

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE
MADRE DE DIOS**

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE



***ANALISIS DE LA COMPOSICION ARBOREA Y ESTRUCTURA DE UN BOSQUE
PLUVIAL PREMONTANO EN EL SECTOR QUINCÉMIL, CAMANTI
(CUSCO-PERU).***

Tesis Presentada Por:

Irma Huanca Turpo

Alan Frank Guerreros García

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero
Forestal y Medio Ambiente**

Asesor: Dr. Carlos Nieto Ramos

Puerto Maldonado - 2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE
MADRE DE DIOS**

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE



***ANALISIS DE LA COMPOSICION ARBOREA Y ESTRUCTURA DE UN BOSQUE
PLUVIAL PREMONTANO EN EL SECTOR QUINCÉMIL, CAMANTI
(CUSCO-PERU).***

Tesis Presentada Por:

Bach. Irma Huanca Turpo

Bach. Alan Frank Guerreros García

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero
Forestal y Medio Ambiente**

Asesor: Dr. Carlos Nieto Ramos

Puerto Maldonado - 2019

DEDICATORIA

Esta tesis se lo dedicamos a Dios quien supo guiarnos por el sendero del bien, dándonos fuerzas para seguir adelante y no flaquear ante las dificultades, enseñándonos a enfrentar los inconvenientes sin perder nunca la integridad ni decaer en el intento. Con amor a nuestros padres por su apoyo incondicional en forjar nuestra carrera profesional y hacer este trabajo posible, por confiar en nosotros, enseñarnos a levantar cuando tuvimos una caída y por ser la base que nos ayudó a llegar hasta aquí.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro profundo agradecimiento a quien ha forjado nuestro camino y nos ha dirigido por el sendero del bien, a Dios, el que en todo momento está con nosotros ayudándonos a aprender de nuestros errores y a no volver a cometerlos, a nuestros padres, que con su amor y trabajo nos educaron y apoyaron en nuestra formación profesional.

A la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, a través de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente.

A nuestro Asesor de Tesis el Dr. Carlos Nieto Ramos, quien con su paciente dedicación e inteligente asesoría supo orientar y guiar la ejecución y cumplimiento del presente estudio.

A nuestros jurados, por tomarse la molestia de realizar las observaciones correspondientes de nuestro proyecto y las sugerencias acertadas para la mejora del mismo.

Al Centro de Investigación Herbario Alwyn Gentry, a su Director, el Ing. Sufer Báez por su valiosa contribución en la identificación de las especies que forman parte del presente proyecto de investigación.

Finalmente, una inmensa gratitud a nuestros familiares y amigos, por sus aportes, comprensión y por el tiempo que nos dieron durante el desarrollo del trabajo de investigación.

RESUMEN

Se evaluó y describió la diversidad y composición arbórea en un bosque pluvial pre montano ubicado entre 600 y 800 m.s.n.m. en el sector de Quincemil, capital del distrito de Camanti, departamento de Cusco. Se realizó el análisis de componentes principales en tres parcelas, cada uno de 100 m x 100 m (1 ha). La composición arbórea para la parcela I está representada por 45 familias, 98 especies y 249 individuos para el área estudiada. La familia más representativa es Fabaceae que representa el 12.24 % del total, seguida de Arecaceae que representa el 6.12 % del total. Las familias menos representadas son Lauraceae con 3.06 % y Polygonaceae con 2.04 % respectivamente del total. La composición arbórea para la parcela II está representada por 40 familias, 113 especies y 202 individuos para el área estudiada. La familia más representativa es Rubiaceae que representa el 11.50 % del total, seguida de Arecaceae que representa el 6.12 % del total. Las familias menos representadas son Lauraceae con 3.54 % y Urticaceae con 2.65 % respectivamente del total. La composición arbórea para la parcela III está representada por 55 familias, 161 especies y 645 individuos para el área estudiada. La familia más representativa es Fabaceae que representa el 11.18 % del total, seguida de Rubiaceae que representa el 7.45 % del total. Las familias menos representadas son Aracaceae con 3.11 % y Boraginaceae con 2.48 % respectivamente del total.

Palabras clave: Densidad, diversidad, índice de abundancia, composición florística.

ABSTRACT

Tree diversity and composition was evaluated and described in a pre-montane rain forest located between 600 and 800 m.a.s.l. in the Quincemil sector, capital of the Camanti district, department of Cusco. The analysis of main components was carried out in three plots, each of 100 m x 100 m (1 ha). The tree composition for plot I is represented by 45 families, 98 species and 249 individuals for the studied area. The most representative family is Fabaceae, which represents 12.24% of the total, followed by Arecaceae, which represents 6.12% of the total. The least represented families are Lauraceae with 3.06% and Polygonaceae with 2.04% respectively of the total. The tree composition for plot II is represented by 40 families, 113 species and 202 individuals for the studied area. The most representative family is Rubiaceae, which represents 11.50% of the total, followed by Arecaceae, which represents 6.12% of the total. The least represented families are Lauraceae with 3.54% and Urticaceae with 2.65% respectively of the total. The tree composition for plot III is represented by 55 families, 161 species and 645 individuals for the area studied. The most representative family is Fabaceae, which represents 11.18% of the total, followed by Rubiaceae, which represents 7.45% of the total. The least represented families are Aracaceae with 3.11% and Boraginaceae with 2.48% respectively of the total.

Keywords: Density, diversity, abundance index, floristic composition

INTRODUCCION

La amazonia peruana “es considerada, de acuerdo a los últimos estudios taxonómicos y ecológicos como uno de los principales centros de diversidad vegetal mundial; sin embargo, más del 30% de sus especies son endémicas” (Dillon *et al.*, 1995, Brown y Kappelle, 2001; Hamilton, 2001; Kappelle y Brown, 2001), con “ecosistemas bastante frágiles, que vienen siendo sometidos por años a actividades degradantes, como son: la extracción de madera y ampliación de la frontera agropecuaria” (GOREMAD y IIAP, 2008).

La caracterización ecológica, la evaluación de la estructura y composición de los bosques naturales, son de vital importancia para la toma de decisiones en el aprovechamiento de los recursos, sobre todo de madera, siendo la silvicultura uno de los componentes para los técnicos manejadores del bosque que les permitan la recuperación o restauración de estas comunidades leñosas, haciéndolas productivas y sustentables (Withmore, 1975; Guariguata *et al.*, 2009).

INDICE

Dedicatoria	04
Agradecimientos	05
Resumen	06
Abstrac	07
Introducción	08
Índice	09
Índice de gráficos	10
Índice de tablas	11
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. Descripción del problema	12
1.2. Formulación del problema	12
1.3. Objetivo	12
1.3.1. Objetivo general	12
1.3.2. Objetivos específicos	13
1.4. Variables	13
1.5. Consideraciones éticas.....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes del estudio	15
2.1.1. Alcance internacional.....	15
2.1.2. Alcance nacional	16
2.2. Marco teórico	18
CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	20
3.1. Tipo de estudio	20
3.2. Diseño del estudio	20
3.3. Población y muestra	20
3.4. Métodos y técnicas	20
3.4.1. Lugar de ejecución	20
3.4.2. Desempeño del área de estudio	21
3.5. Materiales	21
3.6. Metodología	22

3.6.1. Muestra	23
3.6.2. Tamaño de las unidades de muestreo	24
3.6.3. Diseño y forma de las unidades de muestreo	24
3.6.4. Establecimiento de cada parcela	24
3.6.5. Colección e identificación botánica de especímenes vegetales ...	24
3.7. Tratamiento de los datos	25
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN...	26
CONCLUSIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	46
INDICE DE GRAFICOS	27
Figura 01. IVI de Especies de la parcela I	27
Figura 02 IVI de Familias de la parcela I	28
Figura 03. Compocision Florística por Familias de la parcela I	29
Figura 04. IVI de Especies de la parcela II	31
Figura 06. IVI de Familias de la parcela II	32
Figura 07. IVI de Especies de la parcela III	35
Figura 08. IVI de Familias de la parcela III	36
Figura 09. Medición de diámetro de árboles	46
Figura 10. Herramientas de Medición	48
Figura 11. Colecta de especies forestales	48
Figura 12. Prensado de muestras botánica	48
Figura 13. Inventario de especies forestales	49
Figura 14. Colecta de muestras	49
Figura 15. Colecta de especies para su identificación	49
Figura 16. Medición de árboles	50
Figura 17. Toma de coordenadas de árboles	50
Figura 18. Equipo de Investigación	50
Figura 19. Paso por la Municipalidad de Camanti	51
Figura 20. Tomando datos de la Población de Camanti	51
Figura 21. Plaza de Armas de Camanti	52
Figura 22. Vía Interoceánica - Camanti	52

INDICE DE TABLAS	21
Tabla 01. Equipos	21
Tabla 02. Herramientas	22
Tabla 04. IVI por familias y especies de la parcela I	27
Tabla 05. Compocision Florística de la parcela I	29
Tabla 06. Diversidad de las especies de la parcela I	29
Tabla 07. Lista de familias y especies de la parcela II	32
Tabla 08. Diversidad de las especies de la parcela II	33
Tabla 09. Diversidad Florística de la parcela II	34
Tabla 10. Tabla Abundancia de la parcela III.....	36
Tabla 11. Diversidad Florística de la parcela III	37
Tabla 12. Diversidad de las especies de la parcela III	37

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema:

Perú un país mega diverso que alberga gran diversidad de recursos genéticos, razón dada que, “los hábitats son perturbados y destruidos por actividades humanas, cual es principal amenaza para especies de flora y fauna silvestre, donde bosques amazónicos en Perú son aún vastos, pero la tasa de deforestación anual mantiene un preocupante incremento” de actividades madereras agropecuarias y mineras (Pulido 1991).

1.2. Formulación del Problema:

¿Es posible determinar la composición arbórea en un bosque pluvial premontano del sector de Quincemil, distrito de Camanti, Cusco?

- ¿Cuál será la estructura y composición arbórea en un bosque pluvial premontano del sector Quincemil, Camanti - Cusco?
- ¿Cuál será el índice de valor de importancia (IVI) en un bosque pluvial de Quincemil - Camanti?
- ¿Cuáles serán las familias más predominantes en un bosque pluvial premontano en el sector de Quincemil, Camanti?

1.3. Objetivo

1.3.1. Objetivo general

- Analizar la diversidad y composición arbórea de un bosque pluvial premontano en el sector de Quincemil, Camanti (Cusco - Perú).

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la composición arbórea de un bosque pluvial premontano en el sector de Quincemil, Camanti.
- Determinar la estructura arbórea de un bosque pluvial premontano en el sector de Quincemil, Camanti (Cusco - Perú).
- determinar la riqueza y diversidad específica de árboles ≥ 10 cm DAP en un bosque pluvial premontano en el sector de Quincemil (Cusco - Perú).
- Describir la composición arbórea ≥ 10 cm DAP en un bosque pluvial premontano en el sector de Quincemil (Cusco - Perú).

1.4. variables

1.4.1. Variable Independiente

- Estructura del componente.
- Estado de desarrollo.
- Diversidad de especies arbóreas

1.4.2. Variables Dependientes:

Factores estructurales de la vegetación:

Abundancia, Frecuencia, Dominancia, Índice de Valor de Importancia Cobertura y Densidad.

1.5. Consideraciones éticas.

El presente trabajo de investigación se ha culminado respetando los parámetros establecidos en los diferentes ámbitos: el respeto a las comunidades donde se han llevado a cabo la investigación, valorando sus costumbres y conocimientos ancestrales.

Asimismo, se ha respetado los derechos de los autores de las diferentes bibliografías e investigaciones que se han consultado para desarrollar el presente trabajo de investigación, haciendo referencia en las citas y revisiones bibliográficas.

Se ha tomado en cuenta las normas que rigen en la universidad: la Ley Universitaria, estatuto de la UNAMAD y reglamentos que rigen para desarrollar los proyectos de investigación. Asimismo, se tomado en cuenta las leyes que rigen en los recursos naturales y medio ambiente, tales como la Ley Forestal y fauna silvestre, ley general del ambiente.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del Estudio

2.1.1 Alcance Internacional.

- ✚ Zappi *et al.*, (2011) realizaron un inventario de la Región del Parque Estadual Cristalino, Mato Grosso, Brasil, registrando un total 1366 especies, y la composición estuvo representada por Fabaceae, Rubiaceae, Melastomataceae, Malvaceae.
- ✚ Phillips & Miller (2002) analizaron los transectos y parcelas de 0,1 ha de 212 lugares de muestreo por Gentry alrededor del mundo, con énfasis en los países de Colombia, Perú y Ecuador, donde estableció parcelas permanentes; los datos de composición de familias y especies más dominantes son citados, la curva de acumulación de especies, además de la diversidad a Fisher.
- ✚ Oliveira y Amaral (2004) estudiaron la florística y fitosociología de árboles, palmeras y lianas con diámetro a la altura del pecho mayor a 10 cm, en 1 ha de bosque de tierra firme en la Estación Experimental ZF-2 del INPA, al noroeste de la ciudad de Manaus, registrando 239 especies, con la mayor riqueza fueron *Pouteria* con 13 especies, *Eschweilera*, *Licania*, *Protium* y *Swartzia* con 9, *Mabea* con 8, que representan el 24% de las especies registradas.
- ✚ León *et al.*, (2006) hicieron posible dar una lista de especies endémicas restringidas para el Perú, con 159 familias y 5509 taxones, además de categorizarlos, incluyendo información de Herbarios y Áreas Protegidas.

- ✚ Valderrama (2007) realizó un estudio florístico en bosque colinoso cerca de la ciudad de Nauta, río Amazonas y registra 40 familias, 128 géneros y 241 especies (incluidas las morfoespecies) de árboles a partir de 10cm ~ DAP en una hectárea. Obtiene datos de composición y estructura física en este bosque de tierra firme.
- ✚ Stropp *et al.*, (2011) encontraron diferencias entre comunidades vegetales de un bosque con suelo arenoso en la parte alta del río Negro, que presenta elevada similaridad y baja diversidad que el de tierra firme; los mecanismos que los diferencia se relaciona con la edad del hábitat.

2.1.2 Alcance Nacional

- ✚ Spichiger *et al.*, (1990a, 1990b) realizaron descripciones taxonómicas de árboles en las parcelas establecidas en Jenaro-Herrera, río Ucayali, que hacen un total de 55 familias, 181 géneros y 392 especies distribuidas en 9 hectáreas de bosque de terraza.
- ✚ Brako y Zarucchi (1993) presentan una lista anotada de las Gimnospermas y Angiospermas conocidas hasta aquel entonces en el Perú con 17143 especies en 2458 géneros y 224 familias; las cuatro familias con mayor riqueza en especies presenta a Orchidaceae, Asteraceae, Fabaceae y Piperaceae, que contienen el 28 % del total de especies, y las 12 familias más grandes contienen más de la mitad del total de las especies conocidas.
- ✚ Respecto a bosques amazónicos, Tuomisto (1993, citado por Kalliot *et al.*, 1993) comparó los sistemas de

clasificación de Malleux y Encarnación de los bosques de la Amazonía, el primero con el uso de fotografías aéreas que da información de zonas de difícil accesibilidad, lo que permitió hacer combinaciones de datos de campo con las fotografías; el segundo se basó en consideraciones ecológicas con términos regionales y los adoptó; con estos fundamentos sirvieron para los trabajos florísticos en adelante.

✚ Puhakka y Kalliola (1993, citado por Kalliola *et al.*, 1993) hacen hincapié en la necesidad de estudiar la vegetación en áreas de planicie de inundación. Puhakka y Kalliola (1993) “citan tres factores principales que controlan el patrón de la vegetación: la influencia directa de las crecidas, la sedimentación y la migración de los cursos”. Asimismo, en la Amazonía peruana está ampliamente reconocido que la vegetación de la planicie de inundación tiende a ser heterogénea y continuamente cambiante (Foster 1980; Foster *et al.*, 1986).

✚ Ruokolainen y Tuomisto (1993, citado por Kalliola *et al.*, 1993) mencionan que las áreas no inundables, es decir, los de tierra firme cubren la mayor parte de la Amazonia peruana, y por lo tanto parecería estructuralmente más o menos homogéneos y el número de especies sería mayor, sin embargo, algunas formaciones vegetales son estructural y florísticamente distintas que corresponden a condiciones edáficas especiales. Es el dinamismo de los bosques que las mantienen cambiantes sean por disturbios naturales (vientos, inundaciones) o acción antropogénica.

✚ Vásquez (1997) estudió la flórmula en tres reservas biológicas, incluida la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana

considerándola como la más diversa con 1729 especies registradas hasta entonces, el bosque de tierra firme con mayor número de especies.

- ✚ Por otro lado, Ribeiro *et al.*, (1999) estudiaron la flora en la Reserva Forestal Ducke incluyendo todos los grupos taxonómicos a manera de guía de campo que incluye a detalle características puntuales y registraron 2175 especies.

- ✚ Flores (2000) realizó un estudio taxonómico de plantas útiles tanto silvestres como cultivadas de tres comunidades de la cuenca del río Chinchipe, provincia de San Ignacio, Cajamarca, con la finalidad de hacer un levantamiento de información existente en la zona respecto a taxonomía y conocimientos de utilidad que dan a dichas plantas, registrando un total de 233 especies.

- ✚ Amasifuén y Zárate (2005) estudiaron la composición taxonómica, ecológica y períodos de floración en dos tipos de bosque en el Fundo UNAP de la carretera Iquitos-Nauta, registrando 75 familias, 243 géneros y 538 especies de árboles a partir de 2.5 cm ~ DAP en una hectárea.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Bases conceptuales

Bosque

Definición de bosque, una palabra de origen germánico (busch), es un lugar poblado de árboles y arbustos.

Árbol

Font Quer (1985) lo define como: “vegetal leñoso, por lo menos de 5 m de altura, con el tallo simple, en este caso denominado tronco) hasta la llamada cruz, en que se ramifica y forma la copa, de considerable crecimiento en espesor”.

Inventarios Forestales. Según Malleaux en 1982, “conceptuó y clasificó a los sistemas y diseños de inventarios forestales en el inventario forestal “es un sistema de recolección y registro cuali–cuantitativo de elementos que conforman el bosque de acuerdo al objetivo previsto en base a métodos apropiados y confiables”.

Riqueza florística

Se llama riqueza florística “al número total de especies de cualquier tamaño que viven en una hectárea dada” (Bulnes 1996).

CAPITULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Estudio

La investigación es descriptiva y exploratorio, consistió en observar, inventariar y estimar la diversidad de especies arbóreas. A partir de estos datos se determinó la densidad e índice de abundancia de las especies.

3.2. Diseño del Estudio

El diseño del presente estudio es descriptivo se empleó un diseño de parcelas. La forma de las unidades de muestreo fue en tres parcelas en de 1 hectárea de 100m x100m.

3.3. Población y Muestra

El tipo de muestreo es por conveniencia, de acuerdo a los objetivos del trabajo de investigación. La muestra está representada por 1 hectárea (Estandarizado por Gentry, et.al.).

3.4. Métodos y Técnicas

3.4.1. Lugar de ejecución:

El área de estudio se localiza en el sector de Quincemil, capital del distrito de Camanti, asentada a la margen izquierda del río araza, se ubica en la parte sur oriente de la provincia de Quispicanchis de la región del cusco.

Se encuentra entre las coordenadas Longitud Sur: 13°03'58.8 al 13°26'05.5 y Latitud Oeste: 70°22'36.7" a 70°53'56" cuya altitud varía desde los 24000m.s.n.m. a 650 m.s.n.m.

3.4.1.1. Ubicación geográfica y política

Sector : Quincemil
Distrito : Camanti
Provincia : Quispicanchi
Departamento : Cusco

3.4.1.2. Accesibilidad.

El acceso de la ciudad del cusco es vía terrestre con una duración de 5 horas de viaje.

El acceso de Puerto Maldonado es también vía terrestre con una duración también de 5 horas.

3.4.2. Descripción del área de estudio

Unas 3000 personas forman la población de esta localidad INEI, Censos 2017; se encuentra a mitad de camino entre Cusco y Puerto Maldonado, lo que la convierte en un lugar ideal para que el que recorre la interoceánica sur pueda descansar

3.5. Materiales, equipos y herramientas.

Tabla 1. Equipos

EQUIPOS
✓ Cámara fotográfica Digital Sony 14.1 Megapíxeles.
✓ GPS Garmin 72
✓ Brújula Sunto
✓ Computadora Lap Top.
✓ Binoculares.
✓ Clinómetro
✓ USB HP de 32 Gb
✓ Computadora PC Portátil
✓ Impresora HP lasser 1415 Jet

✓ Cámara fotográfica Digital Sony 14,1 megapíxeles.
✓ Kit a impresora HP Laser Jet 11415 Color.
✓ Estufa doble para secadora.
✓ Secadora de madera para plantas.
✓ Balanza analítica
✓ PH mitro

Tabla 2. Herramientas

HERRAMIENTAS
✓ Machetes y navajas multiuso.
✓ Lupas de mano 10x
✓ Tijeras podadoras de mano.
✓ Botas y ponchos impermeables
✓ Cinta diamétrica de 5m y 2m.
✓ Wincha de 60 m. y 100 m.
✓ Subidores de árboles, pata de loro, con cinturón de seguridad.
✓ Tijeras telescópicas para coleccionar plantas de 12 m.
✓ Serrucho para la tijera telescópica.
✓ Tableros de plástico.
✓ Formularios o fichas técnicas botánicas y dendrológicas
✓ Plumones indelebles para agua.
✓ Libretas de campo "Rite in the Rain" all wether Field N° 33
✓ Periódicos.
✓ Drizas.
✓ Bolsas de polietileno.
✓ Imágenes satelitales LANDSAT.
✓ Carta Nacional.

3.6. Metodología

Para identificar las especies existentes en las comunidades

Para identificar que especies forestales existentes en el área a evaluar, se tomó muestras de las especies señaladas por el baquiano en el inventario por muestreo que se realizó, una vez obtenidas las muestras botánicas se procedió a llevarlas al herbario de la UNAMAD para su respectiva identificación, el método de identificación de las muestras botánicas fue según calificación de Arthur Cronquist.

Para determinar la abundancia especies arbóreas.

La metodología empleada fue un inventario por muestreo y el método de Dauber de cien parcelas distribuidas sistemáticamente con arranque al azar. Se realizó la ubicación de las especies arbóreas dentro de las parcelas asignadas, para identificar las plantas y luego posteriormente hallar su potencial.

Variables a medir en el campo:

Variables cuantitativas:

- altura de las especies
- Diámetro de copa
- Cuantificar el número de hojas por planta
- número de plantas existen por hectárea.
- El número de plantas existen en una parcela
- número de plantas que existen dentro de toda el área investigada.
- diámetro de los árboles

3.6.1 Muestra

El tipo de muestreo ha sido por conveniencia, de acuerdo a los objetivos del trabajo de investigación. La muestra estuvo representada por 1 hectárea (Estandarizado por Gentry, et.al.), distribuidos en el ámbito de estudio.

3.6.2. Tamaño de las unidades de muestreo

El tamaño de las unidades de muestreo fue 01 hectárea modificados de Gentry, et.al., distribuido en diferentes tipos de bosques.

3.6.3. Diseño y forma de las unidades de muestreo

La forma de las unidades de muestreo fue de 01 hectárea, por cuestiones metodológicas de trabajo de campo fueron subdivididas en 100 x 100.

3.6.4. Establecimiento de cada parcela

La ubicación del área de estudio se definió en una línea base de 100 m, y continuación, con ayuda de GPS, cinta de medición y cordeles, se establecieron las parcelas de 100 x 100m respectivamente, distribuidos en diferentes tipos de bosques.

Las especies de plantas fueron evaluadas y codificadas de acuerdo a su biotipo o forma de crecimiento, indicando el código asignado a cada uno.

3.6.5. Colección e identificación botánica de los especímenes vegetales.

El inventario florístico se realizó mediante la instalación de parcelas de 100 m x 100 m, donde se colectaron todas las especies de plantas (leñosas, semileñosas, herbáceas, etc.), de acuerdo a la información proporcionada por los informantes.

Los especímenes colectados en el interior de cada transecto fueron colectados empleando el equipo estándar en este tipo de trabajo (Dueñas, L.H. et. al. 2010).

Posteriormente se les trasladó a Puerto Maldonado, donde fueron tratadas, secados, depositados y acondicionados en el Herbario Alwyn Gentry de la UNAMAD. Se obtuvieron al menos tres especímenes registrados de cada espécimen colectado.

Para los nombres específicos se mostró solamente el binomio conformado por el nombre genérico y el específico acorde con el Catálogo de Brako y Zarucchi (1993).

Tabla 03. Planificación de inventarios, valores empíricos para la planificación de inventarios de reconocimiento

Intensidades mínimas y otros parámetros de muestreo en función de la superficie poblacional				
Superficie total de los estratos forestales (ha)	Intensidad mínima (%)	Superficie muestreada (ha)	Tamaño de las unidades de muestreo en el caso de las parcelas fijas (ha)	Numero de parcelas variables por conglomerado en el caso del muestreo goniométrico (FB=4)
100	8.0	8	0.08	1
500	2.0	10	0.1	1
1.000	1.5	15	0.15	2
2.000	1.2	25	0.25	3
5.000	0.8	40	0.4	4
10.000	0.5	50	0.5	5
15.000	0.35	50	0.5	5
20.000	0.28	55	0.55	6
25.000	0.24	60	0.6	6
30.000	0.22	65	0.65	7
50.000	0.2	100	1.0	10
100.000	0.15	150	1.5	15
200.000	0.1	200	2.0	20

Fuente: Dauber, E., (1995).

3.7. Tratamiento de los Datos

3.7.1. Análisis

Para el análisis de los datos de campo, se revisaron los formularios y las libretas de campo. Se diseñó en base a los datos un formato en una hoja de cálculo Excel.

3.7.2. Estadística aplicada

Para la composición florística, el cual constituye uno de los rangos más llamativos de la estructura de un bosque tropical.

Para la evaluación del bosque se calculó el índice de valor de importancia de cada especie (IVI) “como la sumatoria de la densidad (Dre), la frecuencia (Fre) y la dominancia (Dre) relativas” (Finol, 1976).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

4.1. VARIABLES VINCULADAS A LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA ECOLÓGICA.

4.1.1 PARCELA I

4.1.1.1 INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Las especies ecológicamente más importantes con DAP>10 en la parcela I fueron las siguientes: *Triplaris poeppigiana* 40.41 %, *Iriartea deltoidea* 33.82 %, *Sapium marmieri* 13.81 %, *Inga punctata* 13.74 %, *Pourouma cecropiifolia* 12.62 %, *Pterocarpus sp* 12.16 %, *Inga acreana* 11.56 %, *Inga pavoniana* 10.70 %, *Rollinia sp* 9.56 %, *Parkia sp* 9.55 %, *Bixa urucurana* 9.44 %, *Pourouma guianensis* 8.92 % y otros (172,31%).

Fig. N° 1: IVI de Especies de la parcela I

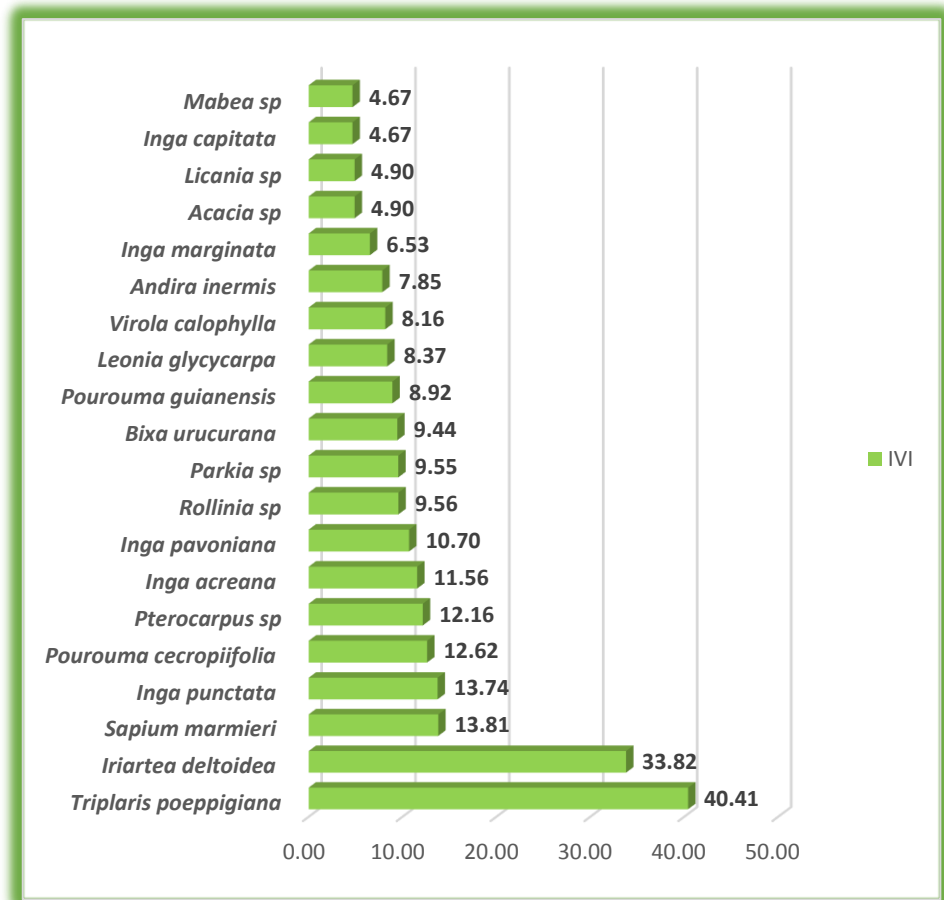
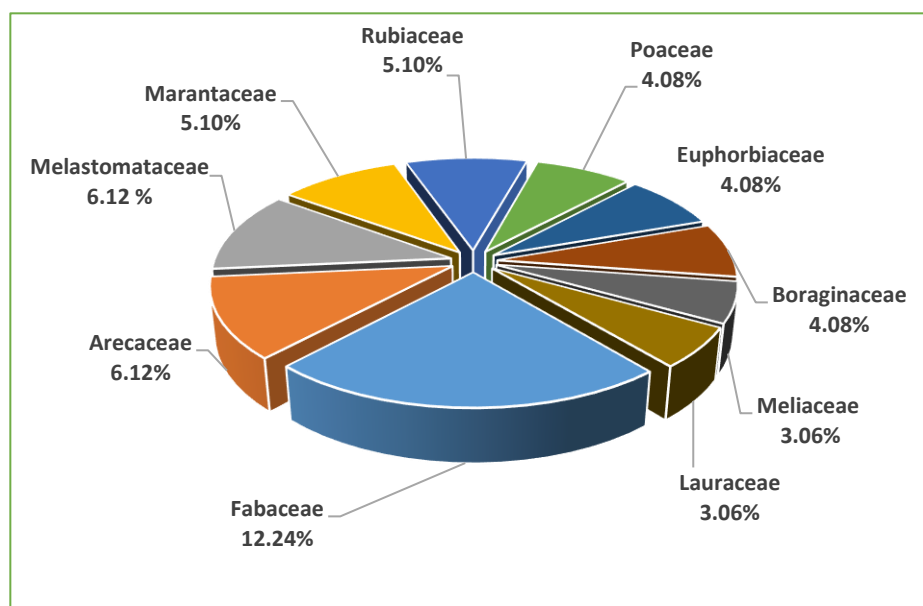


Fig. N° 2: IVI de Familias de la parcela I

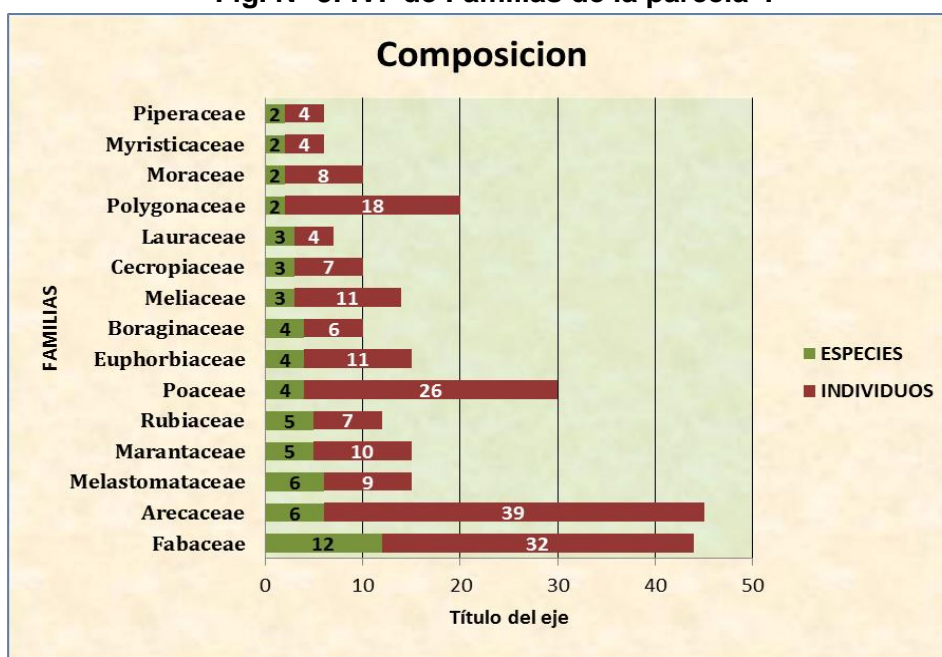


ANÁLISIS: En la Parcela I, de acuerdo al análisis de la composición florística para familias se reportó: Fabaceae con 12,24% del total, representado por 12 especies. Seguida de Melastomataceae y Arecaceae, con 6,12% respectivamente. Las familias menos representadas son Meliaceae y Lauraceae, con 3,06% representado por 3 especies respectivamente.

TABLA 4. IVI por Familias y especies

FAMILIAS	ESPECIES	%
Fabaceae	12	12.24
Arecaceae	6	6.12
Melastomataceae	6	6.12
Marantaceae	5	5.10
Rubiaceae	5	5.10
Poaceae	4	4.08
Euphorbiaceae	4	4.08
Boraginaceae	4	4.08
Meliaceae	3	3.06
Lauraceae	3	3.06
Lauraceae	3	3.06
Polygonaceae	2	2.04
Moraceae	2	2.04
Myristicaceae	2	2.04
Piperaceae	2	2.04
Sub total	35	
Total	98	

Fig. N° 3: IVI de Familias de la parcela I



ANÁLISIS: En la Parcela I, de acuerdo al análisis de la composición florística para familias, Fabaceae con 8,7% del total, representado por 20 especies. Seguida de Melastomataceae, con 7,39% del total, representado por 17 especies. Las familias menos representadas son Malvaceae y Solanaceae, con 3,04% representado por 7 especies respectivamente.

Tabla 5°. Composición Florística

FAMILIA TOTAL	Especies total	individuo total
45	98	249

Tabla 6. De la diversidad de las especies en la parcela I

ESPECIES	Ab abs	Ab. Rel	Fre. Rel	Don Rel	IVI
Triplaris poeppigiana	16	18.82	5.26	16.33	40.41
Iriartea deltoidea	13	15.29	5.26	13.26	33.82
Sapium marmieri	3	3.53	5.26	5.02	13.81
Inga punctata	4	4.71	5.26	3.77	13.74
Pourouma cecropiifolia	3	3.53	5.26	3.83	12.62
Pterocarpus sp	2	2.35	3.51	6.30	12.16
Inga acreana	3	3.53	3.51	4.53	11.56
Inga pavoniana	3	3.53	5.26	1.91	10.70
Rollinia sp	3	3.53	3.51	2.52	9.56
Parkia sp	2	2.35	1.75	5.44	9.55
Bixa urucurana	3	3.53	3.51	2.40	9.44
Pourouma guianensis	2	2.35	3.51	3.06	8.92

Leonia glycyarpa	2	2.35	3.51	2.51	8.37
Viola calophylla	2	2.35	3.51	2.30	8.16
Andira inermis	2	2.35	3.51	1.99	7.85
Inga marginata	2	2.35	3.51	0.67	6.53
Acacia sp	1	1.18	1.75	1.97	4.90
Licania sp	1	1.18	1.75	1.97	4.90
Inga capitata	1	1.18	1.75	1.74	4.67
Mabea sp	1	1.18	1.75	1.74	4.67
Miconia sp	1	1.18	1.75	1.74	4.67
Bactris gasipaes Kunth	1	1.18	1.75	1.53	4.46
Cordia ucayaliensis (I.M. Johnst.) I.M. Johnst.	1	1.18	1.75	1.53	4.46
Nectandra membranacea (Sw.) Griseb.	1	1.18	1.75	1.53	4.46
Sloanea fragrans Rusby	1	1.18	1.75	1.53	4.46
Sterculia colombiana Sprague	1	1.18	1.75	1.53	4.46
Pourouma minor Benoist	1	1.18	1.75	1.15	4.08
Talisia sp	1	1.18	1.75	1.15	4.08
Cordia toqueve Aubl.	1	1.18	1.75	0.98	3.91
Guarea macrophylla Vahl	1	1.18	1.75	0.82	3.75
Macrocnemum roseum (Ruiz & Pav.) Wedd.	1	1.18	1.75	0.82	3.75
Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.	1	1.18	1.75	0.82	3.75
Symphonia globulifera L. f.	1	1.18	1.75	0.68	3.61
Erythrina ulei Harms	1	1.18	1.75	0.33	3.26
senna sp	1	1.18	1.75	0.33	3.26
Quiina sp	1	1.18	1.75	0.24	3.18
	85	100	100	100	300

Fuente: Elaboración propia en base a inventario de campo, noviembre de 2019

4.1.2 PARCELA II

VARIABLES VINCULADAS A LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA ECOLÓGICA

4.1.2.1 INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Las especies ecológicamente más importantes con DAP>10 en la parcela II fueron las siguientes: *Cinchona micrantha* 30.84 %, *Heliocarpus americanus* 29.36 %, *Iriartea deltoidea* 25.34 %, *Bauhinia tarapotensis* 20.96 %, *Sapium marmieri* 19.72 %, *Ficus maxima* 19.13 %, *Rollinia sp* 14.37 %, *Ceiba insignis* 14.14 %, *Socratea exorrhiza* 14.13 %, *Hyeronima alchorneoides* 11.61 %, *Mabea sp* 11.29 %, *Clarisia biflora* 10.98 % y otros.

Fig. N° 4: IVI de Especies de la parcela II

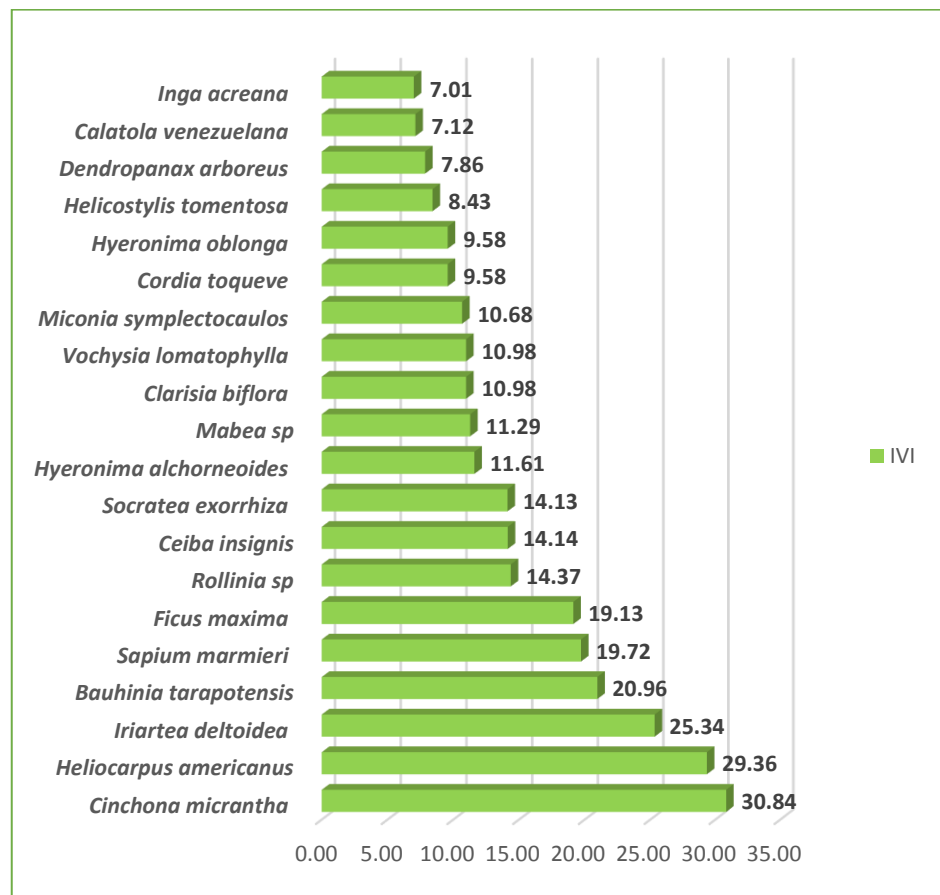
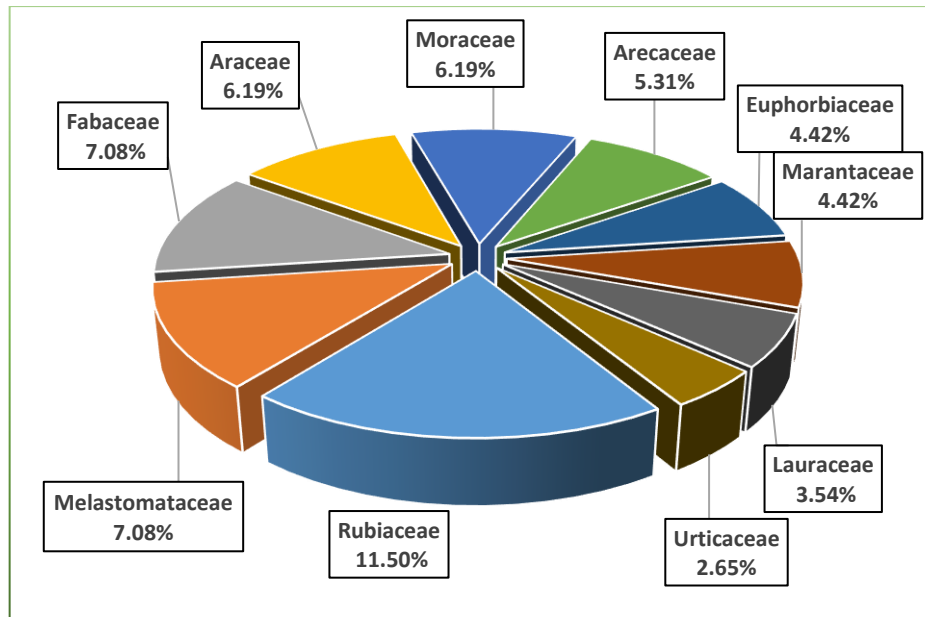


Fig. N° 5: IVI de Especies de la parcela II



ANÁLISIS: En la Parcela II, de acuerdo al análisis de la composición florística para familias, Rubiaceae con 11.50 % del total, representado por 13 especies. Seguida de Melastomataceae, con 7,08 % del total, representado por 8 especies. Las familias menos representadas son Lauraceae con 3,54 % y Urticaceae con 2,65 % representado por 4 y 3 especies respectivamente.

Tabla 7. Lista de familias y especies

FAMILIAS	ESPECIES	%	INDIVIDUOS
Rubiaceae	13	11.50	32
Melastomataceae	8	7.08	16
Fabaceae	8	7.08	11
Araceae	7	6.19	12
Moraceae	7	6.19	9
Arecaceae	6	5.31	14
Euphorbiaceae	5	4.42	6
Marantaceae	5	4.42	6
Lauraceae	4	3.54	4
Urticaceae	3	2.65	7
Cyatheaceae	3	2.65	5
Annonaceae	3	2.65	4
Dryopteridaceae	3	2.65	4
Poaceae	2	1.77	13
Clusiaceae	2	1.77	9

	79		
	34		
	113		

Fig. N° 6: IVI de Familias

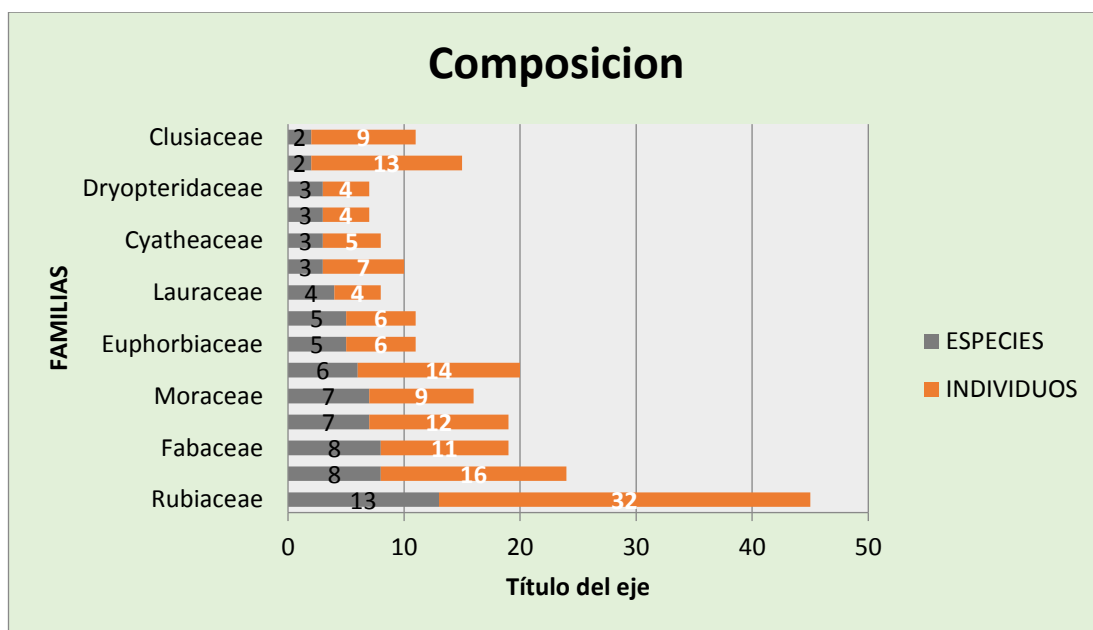


Tabla 8. DIVERSIDAD DE LAS ESPECIES EN LA PARCELA II

Especies	Ab. Abs	Ab. Rel	Fre. Rel	Don. Rel	IVI
Cinchona micrantha	3	8.82	6.90	15.12	30.84
Heliocarpus americanus	5	14.71	6.90	7.75	29.36
Iriartea deltoidea	3	8.82	10.34	6.17	25.34
Bauhinia tarapotensis	3	8.82	6.90	5.24	20.96
Sapium marmieri	2	5.88	6.90	6.94	19.72
Ficus maxima	1	2.94	3.45	12.75	19.13
Rollinia sp	2	5.88	6.90	1.60	14.37
Ceiba insignis	1	2.94	3.45	7.75	14.14
Socratea exorrhiza	2	5.88	6.90	1.35	14.13
Hyeronima alchorneoides	1	2.94	3.45	5.22	11.61
Mabea sp	1	2.94	3.45	4.90	11.29
Clarisia biflora	1	2.94	3.45	4.59	10.98
Vochysia lomatophylla	1	2.94	3.45	4.59	10.98

Miconia symplectocaulos	1	2.94	3.45	4.29	10.68
Cordia toqueve	1	2.94	3.45	3.19	9.58
Hyeronima oblonga	1	2.94	3.45	3.19	9.58
Helicostylis tomentosa	1	2.94	3.45	2.04	8.43
Dendropanax arboreus	1	2.94	3.45	1.47	7.86
Calatola venezolana	1	2.94	3.45	0.73	7.12
Inga acreana	1	2.94	3.45	0.62	7.01
Neea sp	1	2.94	3.45	0.51	6.90
	34	100	100	100	300

Tabla 9. Diversidad Florística

FAMILIA TOTAL	Especies total	individuo total
40	113	202

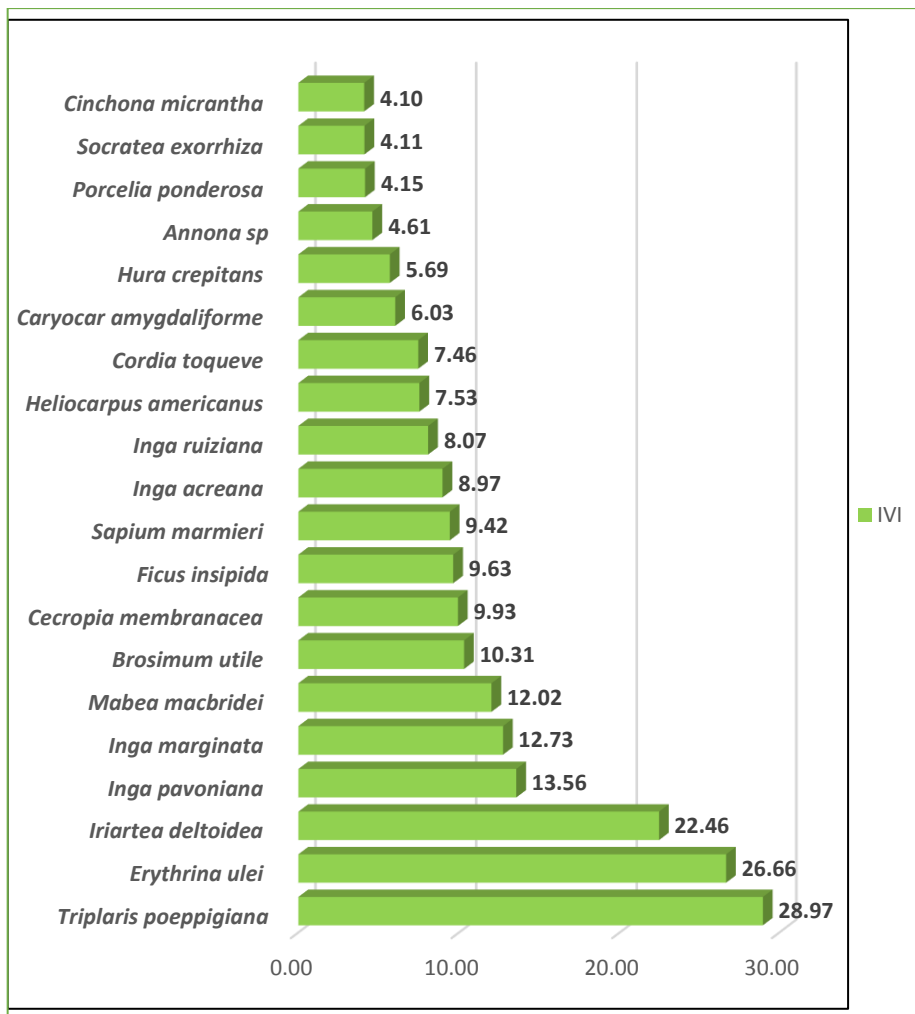
4.1.3 PARCELA III

4.1.4 VARIABLES VINCULADAS A LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA ECOLÓGICA.

4.1.4.1 INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

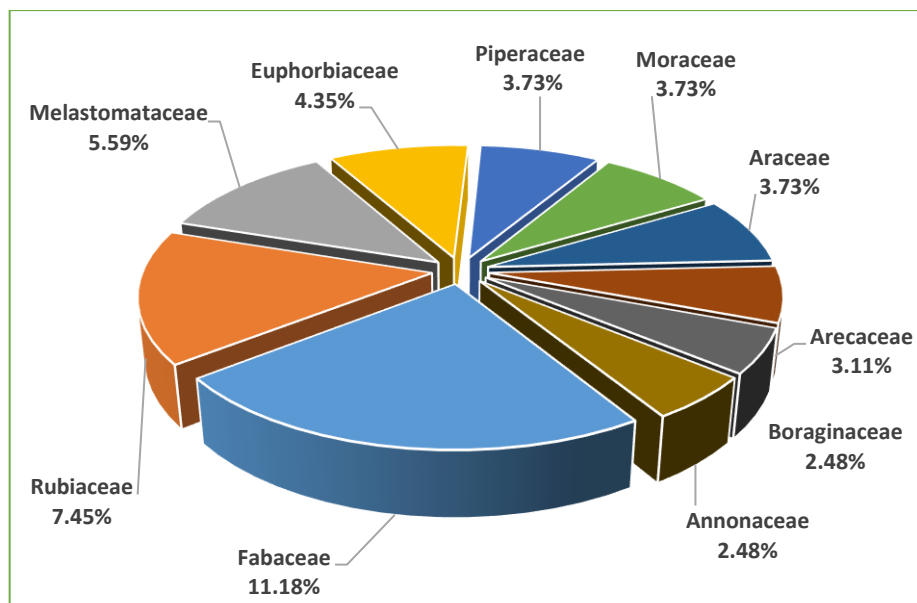
Las especies ecológicamente más importantes con DAP>10 en la parcela I fueron las siguientes: *Triplaris poeppigiana* 28.97 %, *Erythrina ulei* 26.66 %, *Iriartea deltoidea* 22.46 %, *Inga pavoniana* 13.56 %, *Inga marginata* 12.73 %, *Mabea macbridei* 12.02 %, *Brosimum utile* 10.31 %, *Cecropia membranacea* 9.93 %, *Ficus insípida* 9.63 %, *Sapium marmieri* 9.42 %, *Inga acreana* 8.97 %, *Inga ruiziana* 8.07 % y otros.

Fig. N° 7: IVI de Especies de la parcela III



ANÁLISIS: En la Parcela III, de acuerdo al análisis de la composición florística para especies, *Triplaris poeppigiana* con 28.97 % del total, representado por 25 individuos. *Iriartea deltoidea*, con 22.46% del total, representado por 22 individuos. *Miconia sp.*, con 3.84%, representado por 16 individuos. Las especies menos representadas son: *Anthurium sp*, con 0.96 %, representadas por sólo 4 individuos.

Fig. N° 8: IVI de Familia de la parcela III



ANÁLISIS: En la Parcela III, de acuerdo al análisis de la composición florística para familias, Fabaceae con 11,18 % del total, representado por 18 especies. Seguida de Rubiaceae, con 7,45 % del total, representado por 12 especies. Las familias menos representadas son Aracaceae con 3.11 % y Boraginaceae con 2,48% representado por 5 y 4 especies respectivamente.

Tabla 10. Tabla Abundancia

FAMILIAS	ESPECIES	%	INDIVIDUOS
Fabaceae	18	11.18	85
Rubiaceae	12	7.45	28
Melastomataceae	9	5.59	18
Euphorbiaceae	7	4.35	56
Piperaceae	6	3.73	24
Moraceae	6	3.73	17
Araceae	6	3.73	9
Arecaceae	5	3.11	36
Boraginaceae	4	2.48	17
Annonaceae	4	2.48	14
Marantaceae	4	2.48	10
Flacourtiaceae	4	2.48	8
Cyatheaceae	3	1.86	21
Clusiaceae	3	1.86	17
Cecropiaceae	3	1.86	12
	94		

	67		
	161		

Tabla 11. Diversidad Florística

FAMILIA TOTAL	Especies total	individuo total
55	161	645

Tabla 12. DIVERSIDAD DE LAS ESPECIES EN LA PARCELA II

ESPECIES	Ab. Abs	Ab. Rel	Fre. Rel	Don.Rel	IVI
<i>Triplaris poeppigiana</i>	17	9.88	12.20	6.89	28.97
<i>Erythrina ulei</i>	12	6.98	5.69	13.99	26.66
<i>Iriartea deltoidea</i>	15	8.72	8.13	5.60	22.46
<i>Inga pavoniana</i>	11	6.40	4.07	3.10	13.56
<i>Inga marginata</i>	9	5.23	4.88	2.62	12.73
<i>Mabea macbridei</i>	8	4.65	4.07	3.30	12.02
<i>Brosimum utile</i>	4	2.33	2.44	5.55	10.31
<i>Cecropia membranacea</i>	6	3.49	3.25	3.19	9.93
<i>Ficus insipida</i>	4	2.33	1.63	5.68	9.63
<i>Sapium marmieri</i>	5	2.91	2.44	4.08	9.42
<i>Inga acreana</i>	5	2.91	2.44	3.63	8.97
<i>Inga ruiziana</i>	5	2.91	2.44	2.73	8.07
<i>Heliocarpus americanus</i>	5	2.91	2.44	2.18	7.53
<i>Cordia toqueve</i>	4	2.33	2.44	2.70	7.46
<i>Caryocar amygdaliforme</i>	1	0.58	0.81	4.63	6.03
<i>Hura crepitans</i>	1	0.58	0.81	4.30	5.69
<i>Annona sp</i>	3	1.74	1.63	1.24	4.61
<i>Porcelia ponderosa</i>	3	1.74	1.63	0.78	4.15
<i>Socratea exorrhiza</i>	3	1.74	1.63	0.74	4.11
<i>Cinchona micrantha</i>	3	1.74	1.63	0.73	4.10
<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	3	1.74	1.63	0.73	4.10
<i>Inga nobilis</i> Willd.	2	1.16	1.63	0.84	3.62
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	2	1.16	0.81	1.31	3.29
<i>Virola calophylla</i> Warb.	2	1.16	0.81	1.24	3.21
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	1	0.58	0.81	1.77	3.16
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	1	0.58	0.81	1.63	3.02
<i>Bixa urucurana</i> Willd.	2	1.16	1.63	0.22	3.01
<i>Pterocarpus sp</i>	2	1.16	0.81	0.95	2.93
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	1.16	0.81	0.82	2.79
<i>Lonchocarpus spiciflorus</i> C. Martius ex Benth.	2	1.16	0.81	0.71	2.69

Tabebuia serratifolia (Vahl) Nicholson	1	0.58	0.81	1.19	2.58
Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud.	1	0.58	0.81	1.02	2.41
Sterculia sp	1	0.58	0.81	0.87	2.26
Vochysia lomatophylla Standl.	1	0.58	0.81	0.87	2.26
Alchornea sp	1	0.58	0.81	0.77	2.16
Dendropanax arboreus (L.) Decne. & Planch.	2	1.16	0.81	0.17	2.15
Acacia sp	1	0.58	0.81	0.72	2.12
Diospyros sp	1	0.58	0.81	0.68	2.07
Guatteria schomburgkiana Mart.	1	0.58	0.81	0.68	2.07
Ocotea oblonga (Meisn.) Mez	1	0.58	0.81	0.68	2.07
Pentagonia microcarpa Kraus.	1	0.58	0.81	0.68	2.07
Apeiba membranacea Spruce ex Benth.	1	0.58	0.81	0.64	2.03
Urera caracasana (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	1	0.58	0.81	0.55	1.95
Pourouma guianensis Aubl.	1	0.58	0.81	0.44	1.84
Cordia ucayaliensis (I.M. Johnst.) I.M. Johnst.	1	0.58	0.81	0.37	1.77
Perebea guianensis Aubl.	1	0.58	0.81	0.34	1.74
Bactris gasipaes Kunth	1	0.58	0.81	0.28	1.68
Tovomita sp	1	0.58	0.81	0.23	1.62
Apeiba tibourbou Aubl.	1	0.58	0.81	0.16	1.55
Galipea maxima Pir & kall.	1	0.58	0.81	0.16	1.55
Pouteria trilocularis Cronquist	1	0.58	0.81	0.12	1.51
Guarea macrophylla Vahl	1	0.58	0.81	0.10	1.50
Inga oerstediana Benth.	1	0.58	0.81	0.10	1.50
Inga punctata Willd.	1	0.58	0.81	0.10	1.50
Talisia sp	1	0.58	0.81	0.09	1.48
Marila laxiflora Rusby	1	0.58	0.81	0.07	1.47
Tetrathylacium macrophyllum Poepp.	1	0.58	0.81	0.07	1.47
Ficus ypsilophlebia Dugand	1	0.58	0.81	0.00	1.40
	172	100	100	100	300

CONCLUSIONES

1. La composición florística para la parcela I está representada por 45 familias, 98 especies y 249 individuos. La familia más representativa en esta comunidad es Fabaceae que representa el 12,24 % del total, seguida de Rubiaceae que representa el 6,12% del total. Las familias menos representadas son Meliaceae y Lauraceae con 3,06 % respectivamente del total.
2. La composición florística para la Parcela II, está representada por 15 familias, 79 especies y 113 individuos para el área estudiada. La familia más representativa es Rubiaceae con 13 especies, que representa el 11,50 % del total, seguida de Melastomataceae y Fabaceae con 8 especies que representa el 7,08 % del total. Las familias menos representadas son Urticaceae y Annonaceae con 3 especies que representan el 2,65% del total, respectivamente.
3. La composición florística para la parcela III está representada por 15 familias, 94 especies y 161 individuos. La familia más representativa en esta comunidad es Fabaceae que representa el 11,18 % del total, seguida de Rubiaceae que representa el 7.45% del total. Las familias menos representadas son Boraginaceae y Annonaceae con 2,48 % respectivamente del total.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Alegre, J. 1991. Opciones tecnológicas para el manejo racional de los suelos de la amazonía. Lima, PE, INIA, Proyecto de suelos tropicales. s.p.

Alvez, C. 2010. Composición arbórea y estudio taxonómico de una hectárea de bosque de colina baja de Jenaro Herrera, Loreto, Perú. Tesis para obtener el Título Profesional de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Antón, D. 2003. Determinación de la diversidad florística e implicancias para la Conservación de recursos forestales del distrito de San Ramón Chanchamayo. Junín, PE. Tesis (Ing. Forestal). Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. 60 p.

Antón, D. y Reynel C. 2004. Relictos de bosques de excepcional diversidad en los andes centrales del Perú. Lima, PE. UNALM. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. 323 p.

Bazán, R. 1996. Manual para el análisis químico de suelos, aguas y plantas. Lima, PE Universidad Nacional Agraria La Molina. s.p.

Brako, J; Zarucchi, L. 1993. Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. S t. Louis, Missouri~ US, Missouri Botanical Garden. 1286 p.

Cano, A; Young, K; León, B; Foster, R. 1995. Composition and diversity of flowering plants in the upper montane forest of Manu national park, southern Peru. In: Churchill, S; et al. eds. The New York Botanical Garden. Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest. New York. US. p.271-280. CDC -UNALM. (Centro de Datos para la Conservación- Universidad Nacional Agraria La Molina). 2006. Informe final sobre la importancia biológica del área de las cuencas de los ríos Pilcopata, Q'eros, Nusiniscato y Arazá y sus

potencialidades para el establecimiento de un área de conservación en base a información secundaria disponible. Documento interno. Lima, PE. 72 p.

Contreras, F; Leño, C; Licona, J; Dauber, E; Gunnar, L; Hager, N; Caba, C. 1999. Guía para la Instalación y Evaluación de parcelas permanentes de muestreo. Santa Cruz, BO. Bolfor.59 p.

Dallmeier, F. 1992. Long-term monitoring of biological diversity in tropical forest areas: methods for establishment and inventory of permanent plots. MAB Digest UNESCO, Paris, FR. s.p. Emck, P; Moreira-Muñoz, A; Ritchter, M. 2006. El clima y sus efectos en la vegetación.

Figuroa, W. 2001. Caracterización ecológica de la regeneración natural del *Croton Tessmannii* y *Croton matourensis* (Auca atadijo) en bosques secundarios, carretera Neshuya Curimaná Pucallpa. Tesis (Ing. Forestal). Lima, UNALM. PE. p.142.

FAO & INIFAT. s.p. Hall S. 2001. Conservación de la Biodiversidad en Agroecosistemas: Comparación de la Biodiversidad de escarabajos de superficie en diversos sistemas de producción de café de sombra en Costa Rica. In. Coloquio Internacional de Desarrollo Sustentable, participación comunitaria y conservación de la biodiversidad en México y América Latina. 2001, Potosí, ME.

Freitas, I. Caracterización Florística y Estructural de cuatro comunidades de Terraza baja en la zona de Jenaro Herrera, Amazonía Peruana. *Documento Técnico* N°26. IIAP. Iquitos-Perú. 1996a.

Freitas I. Caracterización Florística y Estructural de cuatro comunidades boscosas de la llanura aluvial inundable en la zona de Jenaro Herrera, Amazonía Peruana. *Documento Técnico* No 21.11AP. Iquitos-Perú. 1996b.

Font Quer, P. 1970. Diccionario de Botánica. Editorial Labor. Barcelona, ES. 1244 p.

García R, Ahuite M, Olórtegui M. Clasificación de bosques sobre arena blanca de la zona Reservada Allpahuayo-Mishana. *Folia Amazónica* Vol. 14(1): 17-34. 2003.

García R, y Gagliardi G. Identificación de los procesos ecológicos y evolutivos esenciales para la persistencia y conservación de la biodiversidad en la región loreto, Amazonía, Perú. Gobierno Regional de loreto, Procrel. 132 pp. 2009.

Gentry, A 1993. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America. (Colombia, Ecuador, Peru). Washington, US. 894p.

Gentry, A; Ortiz, R. 1993. Patrones de composición florística en la Amazonia peruana. In Kalliola, R; Puhakka, M. and Danjoy, W. (eds), Amazonia Peruana, vegetación húmeda subtropical en el llano subandino. Proyecto Amazonía Universidad de Turku (PAUT) and Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). Jyvaskyla, FI. p.155-166.

Gentry A, Ortiz R. Patrones de composición florística en la Amazonía peruana. Tomado de: KALLIOLA, R., PUHAKKA, M., y DANJOY, W. 1993. Amazonía Peruana, Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Proyecto Amazonía, Universidad de Turku. 265 p. 1993.

Gómez, D. 2000. Composición Florística en el Bosque Ribereño de la Cuenca Alta San Alberto, Oxapampa- Perú. Tesis (Ing. Forestal). Lima, UNALM. 177 p.

Gonzales, R. 2006. Fertilidad y manejo del suelo: bases para la agricultura orgánica Manual de Agricultura Orgánica Sostenible Capítulo 2. La Habana, CU.

Hemando-Pérez, S. 2002. Manual de ecología matemática: Un enfoque práctico al análisis multivariado (PCA, CLUSTER y MDS) para detectar

patrones en ecología. 2 da edición. ECOSUR-Chetumal, Quintana Roo, ME. 60 p.

Holdridge, L., 1957. Sistema de Clasificación de las Formaciones Vegetales o Zonas de Vida Natural del Mundo. ONERN. Lima, Perú.

Honorio, E; Reynel, C. 2003. Vacíos en la colección de la flora de los bosques húmedos del Perú. Lima PE. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales. MOL UNALM. 87 pp.

Kappelle, M; Brown, A eds. 2001. Bosques nublados del neotrópico. Santo Domingo de Heredia Costa Rica, CR, Instituto Nacional de Biodiversidad. 704 p.

La Torre-Cuadros, MA 2004. Curso de métodos estadísticos para la evaluación y manejo de recursos naturales. Maestría en Conservación de Recursos Forestales. Separata de clase. s.p. 81

La Torre, MA 2003. Composición florística y biodiversidad en el bosque relicto Los Cedros de Pampa Hermosa (Chanchamayo Junín) e implicancias para su conservación. Tesis Mag. Se. PE. UNALM. 141 p.

La Torre M. 2004. Curso de métodos estadísticos para la evaluación y manejo de recursos naturales. Maestría en Conservación de Recursos Forestales.

Lamprecht H. 1990. Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas en los bosques tropicales y sus especies arbóreas- posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. DE.GTZ. 335 p.

Leon, B; Pitman, N; Roque, J. 2006. Introducción a las plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología v.13 (2): 9-22.

Louman, B; Quiros, D; Nilsson, M. 2001. Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central. Turrialba, CR, CATIE. 265 p. (Serie Técnica Manual técnico No 46.).

Magurran A. 1988. Diversidad ecológica y su medición. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. US. s.p.

Manta, M.I. 1990. Análisis silvicultural de dos tipos de bosque húmedo de bajura en la vertiente atlántico de Costa Rica. Tesis Mg. Se. San José, CR, CATIE. 150 p.

Montoya, M; Vargas, W. eds. 1999. Manual de caracterización de áreas silvestres. CO. ADECOQUIN - Fundación Las Mellizas. Organización Quindiana de ambientalistas. s.p.

Núñez, F. 2005. Estimación de la producción estacional de la hojarasca en el bosque ribereño. Oxapampa-Perú. Tesis (Ing. Forestal) Lima UNALM. 64 p.

Nuñez F. 2005. Estimación de la producción estacional de la hojarasca en el bosque ribereño. Oxapampa-PE. 64 pp.

Organización Internacional de las Maderas Tropicales. OIMT. 1998. Criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques tropicales naturales. 23 p. (Serie OIMT políticas forestales W 7).

Orozco, L; Brumér, C. (eds). 2002. Inventarios forestales para bosques latifoliados en américa central. San José, CR. CATIE. 264 p. (Serie Técnica. Manual Técnico N° 50).

Ovalles, F. 2003. El Color del suelo: definiciones e interpretación. Revista Digital del Centro Nacional de Investigaciones agropecuarias de Venezuela. Consultado 10 octubre 2007.

Pineda R. 2000. Evaluación de la calidad de un suelo agrícola. Informe final. Proyecto BID-CIPCA Banco Interamericano de Desarrollo - Centro de Investigación y Promoción del Campesinado. Piura, PE. s.p.

Pritchett W.1995. Suelos Forestales. Propiedades, conservación y mejoramiento. ME. 634 p.

PNUD. 2006. Índice de Desarrollo Humano Distrital. Lima, PE. 1 disco compacto 8 mm.

Pro-Manu.2003. Plan de Ordenamiento Territorial de la Reserva de Biosfera del Manu. Lima PE. S.p.

Reynel, C; Pennington, T.D; Marcelo, J.L; Daza, A 2007. Árboles útiles del Ande peruano. Una guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos del Perú. Lima, PE. 466 p.

Rivera, G. 2007. Composición florística y análisis de diversidad arbórea en un área de bosque montano en el Centro de Investigación Wayqecha, Kosñipata, Cusco. Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Roeder, M. A 2004. Diversidad y composición florística de un área de bosque de terrazas en la comunidad nativa Aguaruna Huascayacu, en el Alto Mayo, San Martín -Perú. Tesis (Ing. Forestal). Lima, PE, UNALM. 178 p.

Sabogal, C. 1980. Estudio de caracterización ecológica silvicultural del bosque "Copal" Jenaro Herrera. (Loreto-Perú). Tesis (Ing. Forestal) UNALM. Lima. p.464
SENAMHI. 2006. Datos meteorológicos de la Estación Rocotal. 2000 - 2005. Cusco, PE. Stadtmüller T. Los bosques nublados en el trópico húmedo: una revisión bibliográfica.

Turrialba, CR. Universidad de las Naciones Unidas y Centro Agronómico

Tropical de Investigación y Enseñanza. 85 p.

Tossi J. 1960. Zonas de vida natural en el Perú. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA Zona Andina. Programa de cooperación técnica. (Boletín técnico n°5. Proyecto 39). s.l. 271.p.

Vallejo-Joyas, M.I; Londoño-Vega AC; López- Camacho R., Galeano G., Álvarez Dávila E. y Devia-Álvarez W. 2005. Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., CO. 310 p. (Serie: Métodos para estudios ecológicos a largo plazo; No. 1).

Young, K; León, B. 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional de Rio Abiseo Perú. Museo de Historia Natural UNMSM 34: 1-37 (Serie Botánica. W 34.).

ANEXOS

ANEXO: FOTOS DE FASE DE CAMPO – INVENTARIO DE ESPECIES

Figura 9. Medición de diámetro de árboles



Figura 10. Herramientas de Medición



Figura 11. Colecta de especies forestales



Figura 12. Prensado de muestras botánicas



Figura 13. Inventario de especies forestales



Figura 14. Colecta de muestras



Figura 15. Colecta de especies para su identificación



Figura 16. Medición de árboles



Figura 17. Toma de coordenadas de árboles



Figura 18. Equipo de Investigación



Figura 19. Paso por la Municipalidad de Camanti



Figura 20. Tomando datos de la Población de Camanti



Figura 21. Plaza de Armas de Camanti



Figura 22. Vía Interoceánica - Camanti

