

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE
MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
Y MEDIO AMBIENTE**



**“COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD ARBOREA DE DOS TIPOS DE
BOSQUE EN LOS SECTORES DE FITZCARRALD Y MONTE SINAI,
DISTRITO Y PROVINCIA DE TAMBOPATA, DEPARTAMENTO DE MADRE
DE DIOS”**

TESIS PRESENTADA POR:
GRIFA JURICHI, Jhony
Alexander

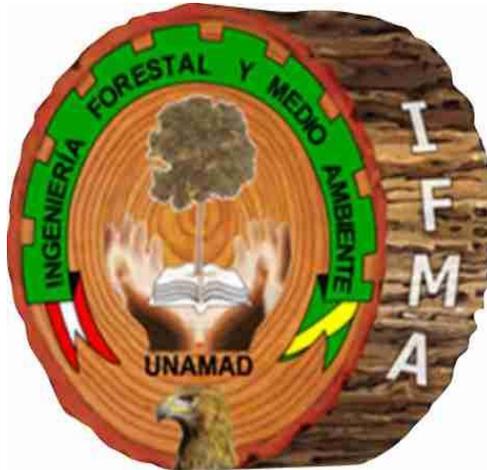
PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO
FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE

ASESOR: Dr. CARDOZO
SOAREZ, Jorge

CO-ASESOR: M.Sc. GARATE
QUISPE, Jorge Santiago

Puerto Maldonado, 2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE
MADRE DE DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
Y MEDIO AMBIENTE**



**“COMPARACIÓN DE LA DIVERSIDAD ARBOREA DE DOS TIPOS DE
BOSQUE EN LOS SECTORES DE FITZCARRALD Y MONTE SINAI,
DISTRITO Y PROVINCIA DE TAMBOPATA, DEPARTAMENTO DE MADRE
DE DIOS”**

TESIS PRESENTADA POR:
GRIFA JURICHI, Jhony
Alexander

PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO
FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE

ASESOR: Dr. CARDOZO
SOAREZ, Jorge

CO-ASESOR: M.Sc. GARATE
QUISPE, Jorge Santiago

Puerto Maldonado, 2021

DEDICATORIA

A mis padres (**Daniel y Manuela**), ya que son mi pilar fundamental y apoyo en mi formación profesional, Me han dado todo lo que soy como persona, inculcándome siempre con valores, principios y todo ello de una manera desinteresada y lleno de amor.

A mi esposa por cada desvelo junto a mí en una lucha constante para alcanzar mis metas y a todas aquellas personas que apoyaron en mi formación profesional de ser INGENIERO FORESTAL Y MEDIO AMBIENTE.

AGRADECIMIENTOS

Todas las personas que ayudaron a hacer realidad este objetivo y fueron una inspiración, un apoyo y una fuente de fuerza para mí son muy apreciadas al concluir este hermoso capítulo de mi vida. En especial a **DIOS**, mis padres, mi esposa, mis hermanos, por apoyarme a lograr mis metas.

También a mi asesor de tesis, a mis docentes quienes con su apoyo y enseñanzas contribuyeron en mi formación profesional.

mi gratitud eterna a la casa que me cobijó por años, mi UNAMAD - Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, que a través de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente me permitió forjarme como profesional en mi Carrera Profesional de Ingeniero Forestal y Medio Ambiente.

CONTENIDO

Presentación	
Introducción.....	07
ICapítulo I: problema de investigación.....	08
1.1. Descripción del Problema.....	08
1.2. Formulación del Problema.....	09
1.3. Objetivo.....	10
1.3.1. Objetivo general.....	10
1.3.2. Objetivos específicos.....	10
1.4. Variables.....	11
1.5. Hipótesis.....	11
1.6. Justificación.....	11
1.7. Consideraciones éticas.....	13
1.8. Operación de Variables	13
Capitulo II: Marco Teórico.....	10
2.1. Antecedentes del Estudio.....	10
2.2. Marco Teórico.....	21
Capitulo III: Metodología de investigación.....	39
3.1. Tipo de estudio	39
3.2. Diseño de estudio	39
3.3. Población y muestra	39
3.4. Métodos y técnicas.....	40
3.5. Tratamiento de datos.....	58
Capítulo IV: Resultados	60
Conclusiones	71
Sugerencias	72
Referencias Bibliográficas	73
ANEXO	

PRESENTACIÓN

Según las últimas investigaciones taxonómicas y ecológicas, el Perú amazónico está considerado como un gran centro de variedad de plantas, aunque 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 ha estado expuesta a actividades perjudiciales como la extracción de madera y el desarrollo agrícola durante muchos años (GOREMAD y IIAP, 2008).

La gestión de la biodiversidad incluye la protección del germoplasma, las especies, los hábitats y los ecosistemas, entre otros. La protección de la biodiversidad suele conllevar acciones para evitar el deterioro de los principales ecosistemas naturales y gestionarlos y salvaguardarlos eficazmente con la ayuda de las autoridades nacionales o internacionales, ya que la mejor forma de mantener las especies es preservando sus hábitats.

El presente trabajo de investigación contribuye en rescatar información valiosa que se ha perdido por los efectos de la deforestación ocasionado por la apertura de la interoceánica y los efectos de la minería ilegal.

INTRODUCCIÓN

Según las últimas investigaciones taxonómicas y ecológicas, el Perú amazónico está considerado como un gran centro de variedad de plantas, aunque 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 ha estado expuesta a actividades perjudiciales como la extracción de madera y el desarrollo agrícola durante muchos años (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).

En los sectores del área de estudios, existen bosques primarios, que fueron sometidos hace dos décadas a una extracción selectiva de árboles de alto valor comercial. El presente trabajo de investigación contribuirá a determinar la abundancia de especies forestales con alto valor comercial.

I. CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema:

Madre de Dios, capital de la biodiversidad de Perú, es uno de los departamentos más variados del país en la actualidad, con una población de más de 400 000 habitantes. Su flora ha sido ampliamente estudiada en las últimas décadas, con especial atención a la variedad de especies arbóreas (Gentry & Terborgh 1990; Mazer 1997; Pitman *et al.* 2003).

Los científicos o las autoridades locales y regionales no están tomando las medidas necesarias para recuperar información fundamental que sirva de apoyo a otros campos de la investigación aplicada, ya que cada año se pierden importantes zonas con especímenes vegetales.

Los datos sobre la variedad y la composición florística de los árboles de esta región de estudio son limitados o dispersos, por lo que es prioritario llevar a cabo investigaciones de este tipo que permitan emitir juicios adecuados.

1.2. Formulación del Problema:

- ¿Cómo es la estructura y composición arbórea en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata - Madre de Dios?
- ¿Qué especies forestales se encuentran en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata - Madre de Dios?

- ¿Cuál es el índice de valor de importancia en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata - Madre de Dios?

1.3. Objetivo

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la estructura y composición arbórea en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata - Madre de Dios

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las especies forestales en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí.
- Determinar el índice de valor de importancia en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí.

1.4. Variables

1.4.1. Variable Independiente

- Estado de desarrollo.
- Diversidad de especies arbóreas

1.4.2. Variables Dependientes:

Abundancia, Frecuencia, Dominancia, Índice de Valor de Importancia.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general.

El tipo de bosque es un factor que determina la diversidad y composición arbórea en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios

1.6. Justificación

El presente proyecto de investigación se sustenta por las siguientes consideraciones:

- **Justificación Ecológica**

Se carecen de información actualizados sobre estudios de, diversidad y composición florística de árboles en el centro de capacitación San Antonio y Monte Sinaí, Provincia Tambopata – Madre de Dios.

- **Económica**

Como resultado, se pueden llevar a cabo trabajos silvícolas para mejorar el rendimiento y el uso del bosque, mejorando así las circunstancias de vida y los ingresos de las comunidades rurales implicadas.

- **Justificación Social**

No se han realizado estudios de la flora y la vegetación en la región de estudio junto a la carretera interoceánica, lo que lleva a la conclusión de que se están destruyendo especies de considerable importancia ecológica y valor económico.

- **Ambiental**
Contribuirá de manera significativa en los procesos ecológicos de la dinámica del bosque.
- **Investigación**
Contribuirá para generar información valiosa que permita tomar decisiones en el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales de las dos zonas materia de investigación.

1.7. Operacionalización de variables

Tabla 1. Variables e indicadores del área de estudio de dos sectores.

TEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES
"Comparación de la diversidad arbórea de dos tipos de bosque en los sectores de Fitzcarrald y monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios"	¿Identificar las especies forestales en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata - Madre de Dios?	Composición florística	Individuos Especies Familias
	¿Determinar el índice de valor de importancia en un bosque de terraza alta en los sectores de Fitzcarrald y Monte Sinaí, distrito y provincia de Tambopata - Madre de Dios?	Índice de diversidad florística	Índice de Shannon. Índice de Diversidad de Simpson

1.8. Consideraciones éticas

El proyecto de investigación cumple los parámetros establecidos por la Ley Universitaria, el Estatuto y el Reglamento General de Grados y Títulos de la UNAMAD. Asimismo, se considera el respeto a la propiedad intelectual. Los resultados obtenidos de la presente investigación se pondrán a disposición de la comunidad científica. asimismo, las muestras que se hayan colectado serán depositadas en el Centro de Investigación Herbario Alwyn Gentry de la UNAMAD.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio

2.1.1 Antecedentes a Nivel regional

Pitman *et al.* (2001), construyeron una red de parcelas para identificar las 150 especies de árboles más frecuentes. La mitad de las 150 especies más importantes de los bosques inundados de Madre de Dios también aparecen en los 150 más importantes de los bosques de tierra firme, lo que plantea preguntas sobre por qué este pequeño grupo es tan dominante en ambos entornos.

Pitman *et al.* (2003), “los árboles de la Cuenca del Rio Alto Purús”, En seis parcelas de 1 ha distribuidas por la cuenca del río Alto Purus (a lo largo de los ríos Alto Purs, Curanja y Acre), se identificaron los árboles. En el bosque de tierra firme se construyeron cinco de las parcelas. Según las fotografías de satélite de la región. Para establecer las parcelas de Columbiana y Puerto Esperanza se utilizó un trozo amarillo, otro rojo y otro de la Formación Ipururo. En una zona verde de la Formación Madre de Dios se encuentra la parcela Caobal 1. En la parcela Caobal 2 se han redescubierto sedimentos aluviales del Holoceno.

Swamy (2008), bajo el tema Estudio integrado de los procesos de regeneración de los árboles en un bosque amazónico en el Centro de Investigación Tambopata, documentó 369 individuos y 130 especies en 1 ha (TRC).

Dueñas et.al. (2006), en el estudio “Diversidad y Composición Florística de árboles a través de una gradiente altitudinal en la localidad de Santa Rosa”, determinó que 531 individuos con un DAP>10 cm estaban presentes en toda la región de investigación, divididos en 174 especies, 99 taxones y 40 familias. Un análisis de correlación de nutrientes en el suelo reveló que las parcelas 3 y 4 tienen un mayor contenido de nitrógeno que otras parcelas de estudio, y son las parcelas donde *Allophylus* sp, *Conceveiba* sp1, *Gustavia hexapoetala*, *Iriarte deltoidea*, *Jacarati digitata*, *Miconia* sp1, *Pterocarpus* sp1 y *Siparuna decipens* son las especies más comunes. *Apeiba aspera*, *Iryanthera juruensis*, *Pouroma cecropifolia*, *Pouteria* sp1, *Protium amazonicum* y *Pterygota amazonica* son algunas de las especies encontradas en las parcelas 1 y 3 que tenían mayor contenido de fósforo y potasio que el resto de las parcelas.

2.1.2 Antecedentes a Nivel Nacional

Desde mediados de la década de 1980, el Programa sobre el Hombre y la Biosfera (SI-MAB) de la Institución Smithsonian lleva a cabo investigaciones sobre la variedad del componente arbóreo en la selva amazónica utilizando parcelas de muestreo con un tamaño mínimo de una hectárea (de área continua) y procedimientos estandarizados. Los lugares de estudio fueron Tambopata, Manu y otras regiones de la llanura aluvial amazónica en el sur de Perú. Posteriormente se produjo una rápida expansión del estudio a otros campos (Condit *et al.*, 2002). Hasta ahora, el Parque Nacional del Manu de Perú tiene el mayor número de sitios de muestra de todos los parques peruanos (Pitman *et al.*, 1999, 2001).

2.1.3 Antecedentes a Nivel Internacional

Ramírez et al. (1984), muestra en el bosque de Chile que hay un promedio de 16 025, siendo el mínimo 6 y el máximo 23, especies distintas por cada 100 metros cuadrados. Muchos censos revelan que hay entre 16 y 18 especies, sin

embargo hay una gran dispersión que sugiere circunstancias variadas, no particularmente homogéneas. Esto confirma que se ha capturado toda la diversidad poblacional de la vegetación del sotobosque.

Piaggio y Delfino et al. (2009), En la región de estudio de Uruguay se encontraron 42 especies arbóreas nativas, clasificadas en 19 grupos. Además, había dos especies que no eran nativas de la zona, *Gleditsia triacanthos* L. y *Lonicera japónica* Thunb. Como resultado de los transectos, se descubrieron 32 especies de 25 géneros y 15 familias. La familia Myrtaceae es la que tiene más representantes, con siete especies, seguida de las familias Euphorbiaceae y Fabaceae, con seis cada una.

Palacios (1997), se comprobó que 652 individuos habían sobrevivido desde la primera recogida de datos realizada en octubre de 1987 en un bosque tropical húmedo (Estación Florística El Chuncho, Ecuador). Las familias Moraceae y Myristicaceae fueron las más notables, mientras que *Otoba glycyarpa*, *Pourouma guianensis* y *Eschweilera coriacea* fueron las especies más notables. Según los cambios que se produjeron en un periodo de cinco años y siete meses, la composición florística de estos bosques cambia rápidamente

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Diversidad de especies y su medición

La diversidad de la vida, o biodiversidad, es el grado de variación entre los seres vivos y las agrupaciones ecológicas. La heterogeneidad de paisajes, hábitats y regiones permite desarrollar métodos para su gestión y conservación basados en su medición a diferentes escalas.

La mayoría de la gente está familiarizada con las siguientes categorías: riqueza espacial (a veces denominada diversidad alfa), riqueza regional (a menudo denominada diversidad gamma) y sustitución espacial (más

conocida como diversidad beta), que se refiere a las diferencias entre las composiciones de especies de los sitios (Zacarias. 2009)

2.2.2.1. Especie.

Uno que tiene el mismo aspecto, carácter y procesos químicos que otro, y que tiene la misma estructura genética (8). Sólo si tienen la capacidad de cruzarse y producir una descendencia viable pueden ser reconocidos como miembros de la misma especie.

2.2.2 Niveles de diversidad.

Los investigadores han concentrado sus esfuerzos en encontrar características que describan la biodiversidad como un rasgo emergente de los grupos ecológicos. Aunque no están separadas en un entorno neutral, las comunidades tampoco están aisladas unas de otras. Hay una variedad de comunidades dentro de cada área geográfica y entorno. A la hora de evaluar y controlar los efectos de las actividades humanas en los cambios de la biodiversidad del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma puede ser bastante útil. Se consideran tres niveles diversidad:

Medición de la diversidad alfa

Es el número de especies en una pequeña región de un entorno generalmente homogéneo. Es una medida de la diversidad de especies que puede utilizarse para comparar el número de especies en varios entornos..

Medición de la diversidad beta

La dinámica de parches y las migraciones locales contribuyen a la diversidad ecológica regional al crear un mosaico de hábitats locales. Cuando los hábitats cambian debido a la topografía o a los gradientes climáticos, nuevas especies coexisten con otras.

Medición de la diversidad gama

Cuando se combinan las diversidades alfa y beta, se determina la riqueza de especies de un paisaje.

2.2.3 Estructura Florística de un bosque

La estructura del bosque viene determinada por las características del suelo y del clima, respectivamente. Las características y los límites del medio ambiente, así como los peligros, se reflejan en esta estructura, que representa la mejor reacción del ecosistema ante ellos (Valerio & Salas, 1997).

Del mismo modo Rollet (1980, citado por Quevedo, 1986) es un modelo matemático, una ley estadística de distribución, una clasificación o un parámetro estadístico que se utiliza para describir cualquier escenario de una población o sociedad en el que se observa un determinado tipo de organización.

2.2.4 Estructura Horizontal

Según Valerio & Salas (1997), Los árboles tienen una organización espacial, que se denomina estructura. En consecuencia, la distribución de los árboles por clase de diámetro refleja este fenómeno en el bosque.

Densidad o Abundancia

Lozada & Pinzón, (2006) mencionan que la densidad se define por la cantidad de árboles en una región determinada y el número de árboles por especie.

Frecuencia

Cuando una especie está presente en una parcela, la frecuencia se determina por la presencia o ausencia de esa especie, y la frecuencia absoluta se indica en porcentaje. Cuando se calcula la frecuencia relativa de una especie, se

computa como un porcentaje del número total de especies (Lozada & Pinzón, 2006, p.46).

Dominancia

En unidades de superficie, es el área total cubierta por todos los miembros de una especie. El grado de dominancia de una especie ofrece una indicación del impacto que tiene sobre las demás especies. Es de suponer que las especies adaptadas al hábitat tienen un mayor grado de dominancia que las que tienen un nivel de dominancia menor Daubenmire (citado por Carrera, 2013).

Índice de Valor de Importancia

Con este índice se puede determinar la importancia relativa de una determinada especie dentro del ecosistema de una comunidad vegetal. La especie con el mayor IVI es ecológicamente dominante; consume una gran cantidad de nutrientes y controla una gran parte de la energía que llega a ese entorno. Si no está presente, la estabilidad del ecosistema se verá afectada, Aguirre y Aguirre (citado por Poma, 2013).

2.2.5 Estructura Vertical

Valerio & Salas (1997), mencionaron que la estructura vertical de un bosque está definida por la distribución de los organismos en su punto más alto. Por ello, esta estructura se adapta a las especies que la componen y a las condiciones microclimáticas en las diferentes alturas de su perfil. Los individuos con distintos temperamentos pueden acomodarse a estas variaciones microclimáticas.

2.3. Definición de términos

- **Abundancia absoluta y relativa.-** Se expresan tanto el número de individuos de la muestra como el porcentaje de cada especie. La tabla florística arroja tablas de abundancia absoluta y relativa (Levi, 1999).

- **Árbol.-** Especie leñosa perenne con un solo tronco principal o, en el caso del monte bajo con varios tallos, En la situación de copas de varios tallos con una copa más o menos definida. Contiene bambúes, palmeras y cualquier otra planta leñosa que cumpla los requisitos anteriores (FAO, 2010).
- **Bosque.-** Más de 0,5 hectáreas de terreno con árboles de más de 5 metros de altura y una cobertura de copas superior al 10%, o árboles que puedan alcanzar esta altura in situ. Excluye las tierras que se utilizan principalmente para fines agrícolas o urbanos. Además de la presencia de árboles, los bosques también se definen por la ausencia de otros usos importantes del suelo en la zona. (FAO, 2010).
- **Deforestación.** - Por ejemplo, la transferencia de bosques a otro uso de la tierra o la pérdida de la cubierta de copas por debajo del criterio del 10%. La deforestación se refiere a la pérdida permanente de la cubierta forestal y a la conversión de la tierra a otro uso. Las perturbaciones naturales o inducidas por el hombre pueden crear y perpetuar dicha pérdida. Las regiones boscosas que se han convertido en tierras de cultivo, pastos, reservas de agua y zonas urbanas se consideran tierras deforestadas. (FAO, 2010).
- **Diversidad biológica.-** variabilidad ecológica, que incluye la diversidad de todo tipo de especies, desde entornos terrestres a marinos y de agua dulce. Abarca la diversidad de especies y la diversidad ecológica (FAO, 2010).
- **Dominancia.-** Si quieres saber cuánto espacio ocupa cada especie en el medio ambiente, puedes buscar el término cobertura de especies. Definición: El total de todas las proyecciones horizontales desde el sistema de raíces de un árbol hasta la superficie del suelo. El porcentaje

se utiliza para calcular la dominancia relativa, que se representa como un porcentaje de la presencia de una especie en toda el área evaluada. Expresar cuantitativamente los valores de frecuencia, abundancia y dominancia de las especies como proporción de toda la superficie evaluada es posible no sólo para las especies sino también para ciertos géneros, familias y formas de vida, (Lamprecht, 1990).

- **Frecuencia absoluta y relativa.-** Cuando se trata de especies forestales, la frecuencia es una medida de su dispersión media, que se basa en las subdivisiones de la región en la que existen, lo que significa que la frecuencia define la regularidad de la distribución de cada especie (Levi, 1999).
- **Índice de valor de importancia.-** La estructura del bosque viene determinada por las relaciones entre las especies (Tello, 1995).
- **Inventario forestal.-** Evaluación cualitativa y cuantitativa de los recursos forestales (Malleux, 1975).
- **Parcelas permanentes.-** En este tipo de investigación se incluyen los bosques designados de forma permanente que se miden periódicamente con el fin de recoger información sobre las existencias de árboles, las dimensiones y los volúmenes, así como los cambios en la estructura o el crecimiento de un bosque a lo largo del tiempo (Brenes, 2014).

CAPITULO III: METODOLOGÍA 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 de 1 hectárea de 100m x100m.

3.3. Población y Muestra

El tipo de muestreo fue por conveniencia, de acuerdo a los objetivos del trabajo de investigación. La muestra está representada por 1 hectárea (Estandarizado por Gentry, et.al. (1993).

El tamaño de la unidad de muestreo fue de 1 ha. (100X100m) y en cada vértice se colocaron tubos de PVC de 1.5m de largo de ½ pulgada de diámetro. La unidad de muestreo se dividió en 25 sub parcelas de 20X20m donde también a cada vértice se colocaron tubos de PVC de 50cm de largo.

3.4. Métodos y Técnicas

1.4.1. Lugar de ejecución:

Ubicación Geográfica del Centro de Capacitación San Antonio.

Accesibilidad al área de estudio:

Se llega por vía terrestre a 20 minutos de la ciudad de Puerto Maldonado con dirección a Quince mil. El lugar de investigación del presente trabajo, se realizó en el Centro de Capacitación Fundo San Antonio, ubicado en el departamento de Madre de Dios, provincia de Tambopata, distrito de Tambopata, sector Fitzcarrald, lugar Centro de Capacitación San Antonio Km 21.5, cuenta con un área de 152.6 ha.

Ubicación Política

Región : Madre de dios

Provincia : Tambopata

Distrito : Tambopata

Sector : Fitzcarrald

Lugar : Centro de Capacitación San Antonio

Ecología del área de estudio.

Según el informe técnico de consultoría 2004; ordenamiento del área de recursos naturales del BONI (Bosque de los niños) de puerto Maldonado, fue ejecutado por la Asociación para la Niñez y su Ambiente – ANIA. Describe la ecología del fundo san Antonio como se menciona a continuación:

a. Clasificación climática:

De acuerdo con la clasificación climática de Holdridge – Tosi, es una zona de vida de transición llamada BH-S/T: Bosque húmedo Subtropical – Tropical.

b. Temperatura:

Tiene una temperatura máximo promedio de 38.7 °C y una mínima de 22.5 °C, sin embargo, en los meses de junio, julio y agosto, la temperatura alcanza un descenso térmico de más de 8 °C, debido a los friajes causados por las corrientes aéreas provenientes del sur.

Ubicación Geográfica del Sector Monte Sinaí

Accesibilidad al área de estudio:

Se llega por vía terrestre a 40 minutos de la ciudad de Puerto Maldonado con dirección a Quince mil. hasta el Km 23, luego se ingresa por un desvío margen izquierda a una distancia de 10 km.

Ubicación Política

Región : Madre de dios

Provincia : Tambopata

Distrito : Tambopata

Sector : Monte Sinaí

Lugar : Centro de Conservación Monte Sinaí

3.4.2. Materiales, equipos y herramientas

Materiales:

- Guías para el reconocimiento de la especie.
- Claves especializadas para diferentes grupos de árboles
- Libretas de campo.
- Guías de campo, copias.
- Cinta métrica y rafia.
- Cintas de agua.
- Periódico.

Equipos y herramientas:

- Computadora Portatil
- Brújula
- GPS
- Cámara digital.
- Binoculares
- Tijeras de podar

- Machete

Programas:

- Software de SIG: Arc Gis
- Software de Procesamiento de datos (Office 2010).

3.4.3. Metodología

Fase Campo

Establecimiento de la parcela.

Con la wincha (100 m) y brújula, se realizó lo siguiente:

Se tomó un punto al azar la cual fue la estación de referencia con respecto al norte.

Establecida los cuatro vértices de la parcela de 1 ha, 100 m x 100 m., con rafia se procedió a dividir en 4 fajas I, II, III y IV de 25x100m.

Codificación de muestras vegetales.

Se codificó y georeferenció los individuos de árboles de DAP (diámetro a la altura del pecho) \geq a 10 cm.

Caracterización botánica y de vegetación.

Se describe las características vegetativas (raíz, ramificación, fuste, hoja y corteza) y organolépticas (olor, sabor y color) de los árboles con DAP \geq a 10 cm. utilizando las fichas de campo.

Colección de especímenes vegetales.

Se colectó las muestras de especímenes vegetales (hojas y fruto) con una tijera podadora, tijera telescópica y trepando el árbol,

escalera, y onda. se realizó el prensado de la muestra colectada, utilizando papel periódico, cartón corrugado y prensa botánica.

En las unidades de muestreo se evaluó todos los individuos de las especies arbóreas con diámetros iguales o superiores a 10 cm, tomados a una altura aproximada de 1.30 m respecto la base del tronco y se registraron los siguientes datos:

Diámetro: tomados a la altura a 1.30 m para árboles, los que se midieron con una cinta diamétrica.

Altura: se midió el tamaño total de cada árbol haciendo uso de un Clinómetro Marca Suunto PM-5 1520 D.

Especie: cada especie se colecto siguiendo el método de colección.

Fase Gabinete

Los datos recogidos sobre el terreno se digitalizaron y procesaron en un ordenador portátil utilizando las aplicaciones "Word 2013" (redacción), "hoja de cálculo Excel 2013" (diseño de bases de datos y gráficos), "Argis 10.3" (creación de mapas).

3.5. Tratamiento de los datos

Por lo tanto, se utilizó el software de procesamiento de datos (Microsoft Office 2010: Word y Excel) para el análisis con la información genuina recogida en el campo. En el ámbito del

análisis de la diversidad arbórea, también se utilizaron las herramientas R-Statistic y PAST.

En dos tipos de bosques se analizó la diversidad y la composición arbórea de familias, géneros y especies mediante diagramas de barras para distinguir las familias, los géneros y las especies con mayor porcentaje y número, indicando las especies más representativas, por lo que se elaboró una tabla para determinar la flora y la diversidad del lugar de estudio. El diagrama se calibró en dos áreas..

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN ARBÓREA DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN “SAN ANTONIO”.

Tabla 1. Registro de Inventario de la composición arbórea del C.I. san Antonio.

FAMILIA	N° Individuo	% Individuo
FABACEAE	18	13,53
MORACEAE	13	9,77
LECYTHIDACEAE	11	8,27
MYRISTICACEAE	10	7,52
ARECACEAE	7	5,26
SALICACEAE	6	4,51
SAPOTACEAE	6	4,51
URTICACEAE	6	4,51
BORAGINACEAE	5	3,76
EUPHORBIACEAE	5	3,76
RUBIACEAE	5	3,76
LAURACEAE	5	3,76
BURSERACEAE	4	3,01
LINACEAE	4	3,01
ANNONACEAE	3	2,26
CLUSIACEAE	3	2,26
MALVACEAE	3	2,26
APOCYNACEAE	3	2,26
BIGNONIACEAE	2	1,50
OLACACEAE	2	1,50
SIPARUNACEAE	2	1,50
MELASTOMATACEAE	2	1,50
CHRYSOBALANACEAE	2	1,50
MELIACEAE	1	0,75
SAPINDACEAE	1	0,75
EBENACEAE	1	0,75
BIXACEAE	1	0,75
DICHAPETALACEAE	1	0,75
OCHNACEAE	1	0,75

133

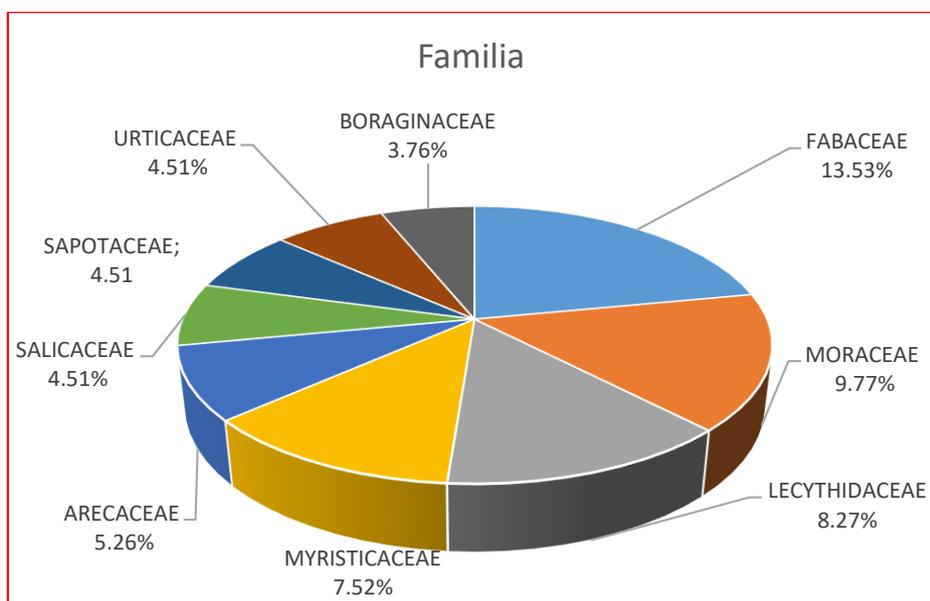
De acuerdo al análisis de la tabla 1 y Tabla 2, la composición florística para familias del sector del Centro de Interpretación San Antonio se reportó: Fabaceae con 13,53% del total, representado por 18 especies, seguida de Moraceae, con 9,77% representado por 13 especies; Lecythydaceae con

8,27%, representado por 11 especies; Myristicaceae con 7,52% representado por 10 especies; Arecaceae con 5,26% representado por 7 especies; Salicaceae, Sapotaceae y Urticaceae con 4,51% representados por 6 especies respectivamente. Las familias menos representadas son Boraginaceae y Euphorbiaceae representado con 3, 76% y representados por 5 especies respectivamente.

Tabla 2. Las 10 familias más importantes y abundantes

FAMILIA	N° Individuo	% Individuo
FABACEAE	18	13,53
MORACEAE	13	9,77
LECYTHIDACEAE	11	8,27
MYRISTICACEAE	10	7,52
ARECACEAE	7	5,26
SALICACEAE	6	4,51
SAPOTACEAE	6	4,51
URTICACEAE	6	4,51
BORAGINACEAE	5	3,76
EUPHORBIACEAE	5	3,76

Figura 2. Las familias más abundantes e importantes del Centro de Interpretación San Antonio.



ANÁLISIS: de acuerdo al análisis de la composición florística para familias, Fabaceae con 13,53%, Moraceae, con 9,77%, Lecythidaceae con 8,27%, Myristicaceae con 7,52%; Arecaceae con 5,26%; Salicaceae, Sapotaceae y Urticaceae con 4,51%. Las familias menos representadas son Boraginaceae y Euphorbiaceae representado con 3, 76% y representados por 5 especies respectivamente.

Tabla 3. Diversidad Arbórea C.I. San Antonio

Familia	especie	genero	individuo
29	77	61	133

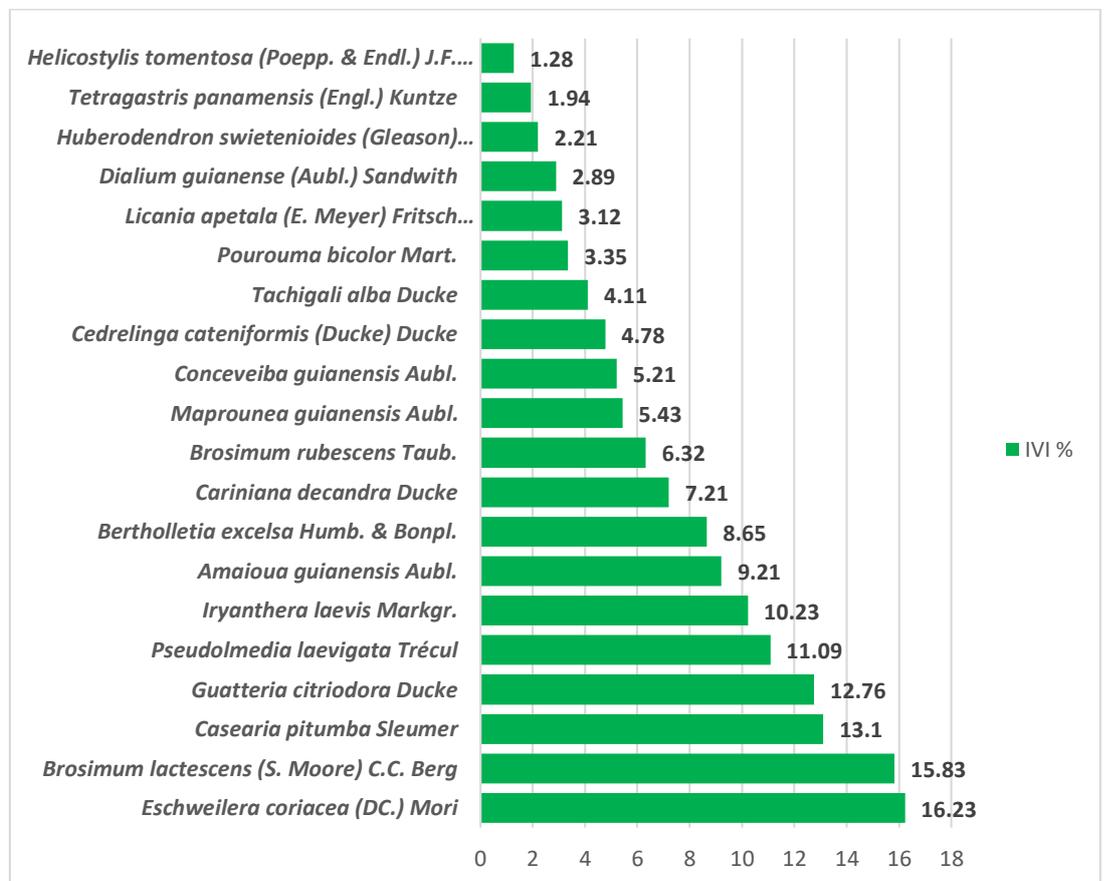
4.1.1. INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Tabla 4. Las especies más importantes del Centro de Interpretación San Antonio

Especies	IVI %
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	16,23
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	15,83
<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	13,1
<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	12,76
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	11,09
<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	10,23
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	9,21
<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	8,65
<i>Cariniana decandra</i> Ducke	7,21
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	6,32
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	5,43
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	5,21
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	4,78
<i>Tachigali alba</i> Ducke	4,11
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	3,35
<i>Licania apetala</i> (E. Meyer) Fritsch var. <i>apetala</i>	3,12
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	2,89
<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	2,21
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	1,94
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	1,28

Las especies ecológicamente más importantes con DAP>10 en el Centro de Interpretación San Antonio correspondiente al sector Fitzcarrald fueron las siguientes: *Eschweilera coriacea* 16,23 %, *Brosimum lactescens* 15,83 %, *Casearia pitumba* 13,01 %, *Gutteria citriodora* 12,76 %, *Pourouma cecropiifolia* 12.62 %, *Pseudolmedia laevigata* 11,09 %, *Iryanthera laevis* 10,23 %, *Inga pavoniana* 10.70 %, *Amaioua guianensis* 9,21 %, *Bertholletia excelsa* 8,65 %, *Cariniana decandra* 7,26 % y *Brosimum rubescens* 6,32 %.

Figura 3. Las 20 especies más importantes y abundantes del Centro de Interpretación San Antonio.



4.1.2. ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD

Tabla 5. Análisis de la Diversidad arbórea

Taxa_S	77
Individuals	133
Dominance_D	0,01894
Simpson_1-D	0,9811
Shannon_H	4,161
Evenness_e^H/S	0,833
Brillouin	3,508
Menhinick	6,677
Margalef	15,54
Equitability_J	0,9579
Fisher_alpha	76,32
Berger-Parker	0,05263
Chao-1	163,8

4.1. Diversidad y composición arbórea del centro conservación Monte Sinaí.

Tabla 7. Diversidad arbórea del C.C. Monte Sinaí

FAMILIA	N° Individuo	N° Ind %
SAPOTACEAE	12	10,43
FABACEAE	10	8,70
MORACEAE	9	7,83
ARECACEAE	9	7,83
MYRISTICACEAE	7	6,09
EUPHORBIACEAE	7	6,09
LECYTHIDACEAE	6	5,22
LAURACEAE	6	5,22
MELASTOMATACEAE	5	4,35
CHRYSOBALANACEAE	5	4,35
URTICACEAE	5	4,35
BIXACEAE	4	3,48
ANNONACEAE	4	3,48
SALICACEAE	3	2,61
BIGNONIACEAE	3	2,61
SIPARUNACEAE	3	2,61
RUBIACEAE	2	1,74
ELAEocarpaceae	2	1,74
APOCYNACEAE	2	1,74
BURSERACEAE	2	1,74

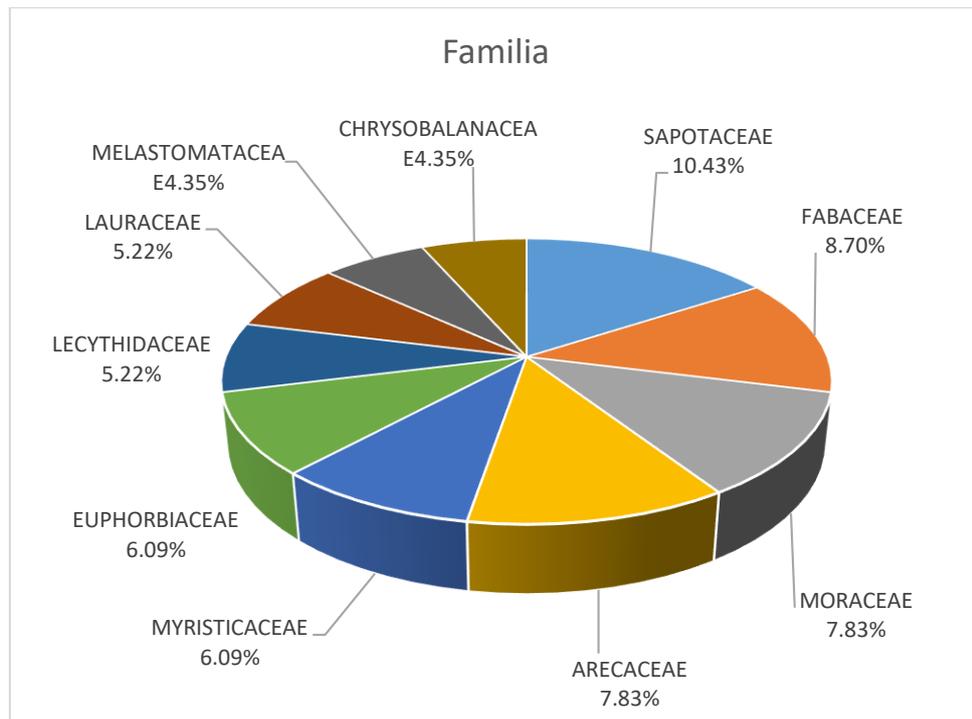
NYCTAGINACEAE	2	1,74
CALOPHYLLACEAE	1	0,87
OLACACEAE	1	0,87
VIOLACEAE	1	0,87
MELIACEAE	1	0,87
MALVACEAE	1	0,87
SAPINDACEAE	1	0,87
LINACEAE	1	0,87
	115	

De acuerdo al análisis de la tabla 7 y Tabla 8, la composición florística para familias del sector del Centro de Interpretación San Antonio se reportó: Sapotaceae con 10,43% del total, representado por 12 especies, seguida de Fabaceae, con 8,70% representado por 10 especies; Moraceae con 7,83%, representado por 9 especies; Myristicaceae con 7,52% representado por 10 especies; Arecaceae con 7,83% representado por 9 especies; Myristicaceae y Euphorbiaceae con 6,09% representados por 7 especies respectivamente; Lecythidaceae y Lauraceae con 5, 22% y representados por 6 especies. Las familias menos representadas son Melastomataceae y Chrysobalanaceae con 4,35% y representados por 5 especies respectivamente.

Tabla 8. Las 10 familias más importantes y abundantes

FAMILIA	N° Individuo	N° Ind %
SAPOTACEAE	12	10,43
FABACEAE	10	8,70
MORACEAE	9	7,83
ARECACEAE	9	7,83
MYRISTICACEAE	7	6,09
EUPHORBIACEAE	7	6,09
LECYTHIDACEAE	6	5,22
LAURACEAE	6	5,22
MELASTOMATACEAE	5	4,35
CHRYSOBALANACEAE	5	4,35

Figura 4. Las familias más abundantes e importantes del Centro de Conservación Monte Sinaí



ANÁLISIS: de acuerdo al análisis de la composición florística para familias, Sapotaceae con 10,43%, Fabaceae con 8,70%, Moraceae con 7,83%, Myristicaceae con 7,52%, Arecaceae con 7,83% Myristicaceae y Euphorbiaceae con 6,09% representados por 7 especies respectivamente; Lecythidaceae y Lauraceae con 5, 22% y las familias menos representadas son Melastomataceae y Chrysobalanaceae con 4,35% respectivamente.

Tabla 9. Diversidad Arbórea Monte Sinaí

Familia	Especies	Genero	Individuo
28	75	89	115

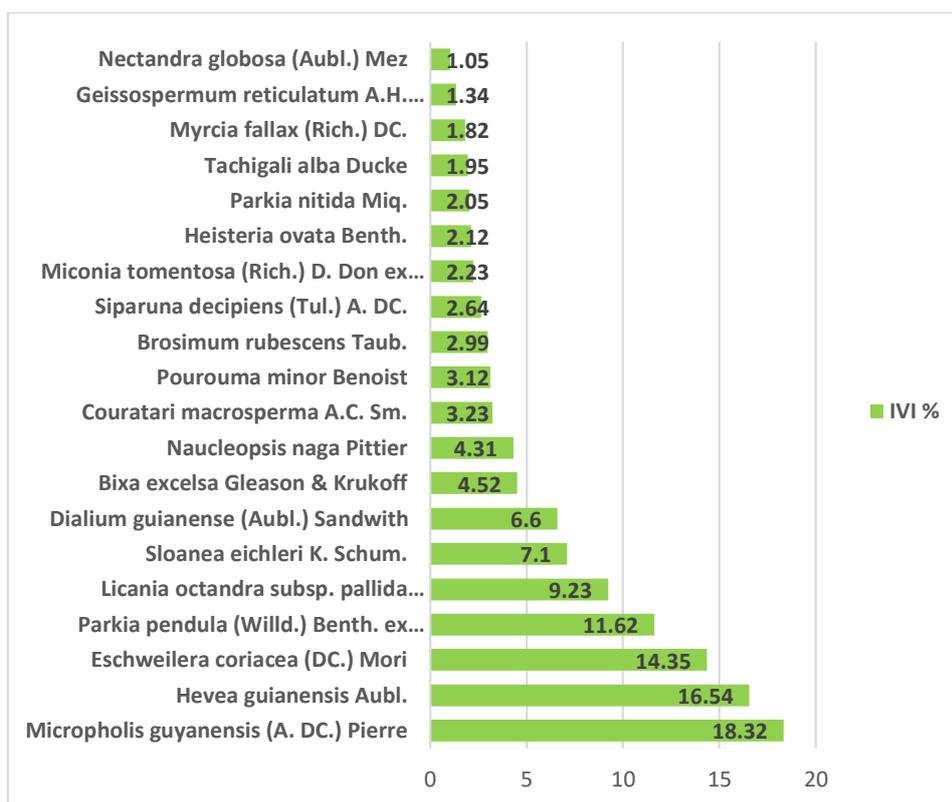
4.2.1. INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Tabla 10. Las especies más importantes del Centro de Conservación Monte Sinaí.

ID	Especies	IVI %
1	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	18,32
2	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	16,54
3	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	14,35
4	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	11,62
5	<i>Licania octandra</i> subsp. <i>pallida</i> (Hook. f.) Prance	9,23
6	<i>Sloanea eichleri</i> K. Schum.	7,1
7	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	6,6
8	<i>Bixa excelsa</i> Gleason & Krukoff	4,52
9	<i>Naucleopsis naga</i> Pittier	4,31
10	<i>Couratari macrosperma</i> A.C. Sm.	3,23
11	<i>Pourouma minor</i> Benoist	3,12
12	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	2,99
13	<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A. DC.	2,64
14	<i>Miconia tomentosa</i> (Rich.) D. Don ex DC.	2,23
15	<i>Heisteria ovata</i> Benth.	2,12
16	<i>Parkia nitida</i> Miq.	2,05
17	<i>Tachigali alba</i> Ducke	1,95
18	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	1,82
19	<i>Geissospermum reticulatum</i> A.H. Gentry	1,34
20	<i>Nectandra globosa</i> (Aubl.) Mez	1,05

Las especies ecológicamente más importantes con DAP>10 en el Centro de Conservación Monte Sinaí fueron las siguientes: *Micropholis guyanensis* 18,32 %, *Hevea guianensis* 16,54%, *Eschweilera coriacea* 14,35 %, *Parkia pendula* 11,62 %, *Licania octandra* 9,23%, *Sloanea eichleri* 7,1 %, *Dialium guianense* 6,6%, *Bixa excelsa* 4,52%, *Naucleopsis naga* 4,31 % y *Couratari macrosperma* 3,23 %.

Figura 5. Las 20 especies más importantes y abundantes del Centro de Conservación Monte Sinaí



4.2.2. ANÁLISIS DE LA DIVERSIDAD ARBÓREA

Tabla 11. Índices de diversidad

Taxa_S	75
Individuals	115
Dominance_D	0,01853
Simpson_1-D	0,9815
Shannon_H	4,167
Evenness_e^H/S	0,8605
Brillouin	3,456
Menhinick	6,994
Margalef	15,6
Equitability_J	0,9652
Fisher_alpha	93,56
Berger-Parker	0,04348
Chao-1	143,1

4.3. INDICES DE DIVERSIDAD DE: A) SHANON, B) SIMPSON Y C) MENHINIC EN LAS SUBPARCELAS DE CADA PARCELA.

Haciendo la comparacion de los índices de diversidad se observa que en ambos casos la diversidad es alta, y aun mayor en el sector de Monte Sinaí para Shanon (4,167), Simpson (0,9815) y Menhinick (6,994).

Tabla 12. Indices de Diversidad

Area de Estudio	Indice de Diversidad		
	Menhinick	Shanon	Simpson
Centro de Interpretación San Antonio	6,677	4,161	0,9811
Monte Sinaí	6,994	4,167	0,9815

Los indices de diversidad de Shanon son parecidos a los encontrados por Dueñas *et al* (2006) en la localidad de San Lorenzo, Provincia de Tahuamanu, donde dicho indice fue igual a 4,2232 . Este indice fue superior en la localidad de Santa Rosa (4,580) de acuerdo a los reportes de *Dueñas, et al, (2010)*.

CONCLUSIONES

La composición arbórea del Centro de Interpretación San Antonio ubicado en el sector de Fitzcarrald está representada por: 133 individuos con DAP>10 cm, distribuidos en 77 especies, 61 géneros y 29 familias.

La composición arbórea del Centro de Conservación Monte Sinaí, ubicada en el sector del mismo nombre, está representada por: 115 individuos con DAP>10 cm, distribuidos en 75 especies, 89 géneros y 28 familias.

Las especies ecológicamente más importantes con DAP>10 en el Centro de Interpretación San Antonio correspondiente al sector Fitzcarrald fueron las siguientes: *Eschweilera coriacea* 16,23 %, *Brosimum lactescens* 15,83 %, *Casearia pitumba* 13,01 %, *Guatteria citriodora* 12,76 %, *Pourouma cecropiifolia* 12,62 %, *Pseudolmedia laevigata* 11,09 %, *Iryanthera laevis* 10,23 %, *Inga pavoniana* 10,70 %, *Amaioua guianensis* 9,21 %, *Bertholletia excelsa* 8,65 %, *Cariniana decandra* 7,26 % y *Brosimum rubescens* 6,32 %.

Las especies ecológicamente más importantes con DAP>10 en el Centro de Conservación Monte Sinaí fueron las siguientes: *Micropholis guyanensis* 18,32 %, *Hevea guianensis* 16,54%, *Eschweilera coriacea* 14,35 %, *Parkia pendula* 11,62 %, *Licania octandra* 9,23%, *Sloanea eichleri* 7,1 %, *Dialium guianense* 6,6%, *Bixa excelsa* 4,52%, *Naucleopsis naga* 4,31 % y *Couratari macrosperma* 3,23 %.

Haciendo la comparación de los índices de diversidad se observa que en ambos casos la diversidad es alta, y aun mayor en el sector de Monte Sinaí para Shanon (4,167), Simpson (0,9815) y Menhinick (6,994).

RECOMENDACIONES

1. Se propone la creación de parcelas permanentes de evaluación para garantizar el estudio sostenible en las regiones adyacentes de la dinámica de los distintos tipos de bosque.
2. El tamaño de la muestra de las parcelas de más de 1 ha se propone para que sea más representativa de la población total para otras investigaciones ecológicas.

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.

Bouza, C. 2005. Estimación del Índice de Diversidad en m sitio de muestreo, Universidad de La Habana, Cuba. Dìponible en URL: <http://rev-inv-ope.univ-paris1.fr/files/26205/IO-26205-9.pdf>

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

CERON, C. 2003 Manual de Botánica Ecuatoriana Sistemática y Métodos de Estudio, Universidad Central del Ecuador – Quito.

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.

Dueñas, H. (2006) Estudio "Diversidad y Composición Florística de árboles a través de una gradiente Altitudinal en la localidad de Santa Rosa, Distrito de Inambari, Provincia de Tambopata, madre de Dios.

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.

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.

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.

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. IquitosPerú. 1996a.

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 Familias 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.

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.

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

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.

Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo W 0062/75-AG. Reglamento de Clasificación de tierras. Consultado 7 junio 2007. Disponible en: www.siforestal.org.pe/Archivo/REGLAMENTODECLASIFICACIONDETIERRAS.doc

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.).

ANEXO

**INVENTARIO FLORÍSTICO DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN
SAN ANTONIO**

ID	FAMILY	ESPECIES	Dap (cm)	Ht
1	LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea (DC.) Mori	27,7	17
2	MORACEAE	Pseudolmedia laevigata Trécul	37	18
3	BURSERACEAE	Protium aracouchini (Aubl.) Marchand	13	8
4	MORACEAE	Pseudolmedia laevigata Trécul	32	19
5	SAPOTACEAE	Micropholis egensis (A. DC.) Pierre	45	18
6	BURSERACEAE	Protium aracouchini (Aubl.) Marchand	10	7
7	ARECACEAE	Oenocarpus bataua Mart.	17	6
8	APOCYNACEAE	Geissospermum reticulatum A.H. Gentry	24	16
9	FABACEAE	Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke	13	12
10	LAURACEAE	Nectandra globosa (Aubl.) Mez	45	18
11	BIXACEAE	Bixa excelsa Gleason & Krukoff	24	14
12	OLACACEAE	Heisteria ovata Benth.	11	7
13	BIGNONIACEAE	Tabebuia chrysantha (Jacq.) Nicholson	45,5	20
14	DICHAPETALACEAE	Tapura juruana (Ule) Rizzini	20	13
15	FABACEAE	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	32	20
16	MORACEAE	Pseudolmedia laevigata Trécul	23	15
17	SALICACEAE	Casearia pitumba Sleumer	34	18
18	LINACEAE	Roucheria columbiana Hallier f.	15	12
19	ANNONACEAE	Guatteria citriodora Ducke	12	10
20	FABACEAE	Inga heterophylla Willd.	26	18
21	LECYTHIDACEAE	Cariniana decandra Ducke	32	18
22	LAURACEAE	Ocotea argyrophylla Ducke	32	18
23	FABACEAE	Inga auristellae Harms	10	16
24	FABACEAE	Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	14	17
25	MYRISTICACEAE	Iryanthera laevis Markgr.	17	13
26	ARECACEAE	Attalea maripa (Aubl.) Mart.	24	11
27	LINACEAE	Hebepetalum humiriifolium (Planch.) Benth.	16	11
28	URTICACEAE	Pourouma cecropiifolia Mart.	11	14
29	MORACEAE	Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	10	6
30	EUPHORBIACEAE	Conceveiba guianensis Aubl.	22	16

31	ARECACEAE	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	21	15
32	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.) Urb.	10	5
33	BORAGINACEAE	<i>Cordia lomatoloba</i> I.M. Johnst.	13	14
34	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania octandra</i> (Hoffmansegg ex Roemer & Schultes) Kuntze	26	18
35	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	12	1
36	MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i> (Gleason) Ducke	52	22
37	LINACEAE	<i>Hebepetalum humiriifolium</i> (Planch.) Benth.	20	13
38	SAPINDACEAE	<i>Talisia carinata</i> Radlk.	14	13
39	FABACEAE	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	15	16
40	FABACEAE	<i>Inga auristellae</i> Harms	10	6
41	FABACEAE	<i>Tachigali alba</i> Ducke	44	21
42	BORAGINACEAE	<i>Cordia panamensis</i> L. Riley	14	7
43	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	37	13
44	FABACEAE	<i>Inga auristellae</i> Harms	10	6
45	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	32	18
46	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	15	15
47	ARECACEAE	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	10	8
48	ARECACEAE	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	10	9
49	SALICACEAE	<i>Casearia fasciculata</i> (Ruiz & Pav.) Sleumer	13	9
50	SAPOTACEAE	<i>Pouteria filipes</i> Eyma	26	19
51	EUPHORBIACEAE	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	27	20
52	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	14	11
53	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> subsp. <i>pachycarpum</i> Pires & T.D. Penn.	22	19
54	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	13	17
55	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	21	17
56	LAURACEAE	<i>Ocotea oblonga</i> (Meisn.) Mez	30	21
57	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	12	10
58	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	10	10
59	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i> subsp. <i>spectabilis</i> (C. Mart. ex DC.) A.H. Gentry	10	11
60	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	20	17
61	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	11	10
62	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	22	15
63	CLUSIACEAE	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	10	11
64	EUPHORBIACEAE	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	57	21
65	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	19	11
66	LAURACEAE	<i>Aniba taubertiana</i> Mez	12,7	8
67	EBENACEAE	<i>Diospyros capreaefolia</i> Mart. ex Hiern	14	8
68	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	30	18

69	MALVACEAE	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	11	13
70	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	24	17
71	RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	17	11
72	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A. DC.	13,2	9
73	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	18	14
74	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	20	18
75	RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	16	16
76	FABACEAE	<i>Pterocarpus amazonum</i> (C. Martius ex Benth.) Amshoff	26	19
77	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	70	25
78	RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	15,7	10
79	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	11,6	11
80	ARECACEAE	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	10	9
81	LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.	87	30
82	FABACEAE	<i>Inga acreana</i> Harms	10	7
83	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	19	15
84	MYRISTICACEAE	<i>iryranthera laevis</i> Markgr.	45	18
85	FABACEAE	<i>Tachigali alba</i> Ducke	13	11
86	MORACEAE	<i>Naucleopsis naga</i> Pittier	18	12
87	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	33	4
88	MALVACEAE	<i>Eriotheca macrophylla</i> (Schumann) Robyns	27	21
89	FABACEAE	<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	23	17
90	OCHNACEAE	<i>Ouratea discophora</i> Ducke	17	13
91	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania apetala</i> (E. Meyer) Fritsch var. <i>apetala</i>	58	20
92	BORAGINACEAE	<i>Cordia lomatoloba</i> I.M. Johnst.	12	11
93	MYRISTICACEAE	<i>Virola peruviana</i> (A. DC.) Warb.	23,1	17
94	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby	16	11
95	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i> Trécul	34	20
96	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	11	13
97	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	19	17
98	BORAGINACEAE	<i>Cordia panamensis</i> L. Riley	13	15
99	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	12	13
100	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	17	14
101	LINACEAE	<i>Roucheria columbiana</i> Hallier f.	13	10
102	ANNONACEAE	<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	44	20
103	RUBIACEAE	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	20	16
104	ANNONACEAE	<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	44	20
105	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	17	11
106	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Sleumer) T.D. Penn.	10	8
107	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia triplinervis</i> (Blake) Ruiz & Pav.	10	8
108	LAURACEAE	<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez	11,6	9

109	MORACEAE	Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	19	14
110	MYRISTICACEAE	Virola sebifera Aubl.	10	10
111	URTICACEAE	Pourouma bicolor Mart.	32	18
112	OLACACEAE	Heisteria ovata Benth.	12	8
113	RUBIACEAE	Amaioua guianensis Aubl.	19	16
114	MYRISTICACEAE	Iryanthera laevis Markgr.	17	13
115	LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea (DC.) Mori	17	15
116	LECYTHIDACEAE	Cariniana decandra Ducke	13	16
117	MORACEAE	Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	131	20
118	SAPOTACEAE	Pouteria torta subsp.glabra T.D. Penn.	24	18
119	BURSERACEAE	Tetragastris panamensis (Engl.) Kuntze	20	15
120	EUPHORBIACEAE	Conceveiba guianensis Aubl.	25	18
121	SAPOTACEAE	Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre	39	21
122	LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea (DC.) Mori	22	16
123	MYRISTICACEAE	Virola sebifera Aubl.	12	11
124	FABACEAE	Tachigali alba Ducke	13,1	11
125	SALICACEAE	Casearia pitumba Sleumer	22	13
126	FABACEAE	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	23	18
127	LECYTHIDACEAE	Cariniana decandra Ducke	41	20
128	BURSERACEAE	Tetragastris panamensis (Engl.) Kuntze	30	15
129	SIPARUNACEAE	Siparuna bifida (Poepp. & Endl.) A. DC.	15	9
130	FABACEAE	Tachigali alba Ducke	12	10
131	MORACEAE	Brosimum rubescens Taub.	38	19
132	BORAGINACEAE	Cordia lomatoloba I.M. Johnst.	10	8
133	FABACEAE	Parkia panurensis Benth. ex H.C. Hopkins	37	20

**INVENTARIO FLORÍSTICO DEL CENTRO DE CONSERVACIÓN
MONTE SINAI**

N°	FAMILY	ESPECIES	Dap (cm)	Ht
1	LINACEAE	Hebepetalum humiriifolium (Planch.) Benth.	11,5	11
2	LAURACEAE	Aniba guianensis Aubl.	22	11
3	SAPOTACEAE	Pouteria torta subsp.tuberculata (Sleumer) T.D. Penn.	18	12
4	MORACEAE	Pseudolmedia laevigata Trécul	10,4	11
5	RUBIACEAE	Bathysa peruviana Krause	14	10
6	SAPOTACEAE	Pouteria franciscana Baehni	17	12
7	FABACEAE	Tachigali alba Ducke	25	14
8	MELIACEAE	Trichilia maynasiana C. DC. subsp.maynasiana	10	9
9	LECYTHIDACEAE	Couratari macrosperma A.C. Sm.	53	15
10	BIGNONIACEAE	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.O. Grose	11	11
11	EUPHORBIACEAE	Hevea guianensis Aubl.	45	18
12	ARECACEAE	Euterpe precatória Mart.	11	16
13	MORACEAE	Clarisia racemosa Ruiz & Pav.	18	15
14	CHRYSOBALANACEAE	Licania octandra subsp. pallida (Hook. f.) Prance	44	22
15	SIPARUNACEAE	Siparuna decipiens (Tul.) A. DC.	19	12
16	SAPOTACEAE	Pouteria torta subsp.glabra T.D. Penn.	10	10
17	VIOLACEAE	Leonia glycyarpa Ruiz & Pav.	29,5	15
18	MELASTOMATACEAE	Miconia bubalina (D. Don) Naudin	10,5	12
19	LAURACEAE	Ocotea floribunda (Sw.) Mez	15	14
20	MORACEAE	Brosimum lactescens (S. Moore) C.C. Berg	15	13
21	OLACACEAE	Heisteria ovata Benth.	42	21
22	ELAEOCARPACEAE	Sloanea eichleri K. Schum.	43	20
23	ELAEOCARPACEAE	Sloanea eichleri K. Schum.	25	18
24	SAPOTACEAE	Ecclinusa guianensis Eyma	18	14

25	CHRYSOBALANACEAE	Licania octandra subsp. pallida (Hook. f.) Prance	19,5	14
26	APOCYNACEAE	Geissospermum reticulatum A.H. Gentry	39	18
27	NYCTAGINACEAE	Neea spruceana Heimerl	11	10
28	FABACEAE	Tachigali alba Ducke	16	14
29	BURSERACEAE	Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly	17	15
30	SAPOTACEAE	Pouteria laevigata (Mart.) Radlk.	27,5	17
31	FABACEAE	Inga thibaudiana DC.	22,5	16
32	BIGNONIACEAE	Jacaranda copaia subsp. spectabilis (C. Mart. ex DC.) A.H. Gentry	10	12
33	EUPHORBIACEAE	Hevea guianensis Aubl.	15,2	12
34	BIXACEAE	Bixa excelsa Gleason & Krukoff	12	15
35	SAPOTACEAE	Micropholis venulosa (C. Martius & Eichler) Pierre	12	8
36	FABACEAE	Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.	67	24
37	BIXACEAE	Bixa excelsa Gleason & Krukoff	18	16
38	SAPOTACEAE	Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre	40	24
39	CHRYSOBALANACEAE	Licania heteromorpha Benth.	13	14
40	MYRISTICACEAE	Myrcia fallax (Rich.) DC.	40	19
41	FABACEAE	Inga capitata Desv.	28	15
42	LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea (DC.) Mori	18	13
43	ARECACEAE	Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.	12	20
44	URTICACEAE	Pourouma bicolor Mart.	10,2	9
45	LAURACEAE	Endlicheria paniculata (Sprengel) J.F. Macbr.	13	10
46	SIPARUNACEAE	Siparuna decipiens (Tul.) A. DC.	14	11
47	SALICACEAE	Casearia pitumba Sleumer	11	11
48	MORACEAE	Pseudolmedia macrophylla Trécul	22	11
49	MORACEAE	Naucleopsis naga Pittier	28	12
50	LAURACEAE	Nectandra globosa (Aubl.) Mez	34	16
51	BIGNONIACEAE	Jacaranda copaia subsp. spectabilis (C. Mart. ex DC.) A.H. Gentry	15	15
52	ARECACEAE	Socratea exorrhiza (Mart.) H. Wendl.	10	8
53	URTICACEAE	Cecropia membranacea Trécul	10	10
54	BIXACEAE	Bixa excelsa Gleason & Krukoff	13,5	15
55	BIXACEAE	Bixa excelsa Gleason & Krukoff	18	10
56	MORACEAE	Naucleopsis naga Pittier	20	10
57	MYRISTICACEAE	Iryanthera juruensis Warb.	10	7
58	SAPOTACEAE	Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre	18	15
59	MALVACEAE	Matisia malacocalyx (Robyns & Nilsson) Alverson	12	10
60	CHRYSOBALANACEAE	Licania octandra subsp. pallida (Hook. f.) Prance	15,6	12
61	MYRISTICACEAE	Iryanthera juruensis Warb.	10	3
62	URTICACEAE	Pourouma minor Benoist	37	16
63	FABACEAE	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	22	15
64	BURSERACEAE	Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly	12	10
65	SAPINDACEAE	Talisia cerasina (Benth.) Radlk.	10,5	9

66	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i> Nees	26	15
67	ANNONACEAE	<i>Anaxagorea crassipetala</i> Hemsl.	12	10
68	ARECACEAE	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	11	9
69	ANNONACEAE	<i>Annona papilionella</i> (Diels) H. Rainer	28	18
70	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	24	13
71	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	12	14
72	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	18,7	13
73	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A. DC.	13,5	10
74	faBACEAE	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	40	22
75	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	22	14
76	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	40	19
77	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i> Benoist	15,6	14
78	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	10	10
79	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	16,5	15
80	ARECACEAE	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	10	11
81	FABACEAE	<i>Inga acrocephala</i> Steud.	21,6	17
82	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	15	13
83	ARECACEAE	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	12	16
84	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	39	20
85	ANNONACEAE	<i>Xylopia calophylla</i> R.E. Fr.	20	16
86	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) J.F. Macbr.	10,1	10
87	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	12,6	11
88	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia tomentosa</i> (Rich.) D. Don ex DC.	12	10
89	MORACEAE	<i>Naucleopsis naga</i> Pittier	10	9
90	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia tomentosa</i> (Rich.) D. Don ex DC.	31	17
91	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	16	9
92	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	40	17
93	CALOPHYLLACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	11,6	12
94	ANNONACEAE	<i>Guatteria guentheri</i> Diels	10,3	11
95	LAURACEAE	<i>Endlicheria cf. dysodantha</i> (Ruiz & Pav.) Mez	11,2	11
96	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i> Miq.	41	23
97	APOCYNACEAE	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.	11,5	10
98	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) Mori	25	15
99	SALICACEAE	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	10	10
100	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre	52	22
101	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	45	23
102	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	38	20
103	ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	20	5
104	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania egleri</i> Prance	12,1	13
105	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	12,8	14
106	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	48	19
107	SAPOTACEAE	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre	13,2	13
108	ARECACEAE	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	19,5	10

109	EUPHORBIACEAE	Conceveiba guianensis Aubl.	12,5	12
110	FABACEAE	Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.	60	24
111	MYRISTICACEAE	Iryanthera laevis Markgr.	20,5	17
112	LECYTHIDACEAE	Eschweilera coriacea (DC.) Mori	41	20
113	RUBIACEAE	Bathysa peruviana Krause	11	11
114	ARECACEAE	Oenocarpus mapora H. Karst.	10	10
115	MELASTOMATACEAE	Miconia chrysophylla (Rich.) Urb.	10	9

ANEXO DE FOTOGRAFIAS

PROCESO DE INVENTARIO DE ÁRBOLES





















































TURNITIN_JHONY GRIFA

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	www.researchgate.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios Trabajo del estudiante	1%
5	1library.co Fuente de Internet	1%
6	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	de.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Universiti Malaysia Sarawak Trabajo del estudiante	