudio.

Para la instalación de los transectos temporales, se seleccionó remanentes boscosos en buen estado de conservación, considerando aspectos como: topografía del terreno (pendientes regulares) uniformidad de la vegetación y ubicación dentro del bosque con el fin de evitar el efecto de borde y claros de bosque (Aguirre, 2019).

### 5.2.2. *Instalación de los transectos temporales para el estudio.*

Una vez identificado los sitios de investigación, y de acuerdo a la metodología de Aguirre (2019) se instaló 10 transectos temporales de  $10 \times 50$  m (Figura 3). Para la instalación de los transectos se utilizó brújula, piola, cinta métrica, estacas varillas de 10 mm de diámetro. Los transectos se ubicaron en forma aleatoria. En los vértices de los transectos, se colocaron varillas y piola para la delimitación y facilitar las mediciones. Se registraron las coordenadas geográficas desde el centro de las parcelas con GPS. En la Figura 3 se presenta las dimensiones y forma de los transectos.

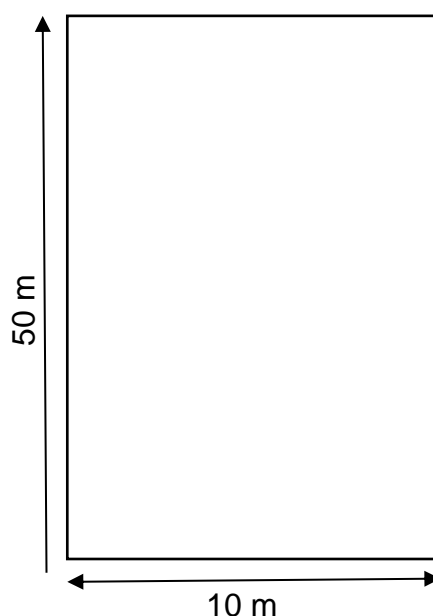


Figura 3. Diseño del transecto que se utilizará para el muestreo en los remanentes boscosos

### 5.2.3. *Registro de datos en la fase de campo.*

Se midió la circunferencia a la altura del pecho (CAP) de cada individuo con una cinta métrica para luego ser transformados a valores del diámetro a la altura del pecho (DAP) dividiendo para  $\pi$  (3,1416), se midieron todos los individuos con DAP mayores a 5 cm. Cada individuo fue marcado con pintura a 1,30 m de altura desde el nivel del suelo. La altura total se midió con un hipsómetro Suunto (Aguirre, 2019). Además, se colectaron muestras botánicas de todas las especies, estas fueron llevadas al Herbario “Reinaldo Espinosa” de la Universidad Nacional de Loja para su respectivo procesamiento e identificación y, quedaron depositadas como colecciones de registro. La información se registró en la hoja de campo de la Tabla 1.

Tabla 1. Hoja de campo para el registro de datos de la parcela permanente.

Nro. Individuos	Nombre común	Nombre Científico	DAP (cm)	Altura total (m)	Observaciones


Fuente: Aguirre (2019).

#### 5.2.4. Cálculo de la diversidad alfa de los sitios de estudio.

Para conocer la diversidad del componente leñoso del bosque montano en el cantón Palanda, con los datos obtenidos de individuos mayores a 5 cm de DAP se calculó el índice de Shannon y Pielou (Cerón, 2003), aplicando las siguientes fórmulas

##### *Índice de diversidad de Shannon-Wiener.*

$$\text{Fórmula: } H = - \sum_{i=1}^S (P_i) (\log_2 P_i)$$

Dónde:

$H$  = Índice de Shannon

$S$  = Número de especies

$P_i$  = Proporción del número total de individuos que constituye la especie

Para interpretar los resultados se tomó en cuenta la escala de significancia para calificar la diversidad (Tabla 2).

Tabla 2. Escala de significancia para calificar la diversidad del bosque

Valores	Significancia
0,00 - 1,35	Diversidad baja
1,36 – 3,5	Diversidad mediana
Mayor a 3,5	Diversidad alta

Fuente: Aguirre (2019).

##### *Índice de Equitatividad de Pielou.*

$$E = H' / \ln S$$

Donde:

$E$  = Índice de Equitatividad de Pielou

$H'$  = Índice de diversidad de Shannon

$\ln S$  = Logaritmo natural del número de especies

##### *Interpretación*

Tabla 3. Rangos para la interpretación del índice de Pielou.

Rangos	Significado
0 a 0,33	Diversidad baja
0,34 a 0,66	Diversidad media
0,67 a 1.	Diversidad alta

Fuente: Aguirre (2019)

**5.2.4.1. Comparación de la diversidad entre sitios de estudio.** Para esto, se aplicó el índice de similitud de Sorensen cualitativo, que permite conocer el recambio de las especies entre los sitios

***Índice de similitud de Sorensen.***

$$Ks = \frac{2c}{a + b} \times 100$$

Donde:

Ks = Índice de Similitud de Sorensen.

a = número de las especies de la muestra 1.

b = número de las especies de la muestra 2.

c = número de las especies en común.

Tabla 4. Intervalos para la interpretación del índice de Sorensen

<b>Significancia</b>	<b>Rango</b>	<b>Significancia</b>
No parecidos	0 a 33	Disímiles o diferentes florísticamente
Medianamente parecidos	34 a 66	Medianamente disímiles florísticamente
Muy parecidos	67 a 100	Similares florísticamente

**5.2.5. Parámetros dasométricos y volumétricos del bosque**

**Factor de forma**

Se realizaron revisiones de las investigaciones de Poma (2013) en el bosque siempreverde de tierras bajas de la amazonia y Aguirre et al. (2022) en el bosque siempreverde montano bajo en San Francisco de Vergel, para obtener un valor del factor de forma para las especies del bosque en este estudio, dando un valor de 0,67.

**Área basal**

Una vez obtenido el DAP de cada uno de los individuos se aplicó la fórmula:

$$\text{Área basal (G)} = 0,7854 \times (\text{DAP})^2$$

**Volumen total o masa forestal**

Se calculo el volumen total para lo cual se consideró la altura total, y se aplicó la fórmula general:

$$\text{Volumen de árbol total} = G \times Ht \times f$$

Donde:

G = Área basal

Ht = Altura total

F = Factor de forma promedio

### 5.2.6. Estructura diamétrica, horizontal y vertical del bosque

**5.2.6.1 Estructura diamétrica** Para determinar el rango de las clases diamétricas se consideró el diámetro mayor registrado menos el diámetro inferior (5 cm), dividido para diez clases diamétricas propuestas.

$$\text{Rangos} = \frac{\text{DAP} > - \text{DAP} <}{10 \text{ Clases Diametricas}}$$

Donde:

DAP > = Diámetro a la Altura del Pecho mayor

DAP < = Diámetro a la Altura del Pecho menor ( $\geq 5$  cm)

10 = Clases diamétricas propuestas

Para obtener la gráfica de la estructura diamétrica se usó un histograma de frecuencias, usando el número de individuos por clases diamétricas.

**5.2.6.2 Parámetros estructurales del bosque.** Con los datos obtenidos se calculó los parámetros para caracterizar la vegetación del bosque en estudio. Para los cálculos se aplicó las fórmulas sugeridas por Cerón (1993) y Aguirre (2019)

$$\text{Densidad absoluta (D)} = \frac{N^{\circ} \text{ total de individuos por especie}}{\text{Total de area muestreada}}$$

$$\text{Densidad relativa (DR) \%} = \frac{N^{\circ} \text{ de individuos por especie}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}} \times 100$$

$$\text{Dominancia relativa (DmR) \%} = \frac{\text{Area basal de la especie}}{\text{Area basal de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia (Fr)} = \frac{\text{Numero de cuadrantes en que esta la especie}}{\text{Numero total de cuadrantes evaluados}} \times 100$$

$$\text{Indice valor de importancia (IVI)} = DR + DmR + Fr/3$$

**5.2.6.3 Estructura vertical.** El análisis de la estructura vertical se realizó por medio de la distribución del número de individuos por clase de altura, se clasificó a los individuos en tres estratos según la metodología de la Unión Internacional de Organización de Investigación Forestal IUFRO (1968) citado por Lamprecht (1990).

Piso superior (altura  $> 2/3$  de la altura superior),

Piso medio (entre  $2/3$  y  $1/3$  de la altura superior) y,

Piso inferior (altura  $< 1/3$  de la altura superior)

### **5.3. Análisis del endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón**

#### **Palanda**

Para determinar el endemismo de las especies vegetales del componente leñoso del bosque piemontano de Palanda, se realizó la comparación del material colectado con las colecciones del Herbario “Reinaldo Espinosa” de la Universidad Nacional de Loja; además del cotejamiento con las especies que se reportan como endémicas en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León et al., 2011). También se revisó la página web oficial de la UICN para determinar su categoría de amenaza: <http://www.iucnredlist.org/>.

De cada especie endémica se describió su estado de conservación.

## 6. Resultados

### 6.1. Composición florística y estructura del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

#### 6.1.1. Composición florística del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

Se identificaron 147 especies comprendidas en 80 géneros y 42 familias, de las cuales 117 especies son árboles con 548 individuos, 29 arbustos con 129 individuos y 1 helecho arbóreo con 4 individuos, con un total de 681 individuos. En el Anexo 1 se muestran las especies inventariadas, y en el Anexo 2 consta la base de datos de las especies con las variables de diámetro y altura.

#### 6.1.2. Diversidad relativa

Las familias más diversas en los remanentes boscosos de Palanda son: Lauraceae con 25 especies (17,01%), seguida de Rubiaceae con 15 (10,20%), Moraceae con 12 (8,16%), Fabaceae con 7 (4,76%), Araliaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae y Urticaceae con 6 (4,08%) (Figura 4). Los totales de las familias del componente leñoso constan en el Anexo 3.

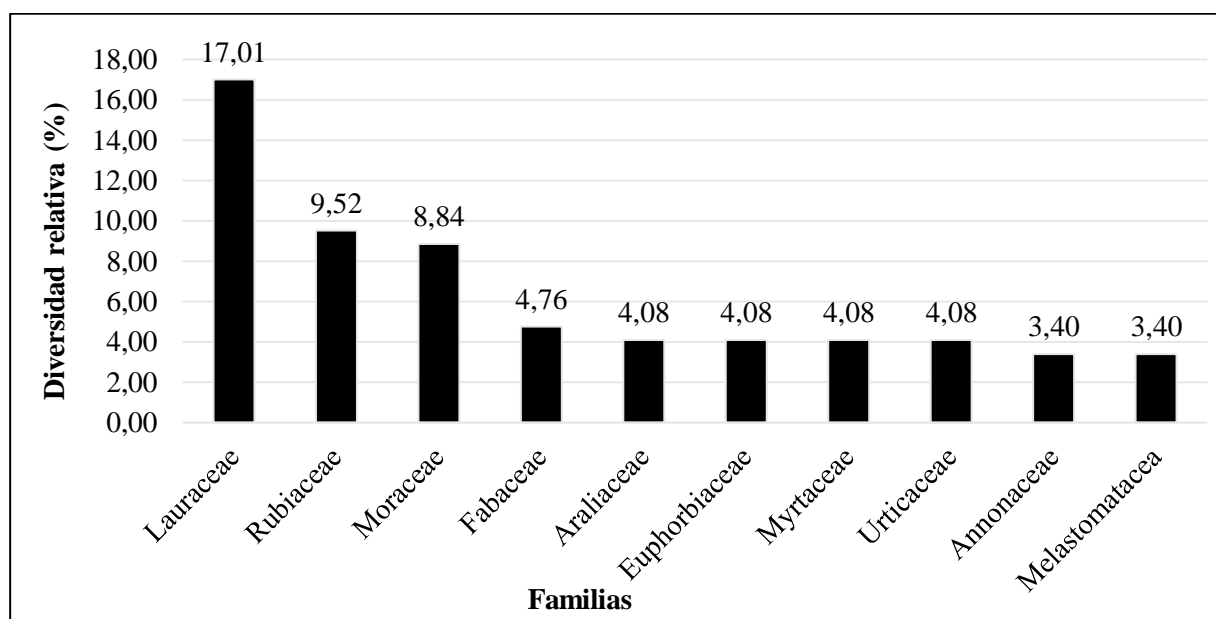


Figura 4. Diversidad relativa de las 10 familias más diversas del componente leñoso de remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe.

#### 6.1.3. Diversidad alfa del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

El índice de Shannon tuvo un valor de 4.4, que significa una diversidad alta, esto indica uniformidad de los valores de importancia de todas las especies de la muestra.

Para el índice de equitatividad de Pielou, se obtuvo un valor de 0.67, lo cual, representa una diversidad media, indicando así la uniformidad de los valores de importancia de todas las

especies muestreadas. En el Anexo 4 y 5 se presenta el cálculo de índice de Shannon y Pielou de las especies del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe

**6.1.4. Índice de similitud del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda**

En el índice de similitud de Sorensen se obtuvo valores extremos, así: entre los transectos T1-T3, T2-T3 el índice de similitud es 0,19 y en los transectos T7-T8 el índice de similitud es 0,00; lo cual indica que existe disimilitud florística entre los transectos (ver Tabla 5 y Figura 5). En el Anexo 7, se puede observar los cálculos entre transectos de los remanentes boscosos del cantón Palanda.

Tabla 5. Índice de similitud de especies entre transectos de remanentes boscosos en Palanda, Zamora Chinchipe. Los números decimales corresponden al índice de Sorensen; números enteros especies en común.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
TI	-	0,13	0,19	0,09	0,07	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04
T2	7	-	0,19	0,07	0,08	0,11	0,06	0,02	0,05	0,03
T3	11	10	-	0,17	0,09	0,06	0,05	0,04	0,02	0,09
T4	4	3	3	-	0,05	0,07	0,02	0,05	0,06	0,03
T5	4	4	5	2	-	0,02	0,04	0,02	0,17	0,02
T6	2	5	3	3	1	-	0,05	0,05	0,05	0,08
T7	2	3	3	1	2	3	-	0	0,04	0,06
T8	1	1	2	2	1	2	0	-	0,06	0,06
T9	2	2	1	2	7	2	2	2	-	0,03
T10	2	1	4	1	1	3	3	3	1	-

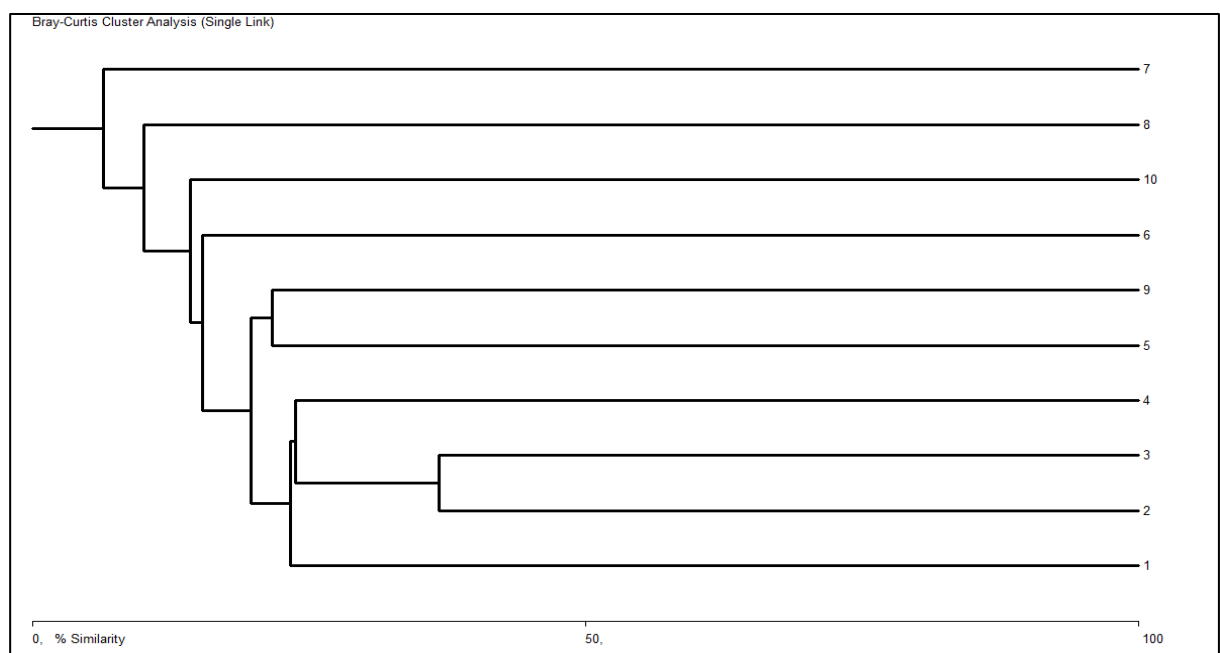




Figura 5. Dendrograma que demuestra la disimilitud florística de los 10 transectos muestreados en Palanda.

## 6.2. Parámetros dasométricos del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

### 6.2.1. Estructura diamétrica general de los remanentes boscosos

En la Figura 6 se puede observar que en la primera clase diamétrica (5 a 13.22cm) se aglutinan el mayor número de individuos, registrándose un valor de 401 individuos en 5 000 m<sup>2</sup> de muestreo, que representa el 58,88% del total del número de individuos registrados, por lo cual, la distribución diamétrica presenta la forma de una “J” invertida, indicando así que estos remanentes de bosque se encuentran en procesos de recuperación.

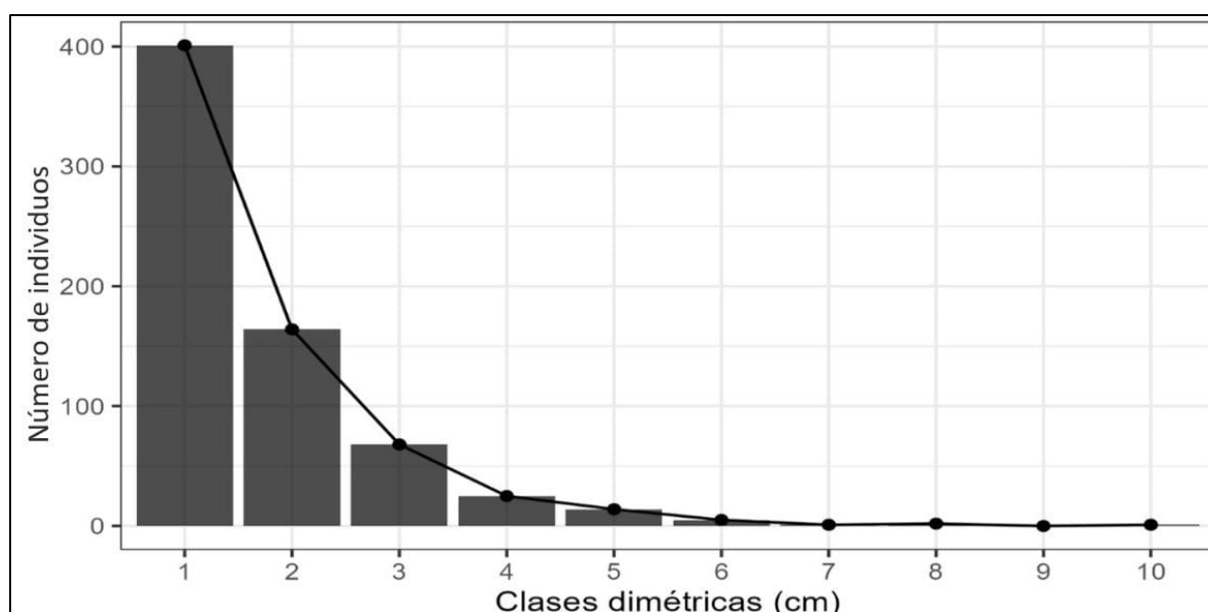


Figura 6. Estructura diamétrica general del componente leñoso de las especies registradas en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe

### 6.2.2. Área basal y volumen por especie

El factor de forma para calcular el volumen fue 0,62 que es un promedio obtenido de información secundaria de bosques aledaños de igual tipo. Las 147 especies registradas en 5 000 m<sup>2</sup> de muestreo en el componente leñoso reportan un área basal de 16,08 m<sup>2</sup> y un volumen de 121,17 m<sup>3</sup>. Los valores de densidad, área basal y volumen de las 10 especies con mayores valores se detallan en la Tabla 6. Los valores para todas las especies se reportan en el Anexo 9. Tabla 6. Densidad, área basal y volumen por hectárea de las 10 especies representativas en el componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe

Nombre científico	Familia	D Ind/ha	G (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	38	1,47	13,09
<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	5	1,33	16,80

<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	16	1,01	7,70
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	24	0,61	4,15
<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	24	0,45	3,07
<i>Ficus cf. maxima</i> Mill.	Moraceae	5	0,43	4,52
<i>Ficus sp. 2</i>	Moraceae	2	0,37	2,44
<i>Bathysa sp.</i>	Rubiaceae	10	0,36	2,81
<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	31	0,36	1,80
<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	14	0,29	1,75
<b>Total</b>		<b>681</b>	<b>16,08</b>	<b>121,17</b>

Nota: Densidad Absoluta (D); Área Basal (G); Volumen (V)

Las Figuras 7 y 8 presentan el área basal y volumen del componente leñoso registrados en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe.

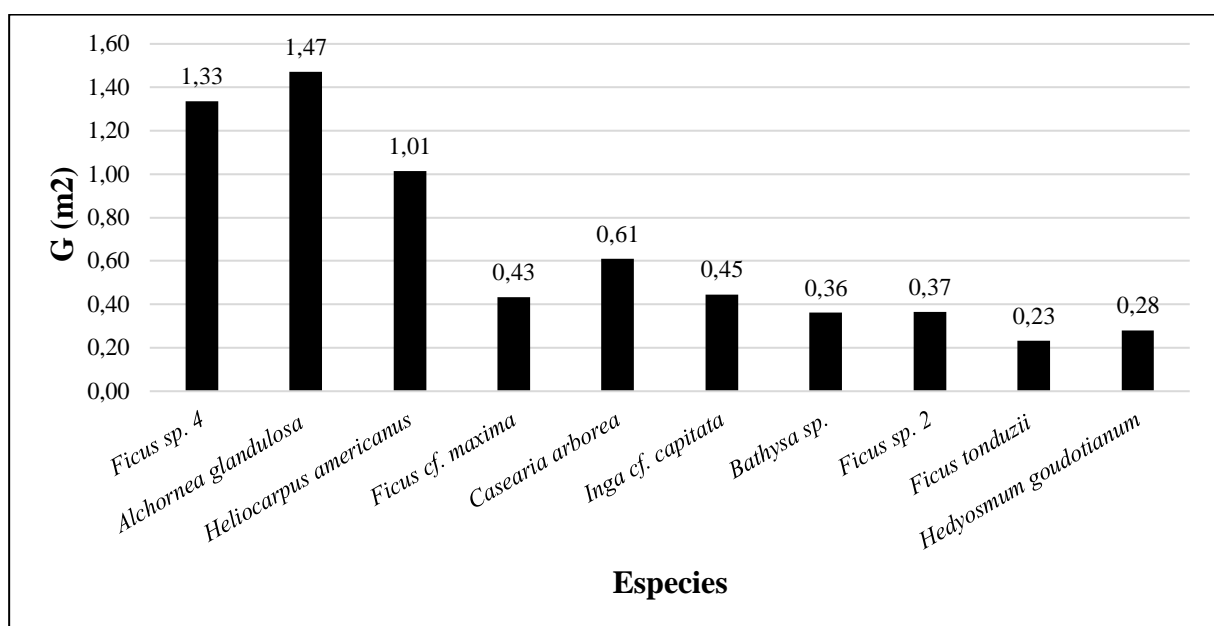


Figura 7. Especies con mayor área basal del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

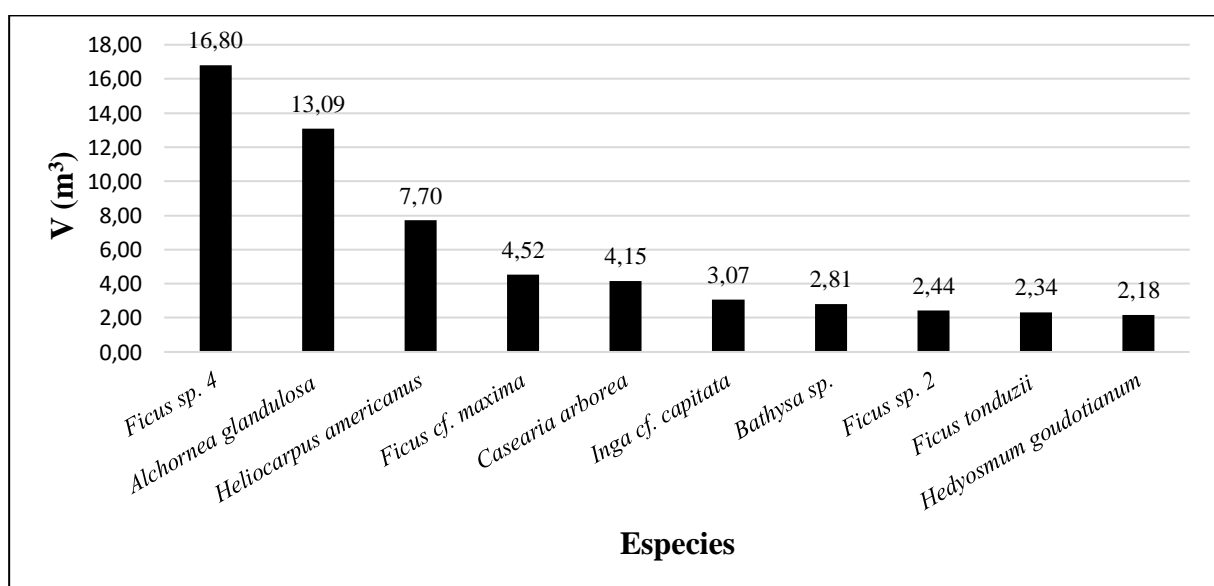


Figura 8. Especies con mayor volumen del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda.

### 6.2.3. Volumen por clases diamétricas

Se establecieron 10 clases diamétricas para los 681 individuos registrados en 5 000 m<sup>2</sup> de muestreo en el componente leñoso del área de estudio (Tabla 7).

Tabla 7. Clases diamétricas del componente leñoso en remanentes boscosos de las especies registradas en el cantón Palanda

Clases diamétricas	Clases diamétricas (DAP/cm)	No. Ind/ha	G (m <sup>2</sup> )	V (m <sup>3</sup> )
1	5 - 13,22	401	2,35	9,46
2	13,23 - 21,45	164	3,84	23,3
3	21,46 - 29,68	68	3,39	25,28
4	29,69 - 37,91	25	2,16	17,86
5	37,92 - 46,14	14	1,93	17,36
6	46,15 - 54,37	5	0,94	9,97
7	54,38 - 62,6	1	0,29	3,62
8	62,7 - 70,92	2	0,66	6,14
9	70,93 - 79,15	0	0	0
10	79,16 - 87,38	1	0,6	7,52
<b>Total</b>		<b>681</b>	<b>16,16</b>	<b>120,51</b>

Nota: G = Área basal, V = Volumen

La clase 3 presenta el mayor volumen con 25,28 m<sup>3</sup>, en esta clase se agrupan 8 individuos de *Alchornea glandulosa*; seguido de la clase 2 con 23,3 m<sup>3</sup>, donde domina *Casearia arborea* con 11 individuos.

### 6.2.4. Parámetros estructurales del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

En la Tabla 8, se indican los parámetros estructurales de las 10 especies representativas del componente leñoso en remanentes boscosos, de acuerdo al índice de valor de importancia. En el Anexo 6, se observan los cálculos para todas las especies.

Tabla 8. Parámetros estructurales de las 10 especies más representativas del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe

Nombre Científico	D (Ind/ha)	DR (%)	Fr (%)	DmR (%)	IVI al 100 %
<i>Ficus</i> sp. 4	5	0,73	0,87	15,25	5,62
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	38	5,58	1,30	8,48	5,12
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	24	3,52	2,60	3,52	3,21
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	16	2,35	0,87	5,86	3,02
<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	31	4,55	0,87	2,08	2,50
<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	24	3,52	0,43	2,57	2,18
<i>Myriocarpa</i> sp.	23	3,38	1,30	1,21	1,96

<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	26	3,82	0,43	1,24	1,83
<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	24	3,52	0,43	1,36	1,77
<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	22	3,23	0,43	1,58	1,75

Nota: Densidad absoluta (D); Densidad Relativa (DR); Frecuencia Relativa (FR); Dominancia Relativa (DmR); Índice de Valor de Importancia (IVI).

Las especies abundantes fueron: *Alchornea glandulosa*, *Trophis caucana* y *Sorocea trophoides*.

Las especies con menor abundancia son: *Joosia* sp. y *Aniba* cf. *riparia*. Las especies con mayor frecuencia fueron: *Casearia arborea*, *Rudgea foveolata*, *Persea* sp, *Oreopanax* cf. *incisus*, *Ficus tonduzii*, *Psychotria pichisensis*, *Annona* cf. *mucosa*, *Myrcia* cf. *splendens* y *Psychotria* sp. Las especies con mayor dominancia relativa son: *Ficus* sp. 4, *Alchornea glandulosa*, *Heliocarpus americanus*, *Casearia arborea*, *Inga* cf. *capitata*, *Ficus* cf. *máxima*, *Ficus* sp., *Bathysa* sp. y *Trophis caucana*. Las especies ecológicamente importantes del componente leñoso de los remanentes boscosos del cantón Palanda son: *Ficus* sp. 4, *Alchornea glandulosa*, *Casearia arborea*, *Heliocarpus americanus*. Las especies con menor IVI son: *Inga leiocalycina*, *Inga laurina*, *Alchornea* sp. 1, *Hieronyma* cf. *scabrida*, *Meriania* cf. *hexamera*, *Nectandra* sp. 3.

#### 6.2.5. Estructura vertical del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

En la Tabla 9 se presenta la distribución vertical de los individuos registrados en las áreas muestreadas, donde la mayor acumulación de individuos se encuentra en el estrato inferior menores a 10m de altura que representa el 71,95 % de altura, seguido del estrato medio con 27,02 % y en el estrato superior con 1,03 %. En la Figura 9 se evidencia la distribución de las especies en los estratos verticales establecidos con relación a las alturas promedio, misma en la que el estrato inferior agrupó 110 especies, el estrato medio 36 especies y el estrato superior agrupó 1 especie, siendo *Alchornea glandulosa* la especie con mayor abundancia (38 individuos) y un promedio de altura de 10,82 m. Los valores de las especies se pueden identificar en el Anexo 10.

Tabla 9. Estructura vertical por estratos e individuos de los remanentes boscosos en el cantón Palanda

Estrato	Rangos	Ind	%
Piso Superior	> 20	7	1,03
Piso Medio	10 – 20	184	27,02
Piso Inferior	< 10	490	71,95
<b>Total</b>		<b>681</b>	<b>100</b>

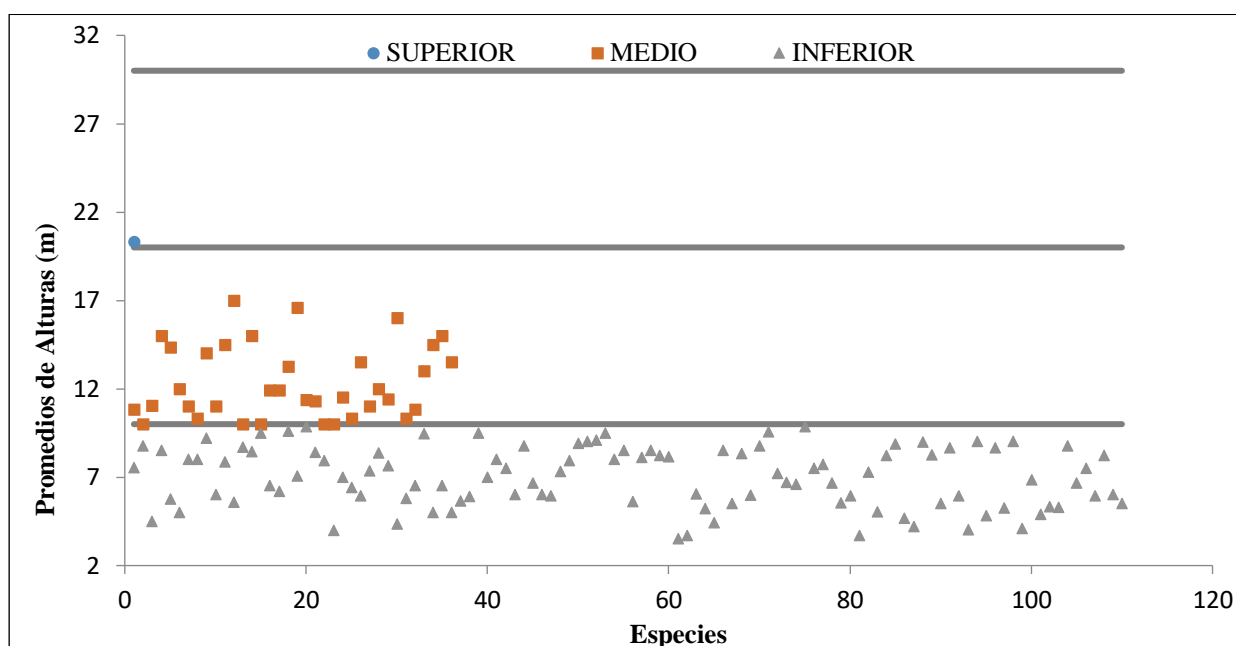


Figura 9. Distribución de especies por alturas promedio para el cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe

### 6.3. Endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador

Se identificó a *Siparuna eggersii*, de la familia Siparunaceae como la única especie endémica de los remanentes boscosos del cantón Palanda, su representatividad es de 0,68, tiene una abundancia de 4 individuos, frecuencia de 0,43, dominancia 0,10 y un IVI de 0,37 %; esta especie se encuentra únicamente en el transecto 3; en la Tabla 10, se presentan detalles de su estado de conservación.

Tabla 10. Especies endémicas registradas en el componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

Nombre científico	Familia	Categoría de Amenaza (UICN)	Hábito de crecimiento	Provincia donde se encuentra las especies	Rango altitudinal (m s.n.m.)
<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	EN A4c	Arbusto	Azuay, Bolívar, Chimborazo, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Guayas, Loja, Manabí, Pichincha, Zamora Chinchipe	60 – 2200

## 7. Discusión

### 7.1. Composición florística del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

La composición florística del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda, presenta alta diversidad de especies con 147; esto difiere con el estudio realizado por Maldonado (2016), quien determinó la existencia de 36 especies y 64 morfoespecies, mismas que están dentro de 81 géneros y 52 familias; no obstante, este estudio fue realizado en cinco parcelas temporales del bosque siempreverde montano bajo en la microcuenca El Suhi, Palanda; y la diversidad es mayor que lo reportado por Aguirre et al. (2018) que registraron 46 especies dentro de 35 géneros y 20 familias en seis parcelas temporales del bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe; y el valor de diversidad es mayor a lo reportado por Valencia (2024), en una parcela permanente de una hectárea en el bosque siempreverde montano bajo en la parroquia Valladolid donde registró 64 especies, distribuidas en 40 géneros y 26 familias. Por otro lado, la diversidad es igual a lo reportado por Rosales (2022), en un estudio realizado en un bosque siempreverde montano bajo en la parroquia San Francisco del Vergel del cantón Palanda provincia de Zamora Chinchipe, que registró 152 especies, dentro de 111 géneros y 65 familias; entre las que se encuentra 117 especies arbóreas, 18 especies de arbustos y 17 especies de hierbas. La composición florística registrada en el estudio indica que aun existe una alta diversidad de especies en los remanentes boscosos del cantón Palanda, lo cual, resalta la importancia de la conservación de estos bosques.

Las familias más diversas en los remanentes boscosos del cantón Palanda fueron: Lauraceae, Moraceae, Fabaceae, Araliaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae y Urticaceae, Annonaceae y Melastomataceae, resultados similares a lo reportado por Lozano y Yaguana (2009), que registraron a las familias Rubiaceae, Lauraceae, Meliaceae, Myrtaceae y Melastomataceae dentro de una parcela de una hectárea en el bosque nublado de Numbala, Zamora Chinchipe; además, los resultados tienen concordancia con el estudio realizado por Valencia (2024), en una parcela permanente de la parroquia Valladolid, cantón Palanda, misma que muestra que las familias más diversas son: Lauraceae, Melastomataceae, Clusiaceae, Rubiaceae, Cunoniaceae, Myrtaceae, Clethraceae, Euphorbiaceae, Primulaceae y Annonaceae; también se asemeja con el estudio realizado por Celi (2018), quien registra: Lauraceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae como las familias más diversas del estrato arbóreo del bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés; lo cual determina que cierta existe similitud entre familias dentro de los remanentes boscosos del cantón Palanda.

## **7.2. Diversidad del componente leñoso en remanentes del cantón Palanda**

El índice de diversidad de Shannon indica que el área de estudio de los remanentes boscosos del cantón Palanda presentan un índice de 4,4; y el índice de Pielou tiene un valor de 0,67 determinado como una diversidad alta con una uniformidad en la distribución de las especies; siendo así que los hallazgos de este estudio difieren a lo reportado por Valencia (2024), en una parcela permanente en el bosque siempreverde montano bajo de la parroquia Valladolid, que indica un índice de Shannon de 2,71 presentando una media dentro de su área de estudio; esta variación se da debido a la ubicación, altitud, factores ecológicos y condiciones en las que se encuentren los bosques y las especies identificadas; demostrando así la importancia de la conservación de los fragmentos existentes.

La similitud calculada para los remanentes boscosos del cantón Palanda, según el índice de Sorensen tuvo valores entre 0 a 0,19, lo cual indica que los transectos de muestreo son disímiles o diferentes florísticamente; siendo así que los datos de este estudio difieren a lo reportado por García (2014), dentro de un área de muestreo de 1 000 m<sup>2</sup> en el sector de San Antonio de la Montaña cantón Baños provincia de Tungurahua, donde se encontraron valores entre 0,5 a 1,28. Se puede suponer que la diferencia entre sitios de estudio se debe a su ubicación, rango altitudinal, tamaño del muestreo y condiciones ecológicas, puesto que los transectos muestreados se encuentran en distintas locaciones del cantón, lo que también valida la diversidad florística de los remanentes boscosos de Palanda.

## **7.3. Estructura diamétrica del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda**

La distribución diamétrica de los individuos de los remanentes de vegetación de Palanda forman una “J” invertida; siendo esto corroborado por Yaguana et al. (2012), quienes reportan registros de distribución de manera similares, y a su vez, mencionan que este tipo de bosque se encuentra en proceso de recuperación; corroborado por Celi (2018), en un estudio realizado en el bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, donde menciona que la mayoría de individuos se agrupan dentro de las tres primeras clases diamétricas, de igual manera Aguirre et al. (2018), indica que esta estructura diamétrica es típica en bosques secundarios en proceso de recuperación.

#### **7.4. Parámetros dasométricos del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda**

El área basal para el área de estudio es de 16,08 m<sup>2</sup> y volumen de 121,17 m<sup>3</sup> en 5 000 m<sup>2</sup> de muestreo; estos resultados varían con los reportados en el estudio realizado por Valencia (2024), en el componente leñoso de una parcela permanente de 10 000 m<sup>2</sup>, en el bosque siempreverde montano bajo en la parroquia Valladolid; en donde se registró un área basal de 13,04 m<sup>2</sup>/ha y un volumen de 57,49 m<sup>3</sup>/ha; de igual manera, estos difieren con los mencionados por Poma (2013) en un estudio realizado en un área de muestreo de 10 000 m<sup>2</sup>, mismo que obtuvo un valor de área basal de 43,8 m<sup>2</sup>/ha y un volumen total de 257,4 m<sup>3</sup>/ha, lo cual lleva a determinar que la diferencia de resultados entre sitios de estudio se debe al grado de perturbación al cual se encuentran expuestos los bosques, principalmente relacionados con la tala selectiva de árboles de especies maderables con diámetros mayores a 60 cm.

#### **7.5. Parámetros estructurales del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda**

Las especies más abundantes fueron *Alchornea glandulosa*, *Sorocea trophoides*, *Casearia arborea*, *Inga* cf. *capitata*, y *Palicourea* cf. *luteonivea*, estos datos varían con el estudio realizado por Maldonado (2016), en el bosque siempreverde montano bajo de la microcuenca El Suhi, Palanda; donde las especies más abundantes son: *Alsophila cuspidata*, *Ceroxylon amazonicum*, *Cecropia andina*, *Nectandra lineatifolia*, *Solanum* sp., *Alsophila cuspidata*, *Trichilla* sp., de igual manera estas difieren con lo reportado por Valencia (2024) quien menciona que las especies más abundantes son: *Alchornea grandiflora*, *Ilex inundata* y *Andesanthus lepidotus*, en un bosque siempreverde montano bajo de la parroquia Valladolid, cantón Palanda: Los resultados de este estudio varían debido al grado de intervención de las áreas muestreadas y las condiciones a las cuales se encuentren expuestas, esto es ratificado por Ordoñez, (2011) que menciona que las condiciones de sitio son determinantes para el desarrollo de las especies; es decir, que aunque las áreas de estudio sean similares las especies de mayor importancia ecológica son distintas debido a las perturbaciones de cada localidad, ya que, estas contribuyen de manera diferente al equilibrio y funcionamiento de las zonas en las cuales se encuentren localizadas.

Las especies con mayor dominancia relativa del componente leñoso en remanentes boscosos fueron: *Ficus* sp. 4, *Alchornea glandulosa*, *Heliocarpus americanus* y *Casearia arborea*; diferentes a lo reportado por Maldonado (2016), donde las especies con mayor dominancia en



el bosque siempreverde montano bajo de la microcuenca El Suhi, Palanda son: *Nectandra lineatifolia*, *Alsophila cuspidata* y *Delostoma* sp.; de igual forma, estos resultados difieren con lo indicado por Celi (2018) en un estudio de bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, que manifiesta que las especies con mayor dominancia son *Picramnia* sp., *Calyptanthes* sp., y *Nectandra lineatifolia*.

Las especies ecológicamente importantes de acuerdo al IVI de los remanentes boscosos del cantón Palanda fueron: *Ficus* sp. 4, *Alchornea glandulosa* y *Casearia arborea*; mismas que varían a lo reportado por Aguirre et al. (2018), quienes indican que dentro del estrato arbóreo las especies más representativas son: *Alchornea glandulosa*, *Calyptanthes* sp. y *Nectandra lineatifolia*; de igual manera se difiere con lo reportado por Yaguana et al. (2012) que mencionan a *Retrophyllum rospigliosii* como la especie con más alto valor de IVI; también difieren con lo reportado por Valencia (2024) donde las especies ecológicamente más importantes de acuerdo al IVI dentro de la parcela permanente en la parroquia de Valladolid fueron: *Alchornea grandiflora*, *Ilex inundata* y *Andesanthus lepidotus*. Lo que indica que aunque sean ecosistemas con características fisonómicas similares, existe diferencias en las especies ecológicamente importantes.

La estructura vertical de los remanentes boscosos estudiados muestra tres estratos bien definidos, estos son estrato inferior, medio y superior; el estrato inferior con individuos de < 10 m de altura (110 especies), el estrato medio con individuos que se encuentran en el rango entre 10 a 20 m de altura (36 especies) y finalmente en estrato superior con individuos > 20 m de altura (1 especie); resultados que son similares a lo reportado por Maldonado (2016) en el bosque siempreverde montano bajo de la microcuenca El Suhi, cantón Palanda; indicando que existe mayor número de individuos en los estratos medio e inferior; se puede observar árboles dominantes (1 especie), codominantes (5 especies) y dominados (11 especies); patrón que se asemeja a lo reportado por Valencia (2024), en una parcela permanente en el bosque siempreverde montano bajo en la parroquia Valladolid en la parroquia Valladolid, cantón Palanda; que se reportan tres estratos, donde el estrato medio está representado con individuos de 3,9 a 7,8 m de altura, en estrato superior individuos > 7,8 m de altura y el estrato inferior con individuos < 3,9 m. La diferencia de alturas y por ende de los estratos varía de acuerdo a las condiciones de pendiente, de factores climáticos, gradiente altitudinal y el grado de perturbaciones naturales o antrópicas, a las que se encuentren expuestas las áreas de muestreo.

## 7.6. Endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

En los remanentes boscosos de Palanda, se registró una especie endémica *Siparuna eggersii*, de la familia Siparunaceae, de acuerdo al li

bro rojo de especies endémicas del Ecuador (León et al., 2011), y según las categorías de conservación de la IUCN, ésta se encuentra en la categoría En Peligro A4c; esto se da principalmente a la destrucción de su hábitat, en este caso debido a la expansión de fronteras agrícolas y colonización humana, reduciendo así su hábitat natural; por otro lado, esta especie es recolectada por su uso local en medicina; resultado bajo, frente a otros estudios como Yaguana et al. (2012) que para la Reserva Numbala identificaron dos especies endémicas *Pouteria capacifolia*, que se encuentra en la categoría de Amenaza en Peligro Crítico, y *Meriana rigida*, que es Vulnerable (VU). Así mismo Valencia (2024), reporta dos especies endémicas *Myrsine sodiroana* en estado vulnerable (VU) y *Stilpnophyllum grandifolium* en estado en peligro (EN) en una parcela permanente de una hectárea en el bosque siempreverde montano bajo en la parroquia Valladolid; lo que indica que a pesar que esta especie posee un amplio rango de distribución altitudinal, no se la encuentra de manera significativa; por ello, es importante la implementación de acciones y medidas para la protección y conservación de la diversidad florística de la localidad.

## 8. Conclusiones

El área de estudio presenta individuos jóvenes que en su mayoría se encuentran agrupados en la primera clase diamétrica, reflejando la forma de una “J” invertida, lo que permite verificar que, este bosque se encuentra en un proceso de recuperación debido a constantes intervenciones antrópicas.

Los remanentes boscosos analizados presentan una baja estructura horizontal en términos de área basal, lo que refleja una composición notablemente heterogénea marcada por fuertes intervenciones principalmente de extracción selectiva de madera. Las especies *Ficus* sp. 4, *Alchornea glandulosa* y *Heliocarpus americanus* contribuyen de manera significativa al volumen total, consolidándose como elementos clave en la biomasa del ecosistema en reemplazo de otros taxones representativos como las especies de la familia Lauraceae, que representan valores bajos de volumen debido al estado de recuperación en el que se encuentran. Estos resultados enfatizan la importancia relativa de dichas especies en la estructura del bosque y su predominio en la distribución del volumen maderable

En la estructura vertical del bosque se diferencian claramente tres estratos: estrato superior, estrato medio y estrato inferior, éste último contiene el mayor número de especies, representando el 71,95 % del total de las especies, remarcando que estos bosques se encuentran en proceso de recuperación de las fuertes intervenciones que han eliminado la mayoría de árboles del estrato superior.

Pese a que los remanentes boscosos del cantón Palanda han sido sometidos a distintas intervenciones antrópicas, sin embargo, albergan una gran variedad de flora en la que se puede encontrar especies endémicas como *Siparuna eggersii*, misma que se encuentra En Peligro según las categorías de la IUCN, por ello, se considera importante proteger y conservar los ecosistemas de esta localidad, ya que estos se encuentran en proceso de recuperación

## **9. Recomendaciones**

- Realizar estudios de composición florística en otras zonas del cantón, considerando el gradiente altitudinal, a fin de obtener registros de información que complementen esta investigación, ya que, existen gran variedad de especies entre sitios.
- Realizar estudios de comparación de las colecciones con otros herbarios de Ecuador con el fin de completar y ratificar las identificaciones, ya que en esta investigación quedan colecciones botánicas identificadas solo a nivel de género.
- Al Municipio de Palanda, realizar charlas informativas sobre la riqueza florística del cantón, los servicios ecosistémicos, y a su vez, realizar campañas de conservación y protección de los bosques a fin de evitar la pérdida de las especies y fragmentación de los ecosistemas.
- Difundir los resultados a la comunidad sobre las especies existentes en el cantón; su uso y conservación adecuado a fin de evitar la pérdida total de las mismas.

## 10. Bibliografía

- Aguirre, Z., Celi, H. y Herrera, C. (2018). Estructura y composición florística del bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador, *Arnaldoa* 25 (3), 923-938.
- Aguirre, Z. (2024). Biodiversidad Ecuatoriana, estrategias, herramientas e instrumentos para su manejo y conservación. Segunda Edición. [https://www.researchgate.net/publication/329216867\\_BIODIVERSIDAD\\_ECUATORIANAESTRATEGIAS\\_HERRAMIENTAS\\_E\\_INSTRUMENTOS\\_PARA\\_SU\\_MANEJO\\_Y\\_CONSERVACION](https://www.researchgate.net/publication/329216867_BIODIVERSIDAD_ECUATORIANAESTRATEGIAS_HERRAMIENTAS_E_INSTRUMENTOS_PARA_SU_MANEJO_Y_CONSERVACION)
- Aguirre, Z. (2019). Métodos para medir la Biodiversidad. Primera Edición. Universidad Nacional de Loja. <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medir-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>
- Bussmann, R. W. (2005). Bosques andinos del sur de Ecuador, clasificación, regeneración y uso (en línea). *Revista Peruana de Biología* 12 (2): 203-216. Consultado 10 sep. 2017. Disponible en <http://www.revistasinvestigacion.unmsn.edu.pe>
- Calvo, J., Jiménez, C., y Saá, M. (2012). Intercepción de precipitación en tres estadios de sucesión de un Bosque húmedo Tropical, Parque Nacional Guanacaste, Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 9(22), 1. doi: <https://doi.org/10.18845/rfmk.v9i22.355>
- Celi, H. (2018). Estructura y composición florística del bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe-Ecuador. [Tesis de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja], Loja, Ecuador. Repositorio digital – Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20384/1/Hermel%20Alcibar%20Celi%20Delgado.pdf>
- Cerón, C. (1993). *Manual de botánica: sistemática, etnobotánica y métodos de estudio en el Ecuador*, Primera Edición. Edición Abya- Ayala. Quito, Ecuador.
- FAO. (2000). Sistemas de uso de la tierra en los trópicos húmedos y la emisión y secuestro de CO<sub>2</sub>. En FAO.
- García, D. (2014). Composición y estructura florística del bosque de neblina montano, del sector “San Antonio de la montaña”, cantón baños, provincia de Tungurahua. [Tesis de grado Ingeniería Forestal. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba,

- Ecuador]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3476/1/33T0128%20.pdf>  
Tesis
- Gastiazoro, J. (2001). *Cátedra de Ecología. Ecología* – Centro de Estudiantes. Facultad de Agronomía. UBA.
- Gordo, A. (2009). Análisis estructural de un área forestal natural ubicada en el municipio rural de Popayán. Vol 7. <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v7n1/v7n1a13.pdf>.
- Guiselle, B. (1989). *Parcelas de muestreo permanente, una herramienta de Investigación de nuestros Bosques*. <https://www.acguanacaste.ac.cr/rothschildia/v1n1/textos/16.html>
- IUCN. (2001). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Lamprecht, H.(1990). *Silvicultura en los trópicos*. Trad. Antonio Carrillo. República Federal Alemana. (GTZ).
- León, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa, C., Navarrete, H. (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador*. <https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/home>
- López, L., Becoche, J., Macías, D., Ruíz, K., Velasco, A., & Pineda, S. (2015). Estructura y Composición Florística Reserva Forestal de la Institución Educativa Cajete Popayan (Cauca). *Luna Azul*, 41. 131-151. <https://doi.org/10.17151/luaz.2015.41.8>
- Lozano, D., y Yaguana, C. (2009). Composición florística, estructura y endemismo del bosque nublado de las reservas naturales: Tapichalaca y Numbala, cantón Palanda, Zamora-Chinchipec. [Tesis de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja], Loja, Ecuador.
- Maldonado Ojeda, S., Herrera, C., Gaona Ochoa, T., y Aguirre Mendoza, Z. (2018). Estructura y composición florística de un bosque siempreverde montano bajo en Palanda, Zamora-Chinchipec, Ecuador. *Arnaldoa*, 25(2), 615-630.
- Maldonado, S. (2016). Estructura y Composición Florística del Bosque Siempreverde Montano Bajo de la Microcuenca El Suhi, Palanda, Zamora-Chinchipec-Ecuador. [Tesis de grado de Ingeniería Forestal]. Repositorio digital – Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/14350>
- Melo, O & Vargas, R. (2003). Evaluación ecológica y silvicultura de ecosistemas boscosos. Ibagué. <https://www.yumpu.com/es/document/read/14197807/evaluacion-ecologica-y-silvicultural-de-ecosistemas-boscosos>
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2018). Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017 – 2030. <http://www.ambiente.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2018/07/ENEA- ESTRATEGIA.pdf

- Ministerio del Ambiente Ecuatoriano (MAE). (2013). Línea base de deforestación del Ecuador continental, Quito-Ecuador. Programa. [http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/Folleto mapa-parte1.pdf](http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/Folleto_mapa-parte1.pdf)
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). (2020). Ficha Informativa de Proyecto 2020 Coordinación General de Planificación y Gestión Estratégica Dirección de Información, Seguimiento y Evaluación. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/01/SUIA-ENERO-2020.pdf>
- Ordoñez, O. (2011). Distribución de las especies arbóreas y arbustivas basadas en los requerimientos geocológicos de los sistemas montañosos en la Provincia de Loja, Ecuador, [Tesis de Magister. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana]. La Habana, Cuba.
- Poma (2013). Composición florística, estructura y endemismo de un bosque siempre verde de tierras bajas de la Amazonía, en el cantón Taisha, Morona Santiago. [ Tesis de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja], Loja, Ecuador. Repositorio digital – Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/5213>
- Ramos, D., Castro, V., & Sánchez, Y. E. (2015). Caracterización de la vegetación a lo largo de una gradiente altitudinal en la comunidad de Cochaguayco, cuenca media del Río Lurín, Lima. *Ecología Aplicada*, 14, 11-25. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-22162015000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-22162015000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Rosales, J. (2022). Estructura y composición florística de un bosque siempreverde montano bajo en un gradiente altitudinal en la parroquia San Francisco del Vergel, cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe. [ Tesis de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja], Loja, Ecuador. Repositorio digital – Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24707/1/Jilson%20Damian%20Rosales%20Guayanay.pdf>
- RPS-Qualitas. (2006). Consultoría de calidad y laboratorio S.L. [www.rpsqualitas.es/documentacion/downloads/ensayos/metodos\\_de\\_muestreo](http://www.rpsqualitas.es/documentacion/downloads/ensayos/metodos_de_muestreo).
- Sánchez, O., & Rosales, E. (2002). Dinámica poblacional en el bosque nublado del Parque Nacional Podocarpus, sector Cajanuma. [Tesis de grado, Carrera de Ingeniería Forestal,

- Universidad Nacional de Loja]. Repositorio digital – Universidad Nacional de Loja.  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/5187>
- Valencia, E. (2024). Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso en una parcela permanente en el bosque siempreverde montano bajo en la parroquia Valladolid, cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. [Tesis de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja], Loja, Ecuador. Repositorio digital – Universidad Nacional de Loja.  
[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30764/1/EvelynBriggette\\_ValenciaOchoa.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30764/1/EvelynBriggette_ValenciaOchoa.pdf)
- Vemula, U., Bussmann, R. (2004). Distribución florística del bosque de neblina montano en la Reserva Tapichalaca, catón Palanda. Primera Edición.
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M., y Umaña, A. M. (2006). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Yaguana, C., Lozano, D., Neill, D. y Asanza, M. (2012). Diversidad florística y estructura del bosque nublado del Río Numbala, Zamora-Chinchipe, Ecuador: “El bosque gigante” de Podocarpaceae adyacente al Parque Nacional Podocarpus. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*. 1(3):226-247.



## 11. Anexos

Anexo 1. Árboles, arbustos y helechos arbóreos del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Hábito de crecimiento</b>	<b>Número de individuos</b>
<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	Árbol	3
<i>Alchornea cf. leptogyna</i> Diels	Euphorbiaceae	Árbol	2
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	Árbol	38
<i>Alchornea</i> sp. 1	Euphorbiaceae	Árbol	1
<i>Alchornea</i> sp. 2	Euphorbiaceae	Árbol	2
<i>Aniba cf. riparia</i> (Nees) Mez	Laureaceae	Árbol	1
<i>Annona cf. mucosa</i> Jacq.	Annonaceae	Árbol	1
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	Árbol	2
<i>Ardisia</i> sp.	Primulaceae	Árbol	1
<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	Árbol	10
<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	Árbol	7
<i>Bunchosia</i> sp.	Malpighiaceae	Árbol	1
<i>Calyptranthes</i> sp.	Myrtaceae	Árbol	4
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	Árbol	24
<i>Casearia</i> sp. 1	Salicaceae	Árbol	1
<i>Casearia</i> sp. 2	Salicaceae	Árbol	1

<i>Casearia</i> sp. 3	Salicaceae	Árbol	2
<i>Cecropia</i> sp. 1	Urticaceae	Árbol	1
<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	Árbol	3
<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Meliaceae	Árbol	1
<i>Chrysophyllum</i> sp.	Sapotaceae	Árbol	1
<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	Árbol	6
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	Árbol	6
<i>Clethra fimbriata</i> Kunth	Clethraceae	Árbol	2
<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	Clusiaceae	Árbol	1
<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	Árbol	4
<i>Clusia</i> sp.	Clusiaceae	Árbol	1
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	Árbol	4
<i>Critoniopsis pycnantha</i> (Benth.) H.Rob.	Asteraceae	Árbol	2
<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	Árbol	5
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	Árbol	2
<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	Árbol	9
<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	Árbol	4
<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	Árbol	4
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	Árbol	4
<i>Faramea miconioides</i> Standl.	Rubiaceae	Árbol	1
<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Moraceae	Árbol	2

<i>Ficus cf. maxima</i> Mill.	Moraceae	Árbol	5
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Moraceae	Árbol	1
<i>Ficus</i> sp. 1	Moraceae	Árbol	1
<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	Árbol	2
<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	Árbol	5
<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	Árbol	3
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	Árbol	1
<i>Guatteria cf. megalophylla</i> Diels	Annonaceae	Árbol	1
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	Árbol	1
<i>Guatteria</i> sp.	Annonaceae	Árbol	1
<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	Árbol	6
<i>Hedyosmum</i> sp.	Chloranthaceae	Árbol	1
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	Árbol	16
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae	Árbol	2
<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	Árbol	17
<i>Hieronyma cf. scabrida</i> (Tul.) Müll.Arg.	Phyllanthaceae	Árbol	1
<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	Árbol	4
<i>Hieronyma</i> sp. 2	Phyllanthaceae	Árbol	1
<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	Árbol	17
<i>Huertea glandulosa</i> Ruiz & Pav.	Tapisciaceae	Árbol	2
<i>Ilex inundata</i> Reissek	Aquifoliaceae	Árbol	1

<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	Árbol	24
<i>Inga cf. sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	Árbol	3
<i>Inga cf. striata</i> Benth.	Fabaceae	Árbol	4
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	Árbol	1
<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	Fabaceae	Árbol	1
<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Árbol	6
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Caricaceae	Árbol	1
<i>Licania harlingii</i> Prance	Chrysobalanaceae	Árbol	2
<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	Árbol	7
<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	Árbol	3
<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	Árbol	7
<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	Árbol	5
<i>Meriania cf. hexamera</i> Sprague	Melastomatacea	Árbol	1
<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	Árbol	4
<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	Árbol	4
<i>Morus insignis</i> Bureau	Moraceae	Árbol	2
<i>Myrcia cf. splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	Árbol	1
<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	Árbol	3
<i>Myrcia</i> sp. 2	Myrtaceae	Árbol	1
<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	Árbol	2
<i>Nectandra aff. globosa</i> (Aubl.) Mez	Lauraceae	Árbol	1

<i>Nectandra</i> aff. <i>reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	Árbol	3
<i>Nectandra</i> cf. <i>lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	Árbol	2
<i>Nectandra</i> cf. <i>reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	Árbol	3
<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	Árbol	22
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae	Árbol	1
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	Árbol	12
<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	Árbol	5
<i>Nectandra</i> sp. 2	Lauraceae	Árbol	1
<i>Nectandra</i> sp. 3	Lauraceae	Árbol	1
<i>Nectandra</i> sp. 4	Lauraceae	Árbol	1
<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	Árbol	5
<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	Árbol	4
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	Árbol	2
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Lauraceae	Árbol	1
<i>Oreopanax</i> c.f. <i>incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	Árbol	5
<i>Oreopanax</i> cf. <i>microflorus</i> Borchs.	Araliaceae	Árbol	2
<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	Árbol	3
<i>Oreopanax</i> sp. 2	Araliaceae	Árbol	2
<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	Árbol	24

<i>Palicourea myrtifolia</i> K.Schum. & K.Krause	Rubiaceae	Árbol	1
<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	Árbol	4
<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	Árbol	7
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	Árbol	3
<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	Árbol	9
<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	Árbol	8
<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	Árbol	3
<i>Quararibea</i> sp.	Malvaceae	Árbol	2
<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	Proteaceae	Árbol	1
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	Árbol	4
<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	Árbol	1
<i>Saurauia cf. peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	Árbol	8
<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	Árbol	3
<i>Sciodaphyllum</i> sp.	Araliaceae	Árbol	1
<i>Siparuna</i> sp. 1	Siparunaceae	Árbol	2
<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	Árbol	26
<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae	Árbol	2 n
<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	Árbol	31
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G.Don	Staphyleaceae	Árbol	1

<b>117 especies</b>		<b>Total</b>	<b>548</b>
<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	Arbusto	4
<i>Banara</i> sp.	Salicaceae	Arbusto	1
<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	Arbusto	3
<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	Arbusto	5
<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	Arbusto	3
<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	Moraceae	Arbusto	1
<i>Ficus</i> sp. 3	Moraceae	Arbusto	1
<i>Geissanthus cestrifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	Arbusto	5
<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomataceae	Arbusto	5
<i>Joosia</i> sp.	Rubiaceae	Arbusto	1
<i>Miconia</i> sp. 2	Melastomataceae	Arbusto	1
<i>Mollinedia</i> sp.	Monimiaceae	Arbusto	1
<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	Arbusto	17
<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	Arbusto	23
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	Arbusto	3
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	Arbusto	1
<i>Psychotria</i> sp. 1	Rubiaceae	Arbusto	1
<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	Arbusto	14

<i>Rudgea foveolata</i> (Ruiz & Pav.) Zahlbr.	Rubiaceae	Arbusto	1
<i>Schizocalyx</i> sp.	Rubiaceae	Arbusto	2
<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	Arbusto	4
<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	Arbusto	3
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Arbusto	2
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	Arbusto	17
<i>Urera</i> sp. 1	Urticaceae	Arbusto	1
<i>Verbesina</i> sp. 1	Asteraceae	Arbusto	1
<i>Viburnum obtectum</i> H. Vargas	Viburnaceae	Arbusto	1
<i>Viburnum pichinchense</i> Benth.	Viburnaceae	Arbusto	2
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Hypericaceae	Arbusto	1
<b>29 especies</b>		<b>Total</b>	<b>129</b>
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	Helecho arbóreo	4
<b>1 especie</b>		<b>Total</b>	<b>4</b>
<b>Total general</b>		<b>147 especies</b>	<b>681</b>



Anexo 2. Inventario de los individuos  $\geq$  a 5 cm de DAP del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda; especie a la que pertenece, familia, altura total y CAP

<b>Transecto</b>	<b>Código</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>HT (m)</b>	<b>CAP (cm)</b>
1	1	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae	13	48,5
1	2	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	12	83
1	3	<i>Casearia</i> sp. 1	Salicaceae	6,5	37,9
1	4	<i>Ficus</i> cf. <i>maxima</i> Mill.	Moraceae	4,3	17,8
1	5	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	4,3	33,4
1	6	<i>Ficus</i> cf. <i>maxima</i> Mill.	Moraceae	19	205
1	7	<i>Ficus</i> cf. <i>maxima</i> Mill.	Moraceae	4,5	34,7
1	8	<i>Aniba</i> cf. <i>riparia</i> (Nees) Mez	Lauraceae	5	17,7
1	9	<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	5,5	37,3
1	10	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	7,5	38,1
1	11	<i>Inga</i> cf. <i>sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	11	74,7
1	12	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	13	55,1
1	13	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	12	64,4
1	14	<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	11	47,1
1	15	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	14	71,6
1	16	<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	14	61,9

1	17	<i>Meriania</i> cf. <i>hexamera</i> Sprague	Melastomatacea	8,2	32,5
1	18	<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	15	77,9
1	19	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	7,5	24,4
1	20	<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	12,5	60,6
1	21	<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	7,5	22,6
1	22	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	7,5	23,1
1	23	<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	12	60,4
1	24	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	11	24,6
1	25	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	7	20,1
1	26	<i>Schizocalyx</i> sp.	Rubiaceae	4,5	16,5
1	27	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	6	27,1
1	28	<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	7,5	47,9
1	29	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	7,5	38,5
1	30	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	8	53,5
1	31	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	7	67
1	32	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	7	57
1	33	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	5	19,6
1	34	<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	5	44,4
1	35	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	14	69
1	36	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	6,5	26,7
1	37	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5	38,3

1	38	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	6,5	22,9
1	39	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	8	41,2
1	40	<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	6	23
1	41	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,2	36,6
1	42	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4,5	37,1
1	43	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4,5	39,4
1	44	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	3,5	26,5
1	45	<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	10	39,9
1	46	<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	16	102,3
1	47	<i>Rudgea foveolata</i> (Ruiz & Pav.) Zahlbr.	Rubiaceae	4	23,8
1	48	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	10	47,9
1	49	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	6,5	24,6
1	50	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	6,5	36,7
1	51	<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae	6,5	27,6
1	52	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	16	65,6
1	53	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	3,6	17
1	54	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	3	18,4
1	55	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	4	28,4

1	56	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	18	99,9
1	57	<i>Ficus</i> sp. 1	Moraceae	17	130,9
1	58	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,4	16,2
1	59	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5	24,8
1	60	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4,8	16,8
1	61	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5	35,4
1	62	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,4	30,4
1	63	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5	35,4
1	64	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,5	38,3
1	65	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	4	24,6
1	66	<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	6	49,9
1	67	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	19	99,3
1	68	<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae	11	41,2
1	69	<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	6,7	53,2
1	70	<i>Alchornea</i> sp. 1	Euphorbiaceae	8,5	33,6
1	71	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	8	24,8
1	72	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,5	30,6
1	73	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	7,5	21,6
1	74	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	13	44,8
1	75	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	14	54,3
1	76	<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	8	36,3

1	77	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Meliaceae	12	57,2
1	78	<i>Inga cf. sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	14	71,8
1	79	<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	16	81,5
1	80	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	7,7	31,6
1	81	<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	5,7	68,1
2	1	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae	4,5	17,4
2	2	<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	3,3	20,6
2	3	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	9,4	38,1
2	4	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	7	35,7
2	5	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	4,2	19,5
2	6	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	4,4	20
2	7	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	4,7	26,5
2	8	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	7	19,7
2	9	<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	6,4	16,3
2	10	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	14	78,9
2	11	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	12	61,4
2	12	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	7,5	37,6
2	13	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	6,8	19,5
2	14	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	5	22,9
2	15	<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	6	28

2	16	<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	4,2	19,7
2	17	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	14	104,4
2	18	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	12	45,8
2	19	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	16	68,6
2	20	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	10	40,1
2	21	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	10	61,8
2	22	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	17	62,6
2	23	<i>Nectandra</i> sp. 2	Lauraceae	16	63,3
2	24	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	5,5	20,8
2	25	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	13,5	58,6
2	26	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	6,7	19,6
2	27	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	7	16,8
2	28	<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	12	46,2
2	29	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	6,3	21,2
2	30	<i>Casearia</i> sp. 2	Salicaceae	6,2	18,3
2	31	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	4	17,2
2	32	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	18	82,1
2	33	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	8	22,9
2	34	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	10	45,5
2	35	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	6	18,4
2	36	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	5,6	16,3

2	37	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	6,7	23,4
2	38	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	9	48
2	39	<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	6,6	26,5
2	40	<i>Guatteria</i> cf. <i>megalophylla</i> Diels	Annonaceae	7	28,1
2	41	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	5	19,4
2	42	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	4	15,7
2	43	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	6	18,9
2	44	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	10	45,5
2	45	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	3,6	17
2	46	<i>Calyptranthes</i> sp.	Myrtaceae	8	33
2	47	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	10	55,2
2	48	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	8,5	57,5
2	49	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	7,5	39,2
2	50	<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	15	61,6
2	51	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	11	60,2
2	52	<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	6,21	16,5
2	53	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	13	52,4
2	54	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	6,5	20,2
2	55	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	7,6	43,6

2	56	<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	4	17,3
2	57	<i>Miconia</i> sp. 2	Melastomatacea	3,5	19,1
2	58	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	7,7	25
2	59	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	10	67,6
2	60	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	17	91,8
2	61	<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	12	61,1
2	62	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	19	147,3
2	63	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	4,3	17,5
2	64	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	14	50,9
2	65	<i>Calyptranthes</i> sp.	Myrtaceae	9	31,4
3	1	<i>Calyptranthes</i> sp.	Myrtaceae	5,3	37,5
3	2	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	4,3	16,5
3	3	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	4,5	24
3	4	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	17	89,9
3	5	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	9,5	41,6
3	6	<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	4,2	15,7
3	7	<i>Inga</i> cf. <i>sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	10,7	37,5
3	8	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	11,5	48,9
3	9	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	19	129,7



3	10	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	4	28
3	11	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	4,5	27,8
3	12	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	5,8	32,1
3	13	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	7,5	34,9
3	14	<i>Verbesina</i> sp. 1	Asteraceae	6	24,9
3	15	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	9	41,1
3	16	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	9,5	57,6
3	17	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	4,5	18,6
3	18	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	7	25,7
3	19	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	10	84,4
3	20	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	11,5	115,6
3	21	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	11	39,3
3	22	<i>Mollinedia</i> sp.	Monimiaceae	3,7	22,1
3	23	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	14	103,5
3	24	<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	8	40,2
3	25	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	12	92,3

3	26	<i>Ficus cf. maxima</i> Mill.	Moraceae	8,5	60,2
3	27	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	15	102,3
3	28	<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	6	19,6
3	29	<i>Schizocalyx</i> sp.	Rubiaceae	6	39,4
3	30	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	7,3	39,2
3	31	<i>Nectandra</i> sp. 3	Lauraceae	7,2	29,7
3	32	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	6	20,1
3	33	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	9	45,8
3	34	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	10	21,4
3	35	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	10	54,8
3	36	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	8	36,9
3	37	<i>Guatteria</i> sp.	Annonaceae	10	53,8
3	38	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	14	109,5
3	39	<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	4,5	18,3
3	40	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	3,8	26,8
3	41	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	10	59,9
3	42	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	12	60,1
3	43	<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	4,5	20,5
3	44	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	6,5	27,5

3	45	<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	11,5	82
3	46	<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	4,3	19,8
3	47	<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	2,3	26
3	48	<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	10	76,8
3	49	<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	7	39,8
3	50	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	13	59
3	51	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	8,4	44,7
3	52	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	9	31,2
3	53	<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	4,2	18,8
3	54	<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	4,2	26,2
3	55	<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	3,8	16,8
3	56	<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	4,2	27,4
3	57	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	11,7	63,5
3	58	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	7	23,1
3	59	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	2,6	18,5
3	60	<i>Chrysophyllum</i> sp.	Sapotaceae	11	51,7
3	61	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4	18,6
3	62	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	10,6	50,05
3	63	<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	13	65

3	64	<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	9	47,3
3	65	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	6,5	28
3	66	<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	5,2	24,8
3	67	<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	7,7	35
3	68	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	12	59,9
3	69	<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	12	71,9
3	70	<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	8	40,3
3	71	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	11,7	70,8
3	72	<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	4	17,6
3	73	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	5,5	22,1
3	74	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	7	43,3
3	75	<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	9	54,5
3	76	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	7	105,8
3	77	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	4,3	20,3
3	78	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	7	37,7
3	79	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	13	127,1
3	80	<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	9	62,2
3	81	<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	9	48,3
3	82	<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	6,4	57,3

4	1	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	7	66,2
4	2	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	8	58
4	3	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	6	21,9
4	4	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	12	101,6
4	5	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	11	92,4
4	6	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	7,3	31,1
4	7	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	10,3	67
4	8	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	11	96,5
4	9	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	9,2	49,6
4	10	<i>Alchornea</i> sp. 2	Euphorbiaceae	9	45,4
4	11	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	10	79,2
4	12	<i>Joosia</i> sp.	Rubiaceae	5,6	18
4	13	<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	12	84,6
4	14	<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	7	26,9
4	15	<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	7	21
4	16	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	9	46,9
4	17	<i>Oreopanax</i> sp. 2	Araliaceae	6,3	24,5
4	18	<i>Siparuna</i> sp. 1	Siparunaceae	7,7	29,3
4	19	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	12,5	52,1
4	20	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	7,3	26,6
4	21	<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	8	78,4

4	22	<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	9,2	50,2
4	23	<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	8,3	71,1
4	24	<i>Siparuna</i> sp. 1	Siparunaceae	6	24,44
4	25	<i>Alchornea</i> sp. 2	Euphorbiaceae	11	50,9
4	26	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	11	77,15
4	27	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	8,3	45,8
4	28	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	12	82,1
4	29	<i>Casearia</i> sp. 3	Salicaceae	9	43,1
4	30	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	10,6	68,5
4	31	<i>Oreopanax</i> sp. 2	Araliaceae	4,8	18,7
4	32	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	13,7	50
4	33	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	10,3	61,9
4	34	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	9,1	52,6
4	35	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	4,7	18,2
4	36	<i>Ardisia</i> sp.	Primulaceae	9,2	21,8
4	37	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	9,4	57,3
4	38	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	7,9	50,8
4	39	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	7,2	29,4
4	40	<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	20,3	143,3
4	41	<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	20,3	190
4	42	<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	20,3	102

4	43	<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	20,3	160
4	44	<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	20,3	274
4	45	<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	10,7	50,7
4	46	<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	12,1	21,5
4	47	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	4,3	17,3
4	48	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5	27,8
4	49	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	5,1	21,3
4	50	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	5	18,8
4	51	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	9,1	60
4	52	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	11,5	91,8
4	53	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	6	31,4
4	54	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	5,5	17,4
4	55	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	3,8	19,3
4	56	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	4,2	25,5
4	57	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	10,5	51,2
4	58	<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	6,3	23,9
4	59	<i>Ficus</i> cf. <i>maxima</i> Mill.	Moraceae	11	85,1
4	60	<i>Casearia</i> sp. 3	Salicaceae	10,2	58,9
4	61	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	4,4	19,1

5	1	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	8	57
5	2	<i>Licania harlingii</i> Prance	Chrysobalanaceae	7,2	23,5
5	3	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	8,3	27
5	4	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	5,2	21,9
5	5	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	8,1	38,5
5	6	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	6,1	16,5
5	7	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	26,9	18,9
5	8	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	9,2	35,5
5	9	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	7,3	33,7
5	10	<i>Geissanthus cestrifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	6,1	21
5	11	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	4,5	20,2
5	12	<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	8	32,7
5	13	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	12,3	55
5	14	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	3,3	16,1
5	15	<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	7,9	16
5	16	<i>Nectandra</i> sp. 4	Lauraceae	10,3	63
5	17	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	8,1	19,7
5	18	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	7,6	21,2
5	19	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	8,18	18,6
5	20	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	8,9	39



5	21	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,6	21,9
5	22	<i>Urera</i> sp. 1	Urticaceae	8,2	23,5
5	23	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	8,3	16,7
5	24	<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	6,1	16,4
5	25	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	8,23	22
5	26	<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	7	19,5
5	27	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	8,9	56,3
5	28	<i>Myrcia</i> cf. <i>splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	10,3	58
5	29	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	11	97,7
5	30	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	8,7	38
5	31	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	9,1	27
5	32	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	10,2	19,4
5	33	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	11,2	64
5	34	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	10	57
5	35	<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	8,4	19
5	36	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	7,6	30
5	37	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	6,1	31
5	38	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	8	27
5	39	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	9,2	38

5	40	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5	22,7
5	41	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	6	22,2
5	42	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5	20,9
5	43	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5	15,8
5	44	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	7	27,8
5	45	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	6	18,9
5	46	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	5,2	17,4
5	47	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	6	28,5
5	48	<i>Viburnum pichinchense</i> Benth.	Viburnaceae	6	26,8
5	49	<i>Viburnum pichinchense</i> Benth.	Viburnaceae	5	51,7
5	50	<i>Nectandra cf. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	5,6	27,4
5	51	<i>Nectandra cf. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	6,3	28,4
5	52	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	8,5	93,5
5	53	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4,3	16,8
5	54	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	5,4	32,1
5	55	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	5	25,7
5	56	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	7	49,6

5	57	<i>Nectandra cf. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	6	41,1
5	58	<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	6	43,7
5	59	<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	6,4	55,4
5	60	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	6	45,9
5	61	<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	9	74,4
5	62	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	6,3	18,7
5	63	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	6	16,5
5	64	<i>Geissanthus cestriifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	5,8	20,4
5	65	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	7,2	16,7
5	66	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	6,7	29
5	67	<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	7,3	29,5
5	68	<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	6	16,4
5	69	<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Lauraceae	7,5	37,8
5	70	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	7,8	32,3
5	71	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	5,5	15,9
5	72	<i>Geissanthus cestriifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	4,8	23
5	73	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	5,8	27,5
5	74	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	4,5	19,2

5	75	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	5,7	15,9
5	76	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	4	29,4
5	77	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	4,7	39,6
5	78	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	6,7	33,2
5	79	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	5,2	20,8
5	80	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	4,2	80,5
5	81	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	6,8	39
5	82	<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	6	20,8
5	83	<i>Geissanthus cestrifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	6,2	31,3
5	84	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5,8	18,8
5	85	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	9,5	37,2
5	86	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	9,8	53,4
5	87	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	9	42,9
5	88	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	5	15,9
5	89	<i>Bunchosia</i> sp.	Malpighiaceae	8,7	45,8
5	90	<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	9	48,8
5	91	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	8,1	55,9

6	1	<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	11,4	26,4
6	2	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	9	59
6	3	<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	9	69,7
6	4	<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	7	29,5
6	5	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae	12	69,8
6	6	<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	Clusiaceae	14	152,1
6	7	<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	5	42
6	8	<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	7,5	22
6	9	<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	7,9	22,1
6	10	<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	6,6	26,1
6	11	<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	6,8	24,6
6	12	<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	9	26,4
6	13	<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	12	89,8
6	14	<i>Morus insignis</i> Bureau	Moraceae	13	50,5
6	15	<i>Hieronyma</i> sp. 2	Phyllanthaceae	7,3	53,2
6	16	<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	8,6	37,7
6	17	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	7,5	27,2
6	18	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	9,5	35,1
6	19	<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Moraceae	14	89,3
6	20	<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	7	30,6
6	21	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	9	24,2

6	22	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	7,2	41,7
6	23	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	7,8	37,8
6	24	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	7,5	43,2
6	25	<i>Morus insignis</i> Bureau	Moraceae	10	65,4
6	26	<i>Alchornea</i> cf. <i>leptogyna</i> Diels	Euphorbiaceae	4	20,8
6	27	<i>Alchornea</i> cf. <i>leptogyna</i> Diels	Euphorbiaceae	5	31,6
6	28	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	11	37,8
6	29	<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	13	48,2
6	30	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	6	37,8
6	31	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	7	20,9
6	32	<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	19	125,2
6	33	<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	13	105,8
6	34	<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Moraceae	15	78,4
6	35	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	6,3	17,8
6	36	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	7	63,6
6	37	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	8	93
6	38	<i>Huerteia glandulosa</i> Ruiz & Pav.	Tapisciaceae	7,5	48,9
6	39	<i>Huerteia glandulosa</i> Ruiz & Pav.	Tapisciaceae	10,3	39,5
6	40	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	8	73,2

6	41	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	8,5	37
6	42	<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	9	38,8
6	43	<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	7	28,15
6	44	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	14	83,3
6	45	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	5,5	21,9
6	46	<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	6,5	34,4
6	47	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	8	41,2
6	48	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	10	52
6	49	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	10,2	61,6
6	50	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	10,7	52,3
6	51	<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	6,5	27,5
6	52	<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	5	32,4
7	1	<i>Oreopanax</i> c.f. <i>incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	12	81,3
7	2	<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	7	98,2
7	3	<i>Critoniopsis pycnantha</i> (Benth.) H.Rob.	Asteraceae	6,5	47,2
7	4	<i>Clusia</i> sp.	Clusiaceae	11	52
7	5	<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	13	66,5
7	6	<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	6,5	30
7	7	<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	5	58,7

7	8	<i>Faramea miconioides</i> Standl.	Rubiaceae	6,5	24,5
7	9	<i>Psychotria</i> sp. 1	Rubiaceae	5,5	26,5
7	10	<i>Sciodaphyllum</i> sp.	Araliaceae	9	81,9
7	11	<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G.Don	Staphyleaceae	7,5	81,6
7	12	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	9,5	51,8
7	13	<i>Oreopanax</i> c.f. <i>incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	8,2	36,7
7	14	<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	8	35,4
7	15	<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	6,1	17,9
7	16	<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Moraceae	6,5	31
7	17	<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	7,5	27,4
7	18	<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	15	160,8
7	19	<i>Oreopanax</i> c.f. <i>incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	10	65,3
7	20	<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	4	21,7
7	21	<i>Ilex inundata</i> Reissek	Aquifoliaceae	9	82,8
7	22	<i>Critoniopsis pycnantha</i> (Benth.) H.Rob.	Asteraceae	7,5	57,6
7	23	<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	5,3	24,9
7	24	<i>Viburnum obtectum</i> H. Vargas	Viburnaceae	15	78,5
7	25	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Caricaceae	16,6	113,5



7	26	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	7,9	40,2
7	27	<i>Clethra fimbriata</i> Kunth	Clethraceae	12,2	132,4
7	28	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	11	43,4
7	29	<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	11	73,8
7	30	<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	12	52,5
7	31	<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	7	39
7	32	<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	4,5	23,6
7	33	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	15	67,2
7	34	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	6,7	34,9
7	35	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Hypericaceae	13,5	112,1
7	36	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	14	127,3
7	37	<i>Clethra fimbriata</i> Kunth	Clethraceae	7,5	45,2
7	38	<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	8,5	45,2
7	39	<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	8,6	63,9
7	40	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	15	45,3
7	41	<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	Proteaceae	13	56,7
7	42	<i>Oreopanax c.f. incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	13	131
7	43	<i>Myrcia</i> sp. 2	Myrtaceae	13,5	144,6
7	44	<i>Calyptranthes</i> sp.	Myrtaceae	11,5	52,5

7	45	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	9,5	46,7
7	46	<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	4,3	28,9
7	47	<i>Oreopanax c.f. incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	11	31,4
7	48	<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	11	44,2
7	49	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	15	66,6
7	50	<i>Cecropia</i> sp. 1	Urticaceae	15	110,7
7	51	<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	6	56,3
7	52	<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	7	76,5
7	53	<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	7,5	16,5
7	54	<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	5	41,05
7	55	<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	5,5	42,4
7	56	<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	7,5	31,9
7	57	<i>Hedyosmum</i> sp.	Chloranthaceae	6	46,4
7	58	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	7	24,6
7	59	<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	6	31,3
8	1	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3,5	15,8
8	2	<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	4	19,4
8	3	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	17	148,8
8	4	<i>Palicourea cf. luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5,5	20,9

8	5	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	12	75,4
8	6	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5,5	32,5
8	7	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	9	45,7
8	8	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	6,5	35,9
8	9	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4	25,6
8	10	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	9	34,5
8	11	<i>Oreopanax</i> cf. <i>microflorus</i> Borchs.	Araliaceae	11	44
8	12	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5	23,3
8	13	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5	18,3
8	14	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	6	23,1
8	15	<i>Inga</i> cf. <i>striata</i> Benth.	Fabaceae	11	50,2
8	16	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	4,5	20,1
8	17	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5	32,4
8	18	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	4,5	22,1
8	19	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	6,5	20,8
8	20	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4	17,9

8	21	<i>Nectandra aff. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	8	35
8	22	<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	4,5	22,7
8	23	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4	23,2
8	24	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3,5	18
8	25	<i>Palicourea cf. luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5	27,2
8	26	<i>Palicourea cf. luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	6,5	42,1
8	27	<i>Nectandra aff. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	13	68,4
8	28	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	12	66,5
8	29	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4,3	18,5
8	30	<i>Palicourea cf. luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	8,5	18,9
8	31	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	7	32,9
8	32	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	4,5	17,9
8	33	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	8	46,8
8	34	<i>Palicourea cf. luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	6	21,5
8	35	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	12	77,3
8	36	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	12	88,8
8	37	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	14	100,1
8	38	<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	15	73,1

8	39	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4	27
8	40	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3	19,5
8	41	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3,5	19,3
8	42	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3,5	23
8	43	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	15	73,5
8	44	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	13	89,6
8	45	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	11	61,8
8	46	<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	13	71,6
8	47	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4,3	26,2
8	48	<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	15	75,9
8	49	<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	5,5	38,5
8	50	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4	23,6
8	51	<i>Nectandra</i> aff. <i>globosa</i> (Aubl.) Mez	Lauraceae	5,5	22,4
8	52	<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	4,4	27,5
8	53	<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	4,7	23,2
8	54	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	12	41,1
8	55	<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	5	16
8	56	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	5,5	21,1
8	57	<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	5,5	22,1
8	58	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	5,4	17,8
8	59	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	13,5	110

8	60	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	11	142,8
8	61	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	4	17
8	62	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	4	16
8	63	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	3	18,2
8	64	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5	32
8	65	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	4,2	21,5
8	66	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	6	51,8
8	67	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	11	103,7
8	68	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	9	48,4
8	69	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	4,5	30,1
8	70	<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	2,3	16,5
8	71	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	14	122,6
8	72	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3,7	16,2
8	73	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	5	20,4
8	74	<i>Nectandra</i> aff. <i>reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	4	21,7
8	75	<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	8	49,5
8	76	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	4	18,3
8	77	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	5	32,7
8	78	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	10	82,8

8	79	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	7	48,3
8	80	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	11	79,5
8	81	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3,5	17,8
8	82	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3,5	18,3
8	83	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	7,5	57,9
8	84	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	3	32,3
8	85	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	7	27,4
8	86	<i>Hieronyma</i> cf. <i>scabrida</i> (Tul.) Müll.Arg.	Phyllanthaceae	6	33,5
8	87	<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	5	24,4
8	88	<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	5	26,4
8	89	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	4,5	21,3
8	90	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	4,5	31,4
8	91	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	4,5	17,8
8	92	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	4,5	22,9
8	93	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	6	29,8
8	94	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	6	26,2
8	95	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	5,5	24
8	96	<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	5,5	33,2

8	97	<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	3	23
8	98	<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	5	58,3
8	99	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	4	20,4
8	100	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	10	81,8
8	101	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	11	49,6
9	1	<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	11	120,9
9	2	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	6	33
9	3	<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	7	25,4
9	4	<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	11	201,2
9	5	<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	5	16,4
9	6	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	4,5	17,3
9	7	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5,5	26
9	8	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	5	28,5
9	9	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5	29,4
9	10	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	6	52,5
9	11	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	5	40
9	12	<i>Annona</i> cf. <i>mucosa</i> Jacq.	Annonaceae	8	73,4
9	13	<i>Geissanthus cestrifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	5,4	35,2
9	14	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	6,7	67
9	15	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5,5	18,9



9	16	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5	54,8
9	17	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	5,5	30
9	18	<i>Quararibea</i> sp.	Malvaceae	5,3	17,7
9	19	<i>Quararibea</i> sp.	Malvaceae	12	43
9	20	<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	11	38,3
9	21	<i>Licania harlingii</i> Prance	Chrysobalanaceae	9	47,2
9	22	<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	7,5	35,4
9	23	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	7	56,1
9	24	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	13	129,9
9	25	<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	5	26,7
9	26	<i>Nectandra</i> cf. <i>lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	9	71,5
9	27	<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	7	64,4
9	28	<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	4	16,8
9	29	<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	7,5	34,9
9	30	<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	Fabaceae	8	35,4
9	31	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	8	60
9	32	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	9	44,3
9	33	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	14	109,6
9	34	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	5,4	40,2
9	35	<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	4	15,9
9	36	<i>Nectandra</i> cf. <i>lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	13	92,4

9	37	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	3,8	56,6
9	38	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	3,7	20,7
10	1	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	12	98,6
10	2	<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	5,5	20
10	3	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	6	32,3
10	4	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	7	27,6
10	5	<i>Inga</i> cf. <i>striata</i> Benth.	Fabaceae	13	130,9
10	6	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	6,5	61
10	7	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	3,5	18,6
10	8	<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	6	16
10	9	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	11	105,5
10	10	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	5,5	29,2
10	11	<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	5	38,8
10	12	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	8,5	39,7
10	13	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	11	68,4
10	14	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	8	62,23
10	15	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	4,4	16,3
10	16	<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	4,5	18,5
10	17	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	4,6	21

10	18	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	12	83,7
10	19	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	4,2	16,4
10	20	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	5,5	38,6
10	21	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,4	32,3
10	22	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	6,5	38,3
10	23	<i>Inga</i> cf. <i>striata</i> Benth.	Fabaceae	16	78,5
10	24	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	5	26,7
10	25	<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	11	64,9
10	26	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	6	29,6
10	27	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	4,3	17
10	28	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	30	76,2
10	29	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	11	69,5
10	30	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	5	19,4
10	31	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	7	64,7
10	32	<i>Inga</i> cf. <i>striata</i> Benth.	Fabaceae	13	60,8
10	33	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	5,4	28,9
10	34	<i>Palicourea myrtifolia</i> K.Schum. & K.Krause	Rubiaceae	3,7	18,8
10	35	<i>Oreopanax</i> cf. <i>microflorus</i> Borchs.	Araliaceae	4,4	17,1
10	36	<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	3,4	20,7
10	37	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	9	56,3

10	38	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	12	83,8
10	39	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4	25,8
10	40	<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	Moraceae	5	33,4
10	41	<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	9	45,4
10	42	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	5,6	17
10	43	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4,5	24,3
10	44	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4,5	27,4
10	45	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	6	41
10	46	<i>Banara</i> sp.	Salicaceae	6	46,9
10	47	<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	5	44,4
10	48	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	6	33,5
10	49	<i>Ficus</i> sp. 3	Moraceae	5	26,7
10	50	<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	4	33,7
10	51	<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	5,5	30,4

Anexo 3. Diversidad relativa de las familias botánicas del componente leñoso de remanentes boscosos del cantón Palanda

<b>Familia</b>	<b>Número de especies</b>	<b>Diversidad relativa %</b>
Lauraceae	25	17,01
Rubiaceae	14	9,52

Moraceae	13	8,84
Fabaceae	7	4,76
Araliaceae	6	4,08
Euphorbiaceae	6	4,08
Myrtaceae	6	4,08
Urticaceae	6	4,08
Annonaceae	5	3,40
Melastomatacea	5	3,40
Phyllanthaceae	5	3,40
Salicaceae	5	3,40
Clusiaceae	3	2,04
Meliaceae	3	2,04
Siparunaceae	3	2,04
Actinidiaceae	2	1,36
Asteraceae	2	1,36
Chloranthaceae	2	1,36
Chrysobalanaceae	2	1,36
Malvaceae	2	1,36
Piperaceae	2	1,36
Primulaceae	2	1,36
Viburnaceae	2	1,36

Anacardiaceae	1	0,68
Aquifoliaceae	1	0,68
Bignoniaceae	1	0,68
Burseraceae	1	0,68
Caricaceae	1	0,68
Clethraceae	1	0,68
Cyatheaceae	1	0,68
Hypericaceae	1	0,68
Lacistemataceae	1	0,68
Malpighiaceae	1	0,68
Monimiaceae	1	0,68
Nyctaginaceae	1	0,68
Polygonaceae	1	0,68
Proteaceae	1	0,68
Sapindaceae	1	0,68
Sapotaceae	1	0,68
Solanaceae	1	0,68
Staphyleaceae	1	0,68
Tapisciaceae	1	0,68
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>100</b>

Anexo 4. Índice de Shannon de las especies del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>N. Ind</b>	<b>Pi (n/N)</b>	<b>Ln * Pi</b>	<b>Pi*Ln Pi</b>
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	38	0,055800	-2,885976146	-0,16103831
<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	31	0,045521	-3,089575102	-0,14064145
<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	26	0,038179	-3,265465768	-0,12467270
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	24	0,035242	-3,345508476	-0,11790338
<i>Inga cf. capitata</i> Desv.	Fabaceae	24	0,035242	-3,345508476	-0,11790338
<i>Palicourea cf. luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	24	0,035242	-3,345508476	-0,11790338
<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	23	0,033774	-3,38806809	-0,11442814
<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	22	0,032305	-3,432519853	-0,11088904
<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	17	0,024963	-3,690348962	-0,09212324
<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	17	0,024963	-3,690348962	-0,09212324
<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	17	0,024963	-3,690348962	-0,09212324
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	17	0,024963	-3,690348962	-0,09212324
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	16	0,023495	-3,750973584	-0,08812868
<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	14	0,020558	-3,884504977	-0,07985766
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	12	0,017621	-4,038655656	-0,07116573
<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	10	0,014684	-4,220977213	-0,06198204
<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	9	0,013216	-4,326337729	-0,05717627
<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	9	0,013216	-4,326337729	-0,05717627

<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	8	0,011747	-4,444120764	-0,05220699
<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	8	0,011747	-4,444120764	-0,05220699
<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	7	0,010279	-4,577652157	-0,04705369
<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	7	0,010279	-4,577652157	-0,04705369
<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	7	0,010279	-4,577652157	-0,04705369
<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	7	0,010279	-4,577652157	-0,04705369
<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	6	0,008811	-4,731802837	-0,04168989
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	6	0,008811	-4,731802837	-0,04168989
<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	6	0,008811	-4,731802837	-0,04168989
<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	6	0,008811	-4,731802837	-0,04168989
<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Ficus</i> cf. <i>maxima</i> Mill.	Moraceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Geissanthus cestriifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Oreopanax</i> c.f. <i>incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020



<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	5	0,007342	-4,914124394	-0,03608020
<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Calyptanthus</i> sp.	Myrtaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Inga</i> cf. <i>striata</i> Benth.	Fabaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	4	0,005874	-5,137267945	-0,03017484
<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845

<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Inga cf. sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Nectandra aff. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Nectandra cf. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	3	0,004405	-5,424950017	-0,02389845
<i>Alchornea cf. leptogyna</i> Diels	Euphorbiaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Alchornea</i> sp. 2	Euphorbiaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Casearia</i> sp. 3	Salicaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Clethra fimbriata</i> Kunth	Clethraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Critoniopsis pycnantha</i> (Benth.) H.Rob.	Asteraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Moraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309

<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Huerteia glandulosa</i> Ruiz & Pav.	Tapisciaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Licania harlingii</i> Prance	Chrysobalanaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Morus insignis</i> Bureau	Moraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Nectandra</i> cf. <i>lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Oreopanax</i> cf. <i>microflorus</i> Borchs.	Araliaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Oreopanax</i> sp. 2	Araliaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Quararibea</i> sp.	Malvaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Schizocalyx</i> sp.	Rubiaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Siparuna</i> sp. 1	Siparunaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Viburnum pichinchense</i> Benth.	Viburnaceae	2	0,002937	-5,830415126	-0,01712309
<i>Alchornea</i> sp. 1	Euphorbiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Aniba</i> cf. <i>riparia</i> (Nees) Mez	Lauraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Annona</i> cf. <i>mucosa</i> Jacq.	Annonaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Ardisia</i> sp.	Primulaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Banara</i> sp.	Salicaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Bunchosia</i> sp.	Malpighiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938

<i>Casearia</i> sp. 1	Salicaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Casearia</i> sp. 2	Salicaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Cecropia</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Meliaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Chrysophyllum</i> sp.	Sapotaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	Clusiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Clusia</i> sp.	Clusiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Faramea miconioides</i> Standl.	Rubiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	Moraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Moraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Ficus</i> sp. 1	Moraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Ficus</i> sp. 3	Moraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Guatteria cf. megalophylla</i> Diels	Annonaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Guatteria</i> sp.	Annonaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Hedyosmum</i> sp.	Chloranthaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Hieronyma cf. scabrida</i> (Tul.) Müll.Arg.	Phyllanthaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Hieronyma</i> sp. 2	Phyllanthaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Ilex inundata</i> Reissek	Aquifoliaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938

<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	Fabaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Caricaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Joosia</i> sp.	Rubiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Meriania</i> cf. <i>hexamera</i> Sprague	Melastomatacea	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Miconia</i> sp. 2	Melastomatacea	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Mollinedia</i> sp.	Monimiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Myrcia</i> cf. <i>splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Myrcia</i> sp. 2	Myrtaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Nectandra</i> aff. <i>globosa</i> (Aubl.) Mez	Lauraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Nectandra</i> sp. 2	Lauraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Nectandra</i> sp. 3	Lauraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Nectandra</i> sp. 4	Lauraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Lauraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Palicourea myrtifolia</i> K.Schum. & K.Krause	Rubiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Psychotria</i> sp. 1	Rubiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	Proteaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Rudgea foveolata</i> (Ruiz & Pav.) Zahlbr.	Rubiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938

<i>Sciodaphyllum</i> sp.	Araliaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G.Don	Staphyleaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Urera</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Verbesina</i> sp. 1	Asteraceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Viburnum obtectum</i> H. Vargas	Viburnaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Hypericaceae	1	0,001468	-6,523562306	-0,00957938
<b>Total</b>		<b>681</b>			<b>-4,39</b>

Anexo 5. Índice de Pielou de las especies del componente leñoso del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>	<b>No. Ind</b>	<b>pi</b>	<b>lnpi</b>	<b>pu*lnpi</b>
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	38	0,05580029	-2,88597615	-0,16103832
<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	31	0,04552129	-3,0895751	-0,14064145
<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	26	0,03817915	-3,26546577	-0,1246727
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	24	0,03524229	-3,34550848	-0,11790338
<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	24	0,03524229	-3,34550848	-0,11790338
<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	24	0,03524229	-3,34550848	-0,11790338
<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	23	0,03377386	-3,38806809	-0,11442814
<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	22	0,03230543	-3,43251985	-0,11088904
<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	17	0,02496329	-3,69034896	-0,09212325
<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	17	0,02496329	-3,69034896	-0,09212325

<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	17	0,02496329	-3,69034896	-0,09212325
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	17	0,02496329	-3,69034896	-0,09212325
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	16	0,02349486	-3,75097358	-0,0881286
<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	14	0,020558	-3,88450498	-0,07985766
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	12	0,01762115	-4,03865566	-0,07116574
<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	10	0,01468429	-4,22097721	-0,06198204
<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	9	0,01321586	-4,32633773	-0,05717627
<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	9	0,01321586	-4,32633773	-0,05717627
<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	8	0,01174743	-4,44412076	-0,052207
<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	8	0,01174743	-4,44412076	-0,052207
<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	7	0,010279	-4,57765216	-0,04705369
<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	7	0,010279	-4,57765216	-0,04705369
<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	7	0,010279	-4,57765216	-0,04705369
<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	7	0,010279	-4,57765216	-0,04705369
<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	6	0,00881057	-4,73180284	-0,04168989
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	6	0,00881057	-4,73180284	-0,04168989
<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	6	0,00881057	-4,73180284	-0,04168989
<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	6	0,00881057	-4,73180284	-0,04168989
<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021

<i>Ficus cf. maxima</i> Mill.	Moraceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Geissanthus cestrifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Oreopanax c.f. incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	5	0,00734214	-4,91412439	-0,03608021
<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Calyptranthes</i> sp.	Myrtaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Inga cf. striata</i> Benth.	Fabaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485



<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	4	0,00587372	-5,13726795	-0,03017485
<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Inga</i> cf. <i>sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Nectandra</i> aff. <i>reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Nectandra</i> cf. <i>reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846
<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	3	0,00440529	-5,42495002	-0,02389846

<i>Alchornea cf. leptogyna</i> Diels	Euphorbiaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Alchornea</i> sp. 2	Euphorbiaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Casearia</i> sp. 3	Salicaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Clethra fimbriata</i> Kunth	Clethraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Critoniopsis pycnantha</i> (Benth.) H.Rob.	Asteraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Moraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Huerteia glandulosa</i> Ruiz & Pav.	Tapisciaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Licania harlingii</i> Prance	Chrysobalanaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Morus insignis</i> Bureau	Moraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Nectandra cf. lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Oreopanax cf. microflorus</i> Borchs.	Araliaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Oreopanax</i> sp. 2	Araliaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Quararibea</i> sp.	Malvaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Schizocalyx</i> sp.	Rubiaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Siparuna</i> sp. 1	Siparunaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231

<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Viburnum pichinchense</i> Benth.	Viburnaceae	2	0,00293686	-5,83041513	-0,0171231
<i>Alchornea</i> sp. 1	Euphorbiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Aniba</i> cf. <i>riparia</i> (Nees) Mez	Lauraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Annona</i> cf. <i>mucosa</i> Jacq.	Annonaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Ardisia</i> sp.	Primulaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Banara</i> sp.	Salicaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Bunchosia</i> sp.	Malpighiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Casearia</i> sp. 1	Salicaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Casearia</i> sp. 2	Salicaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Cecropia</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Meliaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Chrysophyllum</i> sp.	Sapotaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	Clusiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Clusia</i> sp.	Clusiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Faramea miconioides</i> Standl.	Rubiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	Moraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Moraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Ficus</i> sp. 1	Moraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Ficus</i> sp. 3	Moraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939

<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Guatteria cf. megalophylla</i> Diels	Annonaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Guatteria</i> sp.	Annonaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Hedyosmum</i> sp.	Chloranthaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Hieronyma cf. scabrida</i> (Tul.) Müll.Arg.	Phyllanthaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Hieronyma</i> sp. 2	Phyllanthaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Ilex inundata</i> Reissek	Aquifoliaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	Fabaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Caricaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Joosia</i> sp.	Rubiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Meriania cf. hexamera</i> Sprague	Melastomatacea	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Miconia</i> sp. 2	Melastomatacea	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Mollinedia</i> sp.	Monimiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Myrcia cf. splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Myrcia</i> sp. 2	Myrtaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Nectandra aff. globosa</i> (Aubl.) Mez	Lauraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Nectandra</i> sp. 2	Lauraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Nectandra</i> sp. 3	Lauraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939

<i>Nectandra</i> sp. 4	Lauraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Lauraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Palicourea myrtifolia</i> K.Schum. & K.Krause	Rubiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Psychotria</i> sp. 1	Rubiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	Proteaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Rudgea foveolata</i> (Ruiz & Pav.) Zahlbr.	Rubiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Sciodaphyllum</i> sp.	Araliaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G.Don	Staphyleaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Urera</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Verbesina</i> sp. 1	Asteraceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Viburnum obtectum</i> H. Vargas	Viburnaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Hypericaceae	1	0,00146843	-6,52356231	-0,00957939
<b>Total</b>		<b>681</b>			<b>-0,67</b>

Anexo 6. Parámetros estructurales de los individuos  $\geq$  a 5cm DAP del componente leñoso de remanentes boscosos del cantón Palanda

<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>No. Ind</b>	<b>DR</b> <b>(%)</b>	<b>FR</b> <b>(%)</b>	<b>DmR</b> <b>(%)</b>	<b>IVI al</b> <b>100%</b>
--------------------------	----------------	----------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------------

<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	38	5,58	1,30	8,48	5,12
<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	31	4,55	0,87	2,08	2,50
<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	26	3,82	0,43	1,24	1,83
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	24	3,52	2,60	3,52	3,21
<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	24	3,52	0,43	2,57	2,18
<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	24	3,52	0,43	1,36	1,77
<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	23	3,38	1,30	1,21	1,96
<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	22	3,23	0,43	1,58	1,75
<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	17	2,50	0,43	1,68	1,54
<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	17	2,50	0,43	0,53	1,15
<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	17	2,50	0,43	0,88	1,27
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	17	2,50	0,43	1,21	1,38
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	16	2,35	0,87	5,86	3,02
<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	14	2,06	0,43	1,70	1,40
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	12	1,76	0,43	1,41	1,20
<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	10	1,47	0,43	2,09	1,33
<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	9	1,32	1,30	1,63	1,42
<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	9	1,32	1,73	1,04	1,37
<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	8	1,17	0,43	1,45	1,02
<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	8	1,17	0,43	0,21	0,61
<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	7	1,03	0,43	1,33	0,93

<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	7	1,03	0,43	1,07	0,84
<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	7	1,03	0,43	1,37	0,94
<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	7	1,03	0,43	0,27	0,58
<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	6	0,88	0,43	0,75	0,69
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	6	0,88	1,30	0,32	0,83
<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	6	0,88	1,30	1,62	1,27
<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	6	0,88	0,43	0,45	0,59
<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	5	0,73	0,43	0,11	0,43
<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	5	0,73	0,43	0,40	0,52
<i>Ficus</i> cf. <i>maxima</i> Mill.	Moraceae	5	0,73	0,43	2,50	1,22
<i>Geissanthus cestriifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	5	0,73	0,43	0,17	0,44
<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	5	0,73	0,87	0,28	0,63
<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	5	0,73	0,43	1,23	0,80
<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	5	0,73	1,30	0,89	0,97
<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	5	0,73	0,87	0,18	0,59
<i>Oreopanax</i> c.f. <i>incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	5	0,73	1,73	1,39	1,29
<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	5	0,73	0,87	15,25	5,62
<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	4	0,59	0,87	0,49	0,65
<i>Calypttranthes</i> sp.	Myrtaceae	4	0,59	0,43	0,29	0,44
<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	4	0,59	1,30	0,42	0,77

<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	4	0,59	0,43	0,13	0,38
<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	4	0,59	0,43	0,42	0,48
<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,59	1,30	0,71	0,87
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	4	0,59	0,43	0,13	0,38
<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	4	0,59	0,43	0,06	0,36
<i>Inga</i> cf. <i>striata</i> Benth.	Fabaceae	4	0,59	0,43	1,36	0,79
<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	4	0,59	0,87	0,44	0,63
<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	4	0,59	0,43	0,76	0,59
<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	4	0,59	0,43	0,25	0,42
<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,59	0,87	0,02	0,49
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	4	0,59	0,43	1,14	0,72
<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	4	0,59	0,43	0,10	0,37
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	4	0,59	0,43	0,04	0,35
<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	3	0,44	0,43	0,05	0,31
<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	3	0,44	0,43	0,33	0,40
<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	3	0,44	0,43	0,75	0,54
<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	3	0,44	0,43	0,08	0,32
<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	3	0,44	1,73	1,34	1,17
<i>Inga</i> cf. <i>sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	3	0,44	0,87	0,56	0,62
<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	3	0,44	0,43	0,12	0,33
<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	3	0,44	0,43	0,07	0,31



<i>Nectandra aff. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,44	0,43	0,29	0,39
<i>Nectandra cf. reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,44	0,43	0,15	0,34
<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	3	0,44	0,43	0,19	0,36
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,44	0,43	0,81	0,56
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	3	0,44	0,43	0,06	0,31
<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	3	0,44	1,73	0,09	0,75
<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	3	0,44	0,87	0,38	0,56
<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	3	0,44	0,87	0,13	0,48
<i>Alchornea cf. leptogyna</i> Diels	Euphorbiaceae	2	0,29	0,43	0,07	0,26
<i>Alchornea</i> sp. 2	Euphorbiaceae	2	0,29	0,43	0,21	0,31
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	2	0,29	1,30	0,26	0,62
<i>Casearia</i> sp. 3	Salicaceae	2	0,29	0,43	0,24	0,32
<i>Clethra fimbriata</i> Kunth	Clethraceae	2	0,29	0,43	0,90	0,54
<i>Critoniopsis pycnantha</i> (Benth.) H.Rob.	Asteraceae	2	0,29	0,87	0,25	0,47
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	2	0,29	0,43	0,08	0,27
<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Moraceae	2	0,29	0,87	0,65	0,60
<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	2	0,29	0,43	2,11	0,95
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae	2	0,29	0,87	0,12	0,43
<i>Hurtea glandulosa</i> Ruiz & Pav.	Tapisciaceae	2	0,29	0,43	0,18	0,30
<i>Licania harlingii</i> Prance	Chrysobalanaceae	2	0,29	0,87	0,13	0,43
<i>Morus insignis</i> Bureau	Moraceae	2	0,29	0,87	0,31	0,49

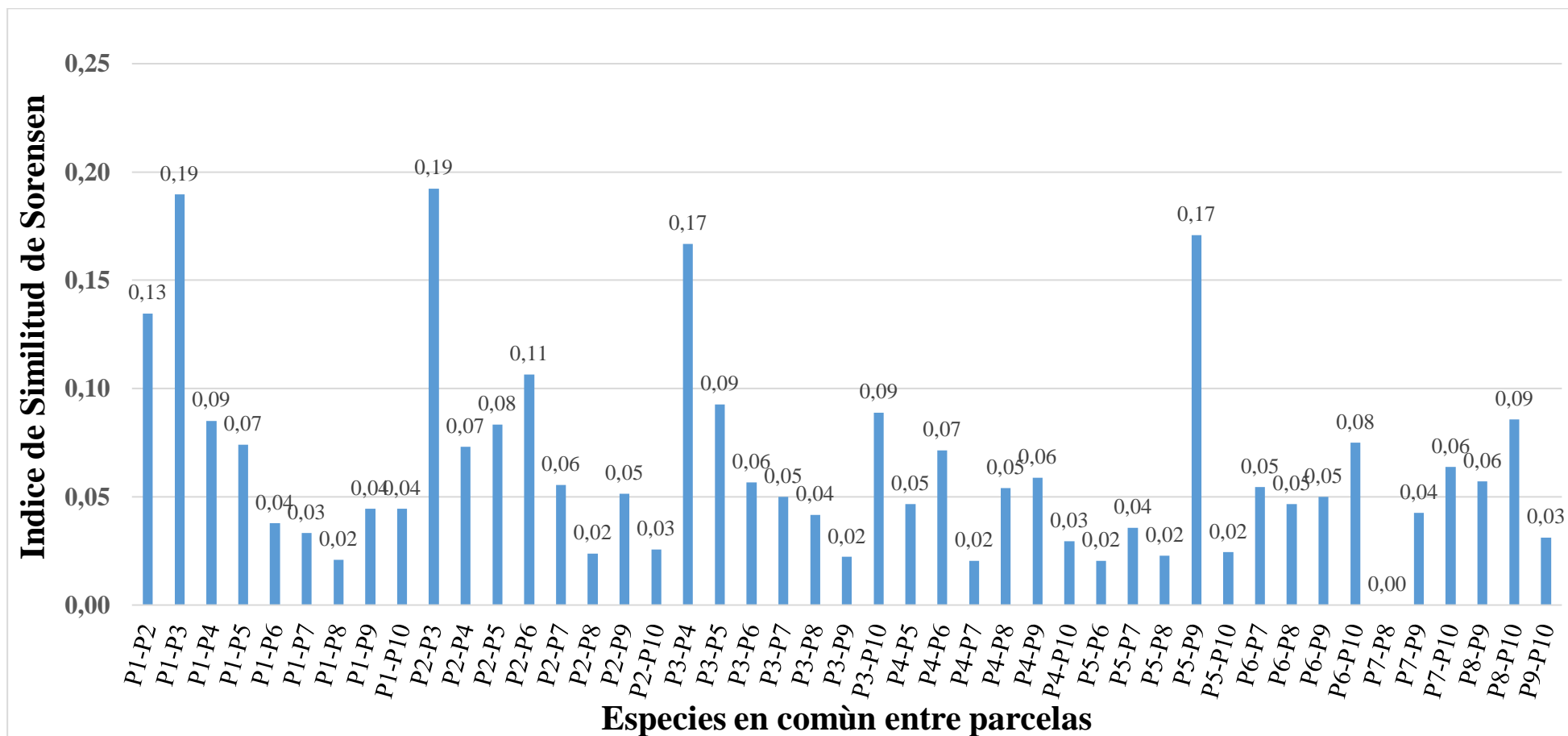
<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	2	0,29	0,43	0,14	0,29
<i>Nectandra cf. lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	2	0,29	0,43	0,63	0,45
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	2	0,29	0,43	0,50	0,41
<i>Oreopanax cf. microflorus</i> Borchs.	Araliaceae	2	0,29	0,43	0,10	0,28
<i>Oreopanax</i> sp. 2	Araliaceae	2	0,29	1,30	0,04	0,55
<i>Quararibea</i> sp.	Malvaceae	2	0,29	0,43	0,10	0,28
<i>Schizocalyx</i> sp.	Rubiaceae	2	0,29	1,30	0,08	0,56
<i>Siparuna</i> sp. 1	Siparunaceae	2	0,29	0,87	0,07	0,41
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	2	0,29	0,43	0,03	0,25
<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae	2	0,29	0,43	0,11	0,28
<i>Viburnum pichinchense</i> Benth.	Viburnaceae	2	0,29	0,43	0,16	0,29
<i>Alchornea</i> sp. 1	Euphorbiaceae	1	0,15	0,43	0,05	0,21
<i>Aniba cf. riparia</i> (Nees) Mez	Lauraceae	1	0,15	0,43	0,01	0,20
<i>Annona cf. mucosa</i> Jacq.	Annonaceae	1	0,15	1,73	0,25	0,71
<i>Ardisia</i> sp.	Primulaceae	1	0,15	0,43	0,02	0,20
<i>Banara</i> sp.	Salicaceae	1	0,15	1,30	0,10	0,52
<i>Bunchosia</i> sp.	Malpighiaceae	1	0,15	0,87	0,10	0,37
<i>Casearia</i> sp. 1	Salicaceae	1	0,15	0,43	0,07	0,22
<i>Casearia</i> sp. 2	Salicaceae	1	0,15	0,43	0,02	0,20
<i>Cecropia</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,15	0,43	0,56	0,38
<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Meliaceae	1	0,15	0,87	0,15	0,39

<i>Chrysophyllum</i> sp.	Sapotaceae	1	0,15	0,43	0,12	0,23
<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	Clusiaceae	1	0,15	0,43	1,06	0,55
<i>Clusia</i> sp.	Clusiaceae	1	0,15	0,43	0,12	0,23
<i>Faramea miconioides</i> Standl.	Rubiaceae	1	0,15	0,43	0,03	0,20
<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	Moraceae	1	0,15	0,87	0,05	0,35
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Moraceae	1	0,15	0,87	0,04	0,35
<i>Ficus</i> sp. 1	Moraceae	1	0,15	0,43	0,79	0,46
<i>Ficus</i> sp. 3	Moraceae	1	0,15	1,30	0,03	0,49
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	1	0,15	0,43	0,12	0,23
<i>Gutteria cf. megalophylla</i> Diels	Annonaceae	1	0,15	0,43	0,04	0,21
<i>Gutteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	1	0,15	0,87	0,07	0,36
<i>Gutteria</i> sp.	Annonaceae	1	0,15	0,43	0,13	0,24
<i>Hedyosmum</i> sp.	Chloranthaceae	1	0,15	0,87	0,10	0,37
<i>Hieronyma cf. scabrida</i> (Tul.) Müll.Arg.	Phyllanthaceae	1	0,15	0,43	0,05	0,21
<i>Hieronyma</i> sp. 2	Phyllanthaceae	1	0,15	0,43	0,13	0,24
<i>Ilex inundata</i> Reissek	Aquifoliaceae	1	0,15	0,87	0,31	0,44
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	1	0,15	0,43	0,06	0,21
<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	Fabaceae	1	0,15	0,43	0,06	0,21
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Caricaceae	1	0,15	0,43	0,59	0,39
<i>Joosia</i> sp.	Rubiaceae	1	0,15	0,43	0,01	0,20
<i>Meriania cf. hexamera</i> Sprague	Melastomatacea	1	0,15	0,43	0,05	0,21

<i>Miconia</i> sp. 2	Melastomatacea	1	0,15	0,87	0,02	0,34
<i>Mollinedia</i> sp.	Monimiaceae	1	0,15	0,43	0,02	0,20
<i>Myrcia</i> cf. <i>splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	1	0,15	1,73	0,15	0,68
<i>Myrcia</i> sp. 2	Myrtaceae	1	0,15	0,43	0,96	0,51
<i>Nectandra</i> aff. <i>globosa</i> (Aubl.) Mez	Lauraceae	1	0,15	0,43	0,02	0,20
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae	1	0,15	0,43	0,22	0,27
<i>Nectandra</i> sp. 2	Lauraceae	1	0,15	0,87	0,18	0,40
<i>Nectandra</i> sp. 3	Lauraceae	1	0,15	0,43	0,04	0,21
<i>Nectandra</i> sp. 4	Lauraceae	1	0,15	0,43	0,18	0,25
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Lauraceae	1	0,15	0,43	0,07	0,22
<i>Palicourea myrtifolia</i> K.Schum. & K.Krause	Rubiaceae	1	0,15	0,43	0,02	0,20
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	1	0,15	0,43	0,02	0,20
<i>Psychotria</i> sp. 1	Rubiaceae	1	0,15	1,73	0,03	0,64
<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	Proteaceae	1	0,15	0,43	0,15	0,24
<i>Rudgea foveolata</i> (Ruiz & Pav.) Zahlbr.	Rubiaceae	1	0,15	2,16	0,03	0,78
<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	1	0,15	0,43	0,07	0,22
<i>Sciodaphyllum</i> sp.	Araliaceae	1	0,15	1,30	0,31	0,58
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G.Don	Staphyleaceae	1	0,15	0,43	0,31	0,30
<i>Urera</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,15	0,43	0,03	0,20
<i>Verbesina</i> sp. 1	Asteraceae	1	0,15	0,43	0,03	0,20
<i>Viburnum obtectum</i> H. Vargas	Viburnaceae	1	0,15	0,43	0,28	0,29



Anexo 8. Gràfica de Índice de Similitud de Sorensen de las especies del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda



Anexo 9. Densidad, área basal y volumen por especies registradas en el componente leñoso de remanentes boscosos del cantón Palanda

<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>	<b>D Ind/ha</b>	<b>G (m<sup>2</sup>/ha)</b>	<b>V (m<sup>3</sup>/ha)</b>
<i>Ficus</i> sp. 4	Moraceae	5	1,33	16,80
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	38	1,47	13,09
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Malvaceae	16	1,01	7,70
<i>Ficus</i> cf. <i>maxima</i> Mill.	Moraceae	5	0,43	4,52
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	24	0,61	4,15
<i>Inga</i> cf. <i>capitata</i> Desv.	Fabaceae	24	0,45	3,07
<i>Bathysa</i> sp.	Rubiaceae	10	0,36	2,81
<i>Ficus</i> sp. 2	Moraceae	2	0,37	2,44
<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	Moraceae	3	0,23	2,34
<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms	Chloranthaceae	6	0,28	2,18
<i>Beilschmiedia</i> sp.	Lauraceae	7	0,23	2,11
<i>Inga</i> cf. <i>striata</i> Benth.	Fabaceae	4	0,23	1,96
<i>Lozania mutisiana</i> Schult.	Lacistemataceae	7	0,24	1,92
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	4	0,20	1,88
<i>Oreopanax</i> c.f. <i>incisus</i> (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.	Araliaceae	5	0,24	1,81
<i>Trophis caucana</i> (Pittier) C.C.Berg	Moraceae	31	0,36	1,80
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	12	0,24	1,76
<i>Rudgea citrifolia</i> (Sw.) K.Schum.	Rubiaceae	14	0,29	1,75

<i>Hieronyma asperifolia</i> Pax & K.Hoffm.	Phyllanthaceae	17	0,29	1,74
<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	22	0,27	1,69
<i>Pleurothyrium</i> sp.	Lauraceae	8	0,25	1,62
<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	Clusiaceae	1	0,18	1,60
<i>Licaria</i> sp.	Lauraceae	7	0,19	1,46
<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	Anacardiaceae	5	0,21	1,45
<i>Ficus</i> sp. 1	Moraceae	1	0,14	1,44
<i>Myrcia</i> sp. 2	Myrtaceae	1	0,17	1,39
<i>Persea</i> sp.	Lauraceae	9	0,18	1,32
<i>Delostoma</i> sp.	Bignoniaceae	9	0,28	1,30
<i>Palicourea</i> cf. <i>luteonivea</i> C.M.Taylor	Rubiaceae	24	0,24	1,23
<i>Nectandra</i> sp. 1	Lauraceae	5	0,15	1,19
<i>Cecropia</i> sp. 2	Urticaceae	3	0,13	1,15
<i>Clethra fimbriata</i> Kunth	Clethraceae	2	0,16	1,13
<i>Cinnamomum</i> sp.	Lauraceae	6	0,13	1,11
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Caricaceae	1	0,10	1,06
<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Moraceae	2	0,11	1,01
<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,14	0,92
<i>Cecropia</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,10	0,91
<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch.	Hypericaceae	1	0,10	0,84
<i>Miconia</i> sp. 1	Melastomatacea	4	0,13	0,80



<i>Sorocea trophoides</i> W.C.Burger	Moraceae	26	0,21	0,78
<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae	2	0,02	0,78
<i>Nectandra</i> cf. <i>lineata</i> (Kunth) Rohwer	Lauraceae	2	0,11	0,77
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	Urticaceae	17	0,21	0,74
<i>Inga</i> cf. <i>sapindoides</i> Willd.	Fabaceae	3	0,10	0,73
<i>Myriocarpa</i> sp.	Urticaceae	23	0,21	0,72
<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,12	0,61
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	2	0,09	0,58
<i>Aiouea</i> sp.	Lauraceae	4	0,08	0,58
<i>Myrcia</i> sp. 3	Myrtaceae	17	0,15	0,56
<i>Clusia haughtii</i> Cuatrec.	Clusiaceae	4	0,07	0,48
<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	3	0,07	0,46
<i>Viburnum obtectum</i> H. Vargas	Viburnaceae	1	0,05	0,46
<i>Hirtella</i> sp.	Chrysobalanaceae	17	0,09	0,45
<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	5	0,07	0,44
<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	6	0,08	0,42
<i>Dendropanax caucanus</i> (Harms) Harms	Araliaceae	4	0,07	0,41
<i>Meriania</i> sp.	Melastomatacea	4	0,08	0,39
<i>Morus insignis</i> Bureau	Moraceae	2	0,05	0,37
<i>Hieronyma</i> sp. 1	Phyllanthaceae	4	0,07	0,36
<i>Nectandra</i> aff. <i>reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,05	0,36

<i>Palicourea ovalis</i> Standl.	Rubiaceae	4	0,00	0,35
<i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	6	0,06	0,34
<i>Nectandra</i> sp. 2	Lauraceae	1	0,03	0,32
<i>Ilex inundata</i> Reissek	Aquifoliaceae	1	0,05	0,30
<i>Sciodaphyllum</i> sp.	Araliaceae	1	0,05	0,30
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae	1	0,04	0,29
<i>Calyptranthes</i> sp.	Myrtaceae	4	0,05	0,28
<i>Casearia</i> sp. 3	Salicaceae	2	0,04	0,26
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G.Don	Staphyleaceae	1	0,05	0,25
<i>Annona</i> sp.	Annonaceae	2	0,04	0,24
<i>Alchornea</i> sp. 2	Euphorbiaceae	2	0,04	0,23
<i>Annona</i> cf. <i>mucosa</i> Jacq.	Annonaceae	1	0,04	0,21
<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M.Johnst.	Proteaceae	1	0,03	0,21
<i>Nectandra</i> sp. 4	Lauraceae	1	0,03	0,20
<i>Boehmeria</i> sp.	Urticaceae	3	0,06	0,19
<i>Critoniopsis pycnantha</i> (Benth.) H.Rob.	Asteraceae	2	0,04	0,19
<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Meliaceae	1	0,03	0,19
<i>Graffenrieda cucullata</i> (D.Don) L.O.Williams	Melastomatacea	5	0,05	0,19
<i>Neea</i> sp.	Nyctaginaceae	4	0,04	0,17
<i>Myrcia</i> cf. <i>splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	1	0,03	0,17
<i>Palicourea</i> sp. 1	Rubiaceae	7	0,05	0,17

<i>Hurtea glandulosa</i> Ruiz & Pav.	Tapisciaceae	2	0,03	0,17
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Phyllanthaceae	2	0,02	0,16
<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	2	0,03	0,15
<i>Clusia</i> sp.	Clusiaceae	1	0,02	0,15
<i>Chrysophyllum</i> sp.	Sapotaceae	1	0,02	0,15
<i>Guatteria</i> sp.	Annonaceae	1	0,02	0,14
<i>Oreopanax</i> sp. 1	Araliaceae	3	0,03	0,14
<i>Nectandra</i> sp. 5	Lauraceae	5	0,03	0,13
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	1	0,02	0,13
<i>Licaria terminalis</i> van der Werff	Lauraceae	3	0,02	0,12
<i>Saurauia</i> cf. <i>peruviana</i> Buscal.	Actinidiaceae	8	0,04	0,12
<i>Licania harlingii</i> Prance	Chrysobalanaceae	2	0,02	0,12
<i>Quararibea</i> sp.	Malvaceae	2	0,02	0,12
<i>Oreopanax</i> cf. <i>microflorus</i> Borchs.	Araliaceae	2	0,02	0,11
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Polygonaceae	4	0,02	0,11
<i>Prestoea acuminata</i> (Willd.) HEMoore	Arecaceae	4	0,01	0,10
<i>Hieronyma</i> sp. 2	Phyllanthaceae	1	0,02	0,10
<i>Geissanthus cestriifolius</i> (Kunth) Mez	Primulaceae	5	0,03	0,10
<i>Nectandra</i> cf. <i>reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Lauraceae	3	0,03	0,10
<i>Bunchosia</i> sp.	Malpighiaceae	1	0,02	0,09
<i>Eugenia florida</i> DC.	Myrtaceae	4	0,02	0,09

<i>Viburnum pichinchense</i> Benth.	Viburnaceae	2	0,03	0,09
<i>Psychotria pichisensis</i> Standl.	Rubiaceae	3	0,02	0,08
<i>Siparuna</i> sp. 2	Siparunaceae	3	0,02	0,07
<i>Sapium</i> sp.	Euphorbiaceae	1	0,01	0,07
<i>Banara</i> sp.	Salicaceae	1	0,02	0,07
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	1	0,01	0,06
<i>Hedyosmum</i> sp.	Chloranthaceae	1	0,02	0,06
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	1	0,01	0,06
<i>Ocotea leucoxylon</i> (Sw.) Laness.	Lauraceae	1	0,01	0,05
<i>Schizocalyx</i> sp.	Rubiaceae	2	0,01	0,05
<i>Siparuna</i> sp. 1	Siparunaceae	2	0,01	0,05
<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	Fabaceae	1	0,01	0,05
<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Rubiaceae	5	0,02	0,05
<i>Alchornea</i> sp. 1	Euphorbiaceae	1	0,01	0,05
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	2	0,01	0,05
<i>Casearia</i> sp. 1	Salicaceae	1	0,01	0,05
<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R.Rohde	Lauraceae	3	0,01	0,04
<i>Myrcia</i> sp. 1	Myrtaceae	3	0,01	0,04
<i>Meriania</i> cf. <i>hexamera</i> Sprague	Melastomatacea	1	0,01	0,04
<i>Siparuna eggersii</i> Hieron.	Siparunaceae	4	0,02	0,04
<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	3	0,01	0,04

<i>Hieronyma cf. scabrida</i> (Tul.) Müll.Arg.	Phyllanthaceae	1	0,01	0,03
<i>Alchornea cf. leptogyna</i> Diels	Euphorbiaceae	2	0,01	0,03
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Piperaceae	3	0,01	0,03
<i>Nectandra</i> sp. 3	Lauraceae	1	0,01	0,03
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Moraceae	1	0,01	0,03
<i>Ficus cuatrecasasiana</i> Dugand	Moraceae	1	0,01	0,03
<i>Guatteria cf. megalophylla</i> Diels	Annonaceae	1	0,01	0,03
<i>Oreopanax</i> sp. 2	Araliaceae	2	0,01	0,03
<i>Urera</i> sp. 1	Urticaceae	1	0,00	0,02
<i>Ardisia</i> sp.	Primulaceae	1	0,00	0,02
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	2	0,01	0,02
<i>Faramea miconioides</i> Standl.	Rubiaceae	1	0,00	0,02
<i>Psychotria</i> sp. 1	Rubiaceae	1	0,01	0,02
<i>Verbesina</i> sp. 1	Asteraceae	1	0,00	0,02
<i>Ficus</i> sp. 3	Moraceae	1	0,01	0,02
<i>Nectandra</i> aff. <i>globosa</i> (Aubl.) Mez	Lauraceae	1	0,00	0,01
<i>Rudgea foveolata</i> (Ruiz & Pav.) Zahlbr.	Rubiaceae	1	0,00	0,01
<i>Casearia</i> sp. 2	Salicaceae	1	0,00	0,01
<i>Joosia</i> sp.	Rubiaceae	1	0,00	0,01
<i>Mollinedia</i> sp.	Monimiaceae	1	0,00	0,01
<i>Piper</i> sp.	Piperaceae	1	0,00	0,01

<i>Aniba cf. riparia</i> (Nees) Mez	Lauraceae	1	0,00	0,01
<i>Palicourea myrtifolia</i> K.Schum. & K.Krause	Rubiaceae	1	0,00	0,01
<i>Miconia</i> sp. 2	Melastomatacea	1	0,00	0,01
<b>Total</b>		<b>681</b>	<b>16,08</b>	<b>121,17</b>

Anexo 10. Estructura vertical del componente leñoso en remanentes boscosos del cantón Palanda

ESPECIES	SUPERIOR	MEDIO	INFERIOR	L_I	L_M	L_S
1	20,30	10,82	7,53	10,00	20	30
2		10,00	8,78	10,00	20	30
3		11,04	4,50	10,00	20	30
4		15,00	8,50	10,00	20	30
5		14,33	5,75	10,00	20	30
6		12,00	5,00	10,00	20	30
7		11,00	8,00	10,00	20	30
8		10,32	8,00	10,00	20	30
9		14,00	9,20	10,00	20	30
10		11,00	6,00	10,00	20	30
11		14,50	7,86	10,00	20	30
12		17,00	5,57	10,00	20	30
13		10,00	8,70	10,00	20	30

14		15,00	8,45	10,00	20	30
15		10,00	9,47	10,00	20	30
16		11,91	6,50	10,00	20	30
17		11,90	6,20	10,00	20	30
18		13,25	9,60	10,00	20	30
19		16,60	7,05	10,00	20	30
20		11,39	9,85	10,00	20	30
21		11,30	8,40	10,00	20	30
22		10,00	7,93	10,00	20	30
23		10,00	3,96	10,00	20	30
24		11,50	7,00	10,00	20	30
25		10,30	6,42	10,00	20	30
26		13,50	5,95	10,00	20	30
27		11,00	7,34	10,00	20	30
28		12,00	8,38	10,00	20	30
29		11,40	7,63	10,00	20	30
30		16,00	4,33	10,00	20	30
31		10,30	5,80	10,00	20	30
32		10,84	6,50	10,00	20	30
33		13,00	9,46	10,00	20	30
34		14,50	5,00	10,00	20	30

35		15,00	6,50	10,00	20	30
36		13,50	5,00	10,00	20	30
37			5,66	10,00	20	30
38			5,90	10,00	20	30
39			9,50	10,00	20	30
40			7,00	10,00	20	30
41			8,00	10,00	20	30
42			7,50	10,00	20	30
43			6,00	10,00	20	30
44			8,75	10,00	20	30
45			6,65	10,00	20	30
46			6,00	10,00	20	30
47			5,95	10,00	20	30
48			7,30	10,00	20	30
49			7,94	10,00	20	30
50			8,90	10,00	20	30
51			9,00	10,00	20	30
52			9,08	10,00	20	30
53			9,50	10,00	20	30
54			8,00	10,00	20	30
55			8,50	10,00	20	30





56			5,60	10,00	20	30
57			8,10	10,00	20	30
58			8,50	10,00	20	30
59			8,20	10,00	20	30
60			8,15	10,00	20	30
61			3,50	10,00	20	30
62			3,70	10,00	20	30
63			6,03	10,00	20	30
64			5,22	10,00	20	30
65			4,43	10,00	20	30
66			8,50	10,00	20	30
67			5,50	10,00	20	30
68			8,33	10,00	20	30
69			5,97	10,00	20	30
70			8,77	10,00	20	30
71			9,56	10,00	20	30
72			7,20	10,00	20	30
73			6,68	10,00	20	30
74			6,60	10,00	20	30
75			9,85	10,00	20	30
76			7,50	10,00	20	30

77			7,70	10,00	20	30
78			6,67	10,00	20	30
79			5,55	10,00	20	30
80			5,95	10,00	20	30
81			3,70	10,00	20	30
82			7,28	10,00	20	30
83			5,04	10,00	20	30
84			8,23	10,00	20	30
85			8,86	10,00	20	30
86			4,67	10,00	20	30
87			4,20	10,00	20	30
88			8,99	10,00	20	30
89			8,27	10,00	20	30
90			5,50	10,00	20	30
91			8,65	10,00	20	30
92			5,95	10,00	20	30
93			4,00	10,00	20	30
94			9,00	10,00	20	30
95			4,81	10,00	20	30
96			8,67	10,00	20	30
97			5,25	10,00	20	30

98			9,00	10,00	20	30
99			4,10	10,00	20	30
100			6,85	10,00	20	30
101			4,87	10,00	20	30
102			5,30	10,00	20	30
103			5,29	10,00	20	30
104			8,75	10,00	20	30
105			6,65	10,00	20	30
106			7,50	10,00	20	30
107			5,95	10,00	20	30
108			8,20	10,00	20	30
109			6,00	10,00	20	30
110			5,50	10,00	20	30

Anexo 11. Memoria Fotográfica

<b>Memoria Fotográfica</b>	
<p>- Instalación de transectos</p>	
	
<p>- Marcación de individuos mayores a 5 cm de DAP</p>	
	
<p>- Toma de datos</p>	



- Recolección de muestras botánicas



- Prensado de muestras botánicas

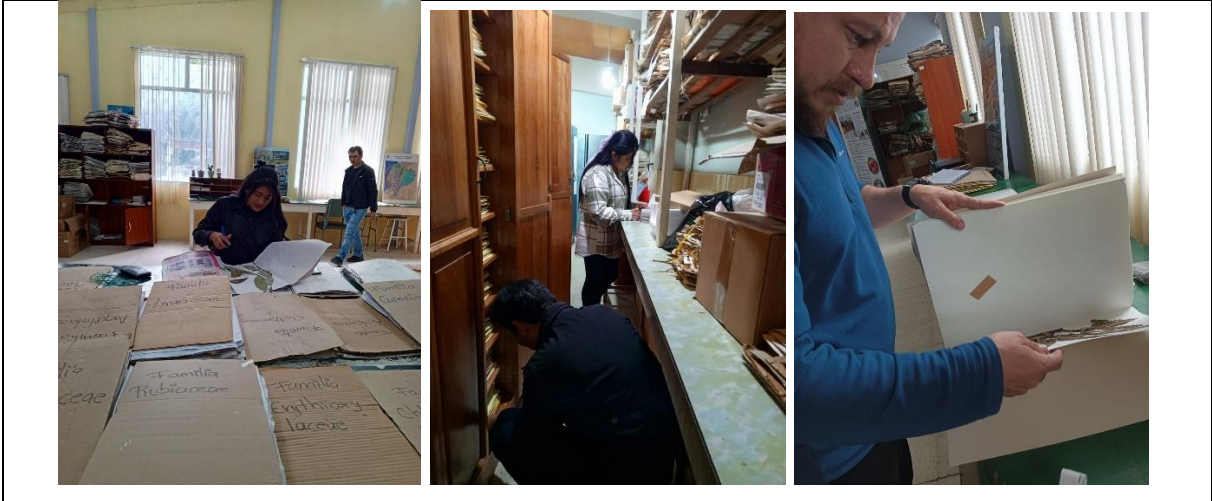




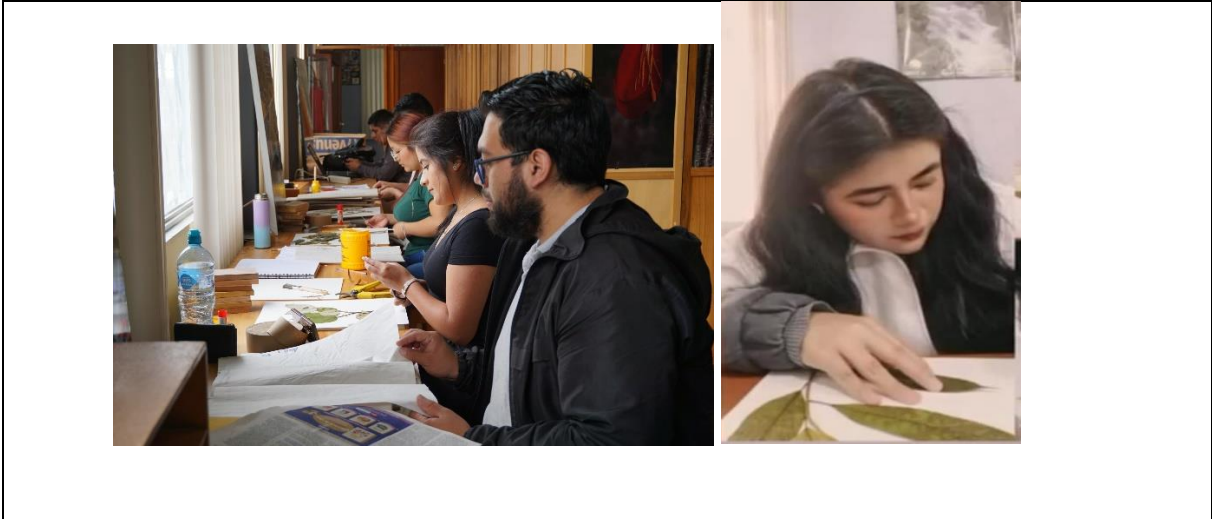
- Secado de muestras botánicas



- Identificación de especies



- Montaje de muestras



Anexo 12. Certificado de traducción/abstract



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

## CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

El suscrito, docente titulado de inglés, Manuel Alejandro Quezada Mora con cédula de ciudadanía 1104479629,

### HACE CONSTAR:

Que respondiendo a lo solicitado por la señorita **Mirca Soledad Quizhpe Toledo** quien porta la cédula número 1105589327, se ha realizado la respectiva traducción del español al idioma inglés el resumen correspondiente a la tesis "**Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso en remanentes boscosos en el cantón Palanda, Provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador.**"; tesis elaborada en el año 2024 para la obtención del título de Ingeniería Forestal por la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja.

Se expide el presente documento de acuerdo a la Ley, para los fines que la interesada crea conveniente.

Atentamente,

Lic. Manuel Alejandro Quezada Mora  
**DOCENTE DE IDIOMAS CERTIFICADO EN SUFICIENCIA DE INGLÉS**

Educamos para **Transformar**