

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



TESIS

**“NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL Y CARACTERIZACIÓN DE UN
BOSQUE HÚMEDO TROPICAL EN UNA CONCESIÓN MINERA
METÁLICA, SECTOR MALINOWSKI, INAMBARI,
TAMBOPATA – MADRE DE DIOS”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE**

AUTOR:

Bach. COLLAZOS CABALLERO, Jafet
Jomeini

ASESOR:

- M.Sc. GARATE QUISPE, Jorge
Santiago

CO-ASESOR:

- M.Sc. RODRÍGUEZ ACHATA, Liset

Puerto Maldonado, noviembre 2025

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



TESIS

**“NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL Y CARACTERIZACIÓN DE UN
BOSQUE HÚMEDO TROPICAL EN UNA CONCESIÓN MINERA
METÁLICA, SECTOR MALINOWSKI, INAMBARI,
TAMBOPATA – MADRE DE DIOS”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y
MEDIO AMBIENTE**

AUTOR:

Bach. COLLAZOS CABALLERO, Jafet
Jomeini

ASESOR:

- M.Sc. GARATE QUISPE, Jorge
Santiago

CO-ASESOR:

- M.Sc. RODRÍGUEZ ACHATA, Liset

Puerto Maldonado, noviembre 2025

DEDICATORIA

A mi madre, quien me enseñó el valor del esfuerzo y la perseverancia desde mi infancia, y siempre estuvo a mi lado apoyándome en cada uno de mis proyectos.

A mi amada pareja, Corina, quien siempre me alentó y me motivó en los momentos difíciles, y compartió conmigo los momentos de alegría y éxito en este camino que emprendí.

A mi hermana, quien me acompañó en todo momento y me brindó su apoyo incondicional, haciéndome sentir que no estaba solo en este camino.

Para todas ustedes, por ser mi fuente de inspiración, mi apoyo y mi motivación en cada paso de este camino.

AGRADECIMIENTOS

Este logro es el resultado de muchos esfuerzos y sacrificios, pero también de la ayuda y el apoyo de muchas personas importantes en mi vida.

Agradezco de manera especial a mi madre, quien me brindó su amor, apoyo incondicional y su ejemplo de perseverancia y lucha constante. Gracias por ser mi pilar y mi inspiración en cada paso de mi formación académica y personal.

Agradezco a mis asesores M.Sc. Jorge Gárate Quispe y M.Sc. Liset Rodríguez Achata por sus importantes aportes y el constante apoyo técnico y académico en la presente tesis.

Agradezco también a mis queridos docentes de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, quienes, con su dedicación y compromiso, me brindaron las herramientas necesarias para formarme como profesional y alcanzar este logro académico.

Agradezco a mi pareja, Corina, por ser mi compañera en este camino y por su amor, paciencia y apoyo incondicional.

Agradezco al Ing. Sufer Báez Quispe, director del Herbario Alwyn Gentry, por su importante contribución en la colecta e identificación de las especies forestales que forman parte de la presente tesis.

Agradezco a mis amigos y compañeros de clase, por compartir conmigo esta etapa de mi vida y por el aprendizaje y crecimiento personal que obtuve a su lado.

A todos ustedes, mi gratitud y mi reconocimiento por haber sido parte de este importante logro en mi formación académica y personal. ¡Gracias!

RST-RI_Nivel de impacto ambiental y caracterización de un bosque húmedo tropical en una concesión minera metálica, sector Malinowski, Inambari, Tambopata - Madre de Dios

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unamad.edu.pe	7%
Fuente de Internet		
2	es.scribd.com	4%
Fuente de Internet		
3	hdl.handle.net	1%
Fuente de Internet		

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Activo		

PRESENTACIÓN

En Perú, la minería artesanal se ha vuelto cada vez más popular en Madre de Dios, con un alto nivel de informalidad, desde la década de 1980. Esto ocurrió durante un período de recesión económica, crisis rural e inestabilidad política provocada por el terrorismo, lo que impulsó la migración.

Además de causar la destrucción indiscriminada del frágil suelo amazónico, la deforestación de sus bosques, la migración desordenada vinculada al aumento de enfermedades infecciosas, la violencia social, la trata de personas, la prostitución y la inseguridad alimentaria, la minería aluvial de oro, que se lleva a cabo de manera ilegal e informal en el corredor minero de Madre de Dios y en las zonas de exclusión minera total, también está teniendo efectos directos e indirectos en la salud de los mineros que trabajan en condiciones peligrosas debido a la exposición al mercurio.

El objetivo de este estudio es determinar el potencial de las especies arbóreas en una concesión minera metalúrgica en el sector de Malinowski, así como los efectos de la minería ilícita. Los ecosistemas naturales siguen viéndose muy afectados por la necesidad de tierras para sustentar a una población en expansión; uno de los cambios más notables en el terreno es la deforestación. Por lo tanto, los bosques tropicales tienen un impacto en el clima local y probablemente mundial, regulan el rango diario de temperaturas del aire y los niveles de humedad atmosférica, absorben carbono de la atmósfera y restauran el oxígeno del aire que respiramos. El cambio climático global se ha convertido en una preocupación importante en los últimos 20 años, especialmente en los últimos cinco, ya que las noticias al respecto son cada vez más frecuentes en los medios de comunicación.

RESUMEN

Se examinaron los efectos de la actividad minera en las concesiones de Malinowski, Tambopata, Madre de Dios, incluyendo la evaluación detallada de la composición y diversidad de árboles en un área boscosa específica dentro de la concesión minera de Tres Bocas en Malinowski. Además, se llevó a cabo un análisis de componentes principales en dos parcelas de bosque de 100m x 100m (01ha) cada una. La composición arbórea para la parcela I estuvo representada por 44 familias, 114 géneros, 203 especies y 531 individuos. Con ocho especies y 61 individuos en total, la familia Euphorbiaceae fue la más representativa. Con solo nueve especies y veintitrés individuos en total, la familia Annonaceae fue la menos representada. Con un 13,94 %, *Hevea guianensis* Aubl. fue la especie más representativa de la parcela I. Del mismo modo, *Neea spruceana* Heimerl tuvo la menor representación (3,03 %). La composición arbórea de la parcela II está formada por 35 familias, 78 géneros, 118 especies y 522 individuos. Con 16 especies y 180 individuos en total, la familia Moraceae es la más representativa, mientras que la familia Urticaceae es la menos representada, con solo 4 especies y 8 individuos en total. Con un 40.35 %, *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr. es la especie más significativa para la parcela II. Del mismo modo, con un 3.59 %, *Lecointea peruviana* Standl. ex J.F. Macbr. es la especie menos representada. La diversidad es elevada en ambas parcelas, según la comparación de los índices de diversidad: la parcela I tiene Shanon (4,878), Simpson (0,987) y Fisher_alpha (120,1); la parcela II tiene Shanon (3,696), Simpson (0,9338) y Fisher_alpha (47,72).

Palabras clave: Diversidad, índice de abundancia, composición arbórea, concesión minera, impacto ambiental.

ABSTRACT

The effects of mining activity were examined in the Malinowski, Tambopata, and Madre de Dios concessions, including a detailed assessment of the composition and diversity of trees in a specific forested area within the Tres Bocas mining concession in Malinowski. In addition, a principal component analysis was carried out on two forest plots measuring 100m x 100m (01ha) each. The tree composition for plot I was represented by 44 families, 114 genera, 203 species, and 531 individuals. With eight species and 61 individuals in total, the Euphorbiaceae family was the most representative. With only nine species and twenty-three individuals in total, the Annonaceae family was the least represented. With 13.94%, *Hevea guianensis* Aubl. was the most representative species in plot I. Similarly, *Neea spruceana* Heimerl had the lowest representation (3.03%). The tree composition of plot II consists of 35 families, 78 genera, 118 species, and 522 individuals. With 16 species and 180 individuals in total, the Moraceae family is the most representative, while the Urticaceae family is the least represented, with only 4 species and 8 individuals in total. With 40.35%, *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr. is the most significant species for plot II. Similarly, with 3.59%, *Lecointea peruviana* Standl. ex J.F. Macbr. is the least represented species. Diversity is high in both plots, according to the comparison of diversity indices: plot I has Shanon (4.878), Simpson (0.987), and Fisher_alpha (120.1); plot II has Shanon (3.696), Simpson (0.9338), and Fisher_alpha (47.72).

Keywords: Diversity, abundance index, tree composition, mining concession, environmental impact.

INTRODUCCIÓN

Según diversos estudios, los sedimentos fluviales, los peces y otras criaturas, así como las personas, suelen estar contaminados por mercurio en las zonas mineras. Según estudios realizados en otros países, las poblaciones indígenas son el grupo que corre mayor riesgo debido a su elevado consumo de mariscos. La dosis máxima de la OMS se superaría en un 2347,9 % (más de 24 veces) en el caso de una persona indígena que consumiera 2 kg de pescado mota a la semana, que es la cantidad media de pescado que se consume en las comunidades de la selva baja. Dado que los contaminantes son transportados por el agua y los peces y otras especies contaminadas migran a lo largo de los cursos fluviales, los efectos nocivos de la minería de oro no se limitan a la zona local, sino que se extienden a otras partes de la cuenca del Amazonas. El sector turístico, que es la principal actividad económica oficial en Madre de Dios y una importante fuente de ingresos para muchas regiones amazónicas, se ve igualmente afectado por la destrucción del terreno, la fauna y la flora que provoca la minería.

La zona mineral y aurífera de Madre de Dios está formada por las cuencas y subcuencas de los ríos Inambari, Colorado, Tambopata y Malinowski. Al principio, los mineros utilizaban herramientas manuales como bateas, esclusas y balsas para extraer los depósitos de oro de los suelos aluviales. Con el tiempo, la sofisticación de las técnicas de extracción de oro ha mejorado las cantidades extraídas, pero también ha acelerado el daño ambiental relacionado con la contaminación.

Los objetivos principales del estudio son evaluar el potencial de las especies arbóreas que podrían encontrarse en una concesión minera y los efectos de la minería ilegal de oro en el desarrollo sostenible de la región de Malinowski.

ÍNDICE

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTOS
PRESENTACIÓN
RESUMEN
ABSTRACT
INTRODUCCIÓN
ÍNDICE
ÍNDICE DE GRÁFICOS
ÍNDICE DE TABLAS

<i>CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>1</i>
1.1. Descripción del Problema:.....	1
1.2. Formulación del Problema:.....	2
1.3. Objetivos:	2
1.4. Variables:	3
1.5. Operacionalización de variables:	4
1.6. Hipótesis:	5
1.7. Justificación:	5
1.8. Consideraciones éticas	6
<i>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</i>	<i>8</i>
2.1. Antecedentes del Estudio:	8
2.2. Marco Teórico:.....	12
2.3. Definición de Términos:	14
<i>CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>43</i>
3.1. Tipo de estudio:.....	43
3.2. Diseño del estudio:	43
3.3. Población y muestra:	43
3.4. Métodos y técnicas	44
3.5. Tratamiento de los Datos	52
<i>CAPITULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>53</i>
CONCLUSIONES	
SUGERENCIAS	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1	<i>Mapa de ubicación del Proyecto</i>	45
Figura 2	<i>Configuración de las áreas de muestreo</i>	50
Figura 3	<i>Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I</i>	60
Figura 4	<i>Las especies con mayor diversidad arbórea Parcela I</i>	64
Figura 5	<i>Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela II</i>	73
Figura 6	<i>Las especies con mayor diversidad arbórea Parcela III Las especies con mayor diversidad arbórea Parcela II</i>	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Variables e indicadores del área de estudio de dos sectores</i>	4
Tabla 2	<i>Coordenadas UTM de la concesión minera</i>	44
Tabla 3	<i>Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental</i>	56
Tabla 4	<i>Matriz de Valoración de Impactos</i>	57
Tabla 5	<i>Matriz del Nivel de Significancia</i>	58
Tabla 6	<i>Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea</i>	59
Tabla 7	<i>Diversidad arbórea de la parcela I</i>	59
Tabla 8	<i>Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I</i>	60
Tabla 9	<i>Las 20 especies con mayor diversidad arbórea</i>	62
Tabla 10	<i>Índices de Diversidad Parcela I</i>	63
Tabla 11	<i>Diversidad de las especies en la Parcela I</i>	64
Tabla 12	<i>Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea</i>	72
Tabla 13	<i>Diversidad arbórea de la parcela II</i>	72
Tabla 14	<i>Las Familias con mayor diversidad en la parcela II</i>	73
Tabla 15	<i>Las 20 especies con mayor diversidad arbórea</i>	75
Tabla 16	<i>Índices de Diversidad Parcela II</i>	76
Tabla 17	<i>Diversidad de las especies en la parcela II</i>	77
Tabla 18	<i>Similaridad de especies índice de Sorensen y Jaccard</i>	81

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema:

La minería ilegal de oro se ha extendido a lo largo de las riberas de los ríos durante los últimos diez años, causando daños importantes como la deforestación, la degradación del suelo y la contaminación del agua y los peces que se consumen en Malinowski, las comunidades ribereñas vecinas y las comunidades indígenas. Como resultado, se ha convertido en el principal problema de la zona y de todo el país.

Se necesita una revolución en el pensamiento y una nueva visión del mundo para abordar las preocupaciones medioambientales. Debemos desentrañar nuestra comprensión actual, desaprender creencias arraigadas y cambiar los métodos educativos para crear un nuevo tipo de conocimiento el conocimiento medioambiental que nos permita comprender la complejidad del medio ambiente.

Hay minería ilegal en casi todas las partes del país. Cusco, Madre de Dios y Puno albergan los principales enclaves. La minería ilegal supone una amenaza para quince áreas naturales protegidas. Entre estas áreas se encuentra la Reserva Nacional Tambopata, cuya zona de amortiguamiento ha sido invadida por aproximadamente 15 000 mineros ilegales que emplean mercurio y maquinaria pesada para la extracción de oro.

Entre el 10 % y el 15 % del total de las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la actividad humana en todo el mundo son atribuibles a la deforestación y la degradación forestal (CIFOR, 2013). La capacidad natural de los bosques para absorber carbono se ve aún más mermada por la pérdida de la cubierta forestal mundial, lo que aumenta la persistencia de estas emisiones en la atmósfera procedentes de numerosas fuentes. Por este motivo, en los últimos diez años ha aumentado el número

de estudios sobre los servicios ecosistémicos como la captura y el almacenamiento de carbono que reducen el cambio climático (Chenost et al., 2010).

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General

¿Cómo es el Impacto ambiental generado por la actividad minera y cuál es la potencialidad arbórea en los bosques de la concesión minera del sector de Malinowski, Malinowski, distrito de Inambari, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es el impacto ambiental generado por la actividad minera aurífera aluvial en los bosques de la concesión minera del sector de Malinowski, distrito de Inambari, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios?

¿Cómo es la diversidad arbórea en los bosques de la concesión minera del sector de Malinowski, Malinowski, distrito de Inambari, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios?

¿Cómo se relaciona el impacto al medio ambiente y la diversidad arbórea en los bosques de la concesión minera del sector de Malinowski, Malinowski, distrito de Inambari, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el impacto ambiental y la caracterización de un bosque húmedo tropical en una concesión minera metálica en el sector de Malinowski, distrito de Inambari, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios.

1.3.2. Objetivos específicos

Cualificar y cuantificar los impactos ambientales identificados por la

actividad minera metálica en el sector de Malinowski.

Proponer programas de manejo ambiental para mitigar los impactos ambientales identificados por la actividad minera en la concesión minera metálica en el sector de Malinowski.

Caracterizar e inventariar composición arbórea existente en los bosques de una concesión minera metálica en el sector de Malinowski.

Evaluar el índice de valor de importancia de las especies arbóreas en los bosques de la concesión minera metálica del sector de Malinowski.

1.4. Variables:

1.4.1. Variable Independiente

- Actividad extractiva aurífera.
- Impacto ambiental.
- Estructura del componente.
- Estado de desarrollo.
- Diversidad de especies arbóreas

1.4.2. Variables Dependientes

- Factores ambientales:
 - (agua, suelo, flora, fauna, etc.).
 - La población.
- Factores estructurales de la vegetación:
 - Abundancia, Frecuencia, Dominancia, Índice de Valor de Importancia Cobertura y Densidad. Stock de carbono.

1.5. Operacionalización de variables:

Tabla 1

Variables e indicadores del área de estudio de dos sectores

TEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES
“Nivel de impacto ambiental y caracterización de un bosque húmedo tropical en una concesión minera metálica, sector Malinowski, Inambari, Tambopata – Madre de Dios”	Caracterizar e inventariar la composición arbórea existente en los bosques de una concesión minera metálica del sector de Malinowski.	Composición arbórea	1. Individuos
			2. Especies
			3. Familias
	Evaluar el índice de valor de importancia de las especies arbóreas en los bosques de la concesión minera metálica del sector de Malinowski.	Índice de diversidad florística	1. Índice de Shannon_H.
			2. Índice de Diversidad de Simpson

1.6. Hipótesis:

1.6.1. Hipótesis general

- **Hipótesis Nula**

El impacto ambiental de la minería artesanal en el sector de Malinowski no afecta significativamente en el medio físico, biológico y socioeconómico.

- **Hipótesis Alterna**

El impacto ambiental de la minería artesanal afecta significativamente en el medio físico, biológico y socioeconómico del sector Malinowski, distrito y provincia de Tambopata – Madre de Dios.

1.7. Justificación:

En la concesión minera Malinowski “Tres Bocas”, distrito de Inambari, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios, se ha decidido que, a la luz de las cuestiones mencionadas anteriormente, es conveniente identificar los aspectos ambientales y evaluar los riesgos e impactos que la actividad minera genera en el medio ambiente, la salud de los mineros informales y las poblaciones circundantes. Esta investigación proporcionará conocimientos y técnicas adecuadas de control y mitigación. Además, se busca inventariar la variedad de árboles que se encuentran en los bosques de las concesiones mineras de metales.

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

1.7.1. Justificación Ecológica

Debido a la falta de información actualizada sobre la composición de la vegetación arbórea en el bosque de las concesiones mineras metálicas del departamento de Madre de Dios, provincia de Tambopata, sector Malinowski y distrito de Inambari.

1.7.2. Justificación Económica

Mediante el uso prudente de los recursos forestales, se elegirá la opción óptima de gestión ambiental y silvícola con el fin de impulsar la productividad y el rendimiento forestales para lograr la sostenibilidad a largo plazo y, en consecuencia, aumentar los ingresos de las poblaciones rurales involucradas.

1.7.3. Justificación Social

Sin realizar estudios sobre la flora y la vegetación, se puede deducir que especies de gran interés ecológico y económico que la ciencia aún no ha documentado están desapareciendo debido a que las actividades socioeconómicas están provocando que el área de estudio, situada junto a áreas de conservación privadas, pierda espacios significativos.

1.7.4. Justificación Ambiental

Porque nos permitirá observar los procesos ecológicos esenciales que tienen lugar en el bosque, comprender los procesos naturales que se producen en él y darnos cuenta de lo crucial que es el estudio de la composición de los árboles para la sostenibilidad a largo plazo de los bosques gestionados.

1.7.5. Justificación de Investigación

Este estudio determinará los principales efectos de las operaciones mineras de metales en el sector Malinowski. Además, proporcionará información sobre la composición y estructura de los árboles en las concesiones mineras de metales. Los resultados beneficiarán a los concesionarios y a otras personas que poseen y gestionan bosques, ya que les permitirán mejorar sus planes de gestión.

1.8. Consideraciones éticas

El proyecto de tesis se ajusta a las normas establecidas en el Estatuto, la Ley Universitaria y el Reglamento General de Títulos y Grados de la UNAMAD.

Se hace hincapié en el respeto a la propiedad intelectual. La Biblioteca de la UNAMAD pondrá los resultados de este estudio a disposición de la comunidad científica. Del mismo modo, el Centro de Investigación del Herbario Alwyn Gentry recibirá las muestras recogidas durante el inventario en los bosques de las concesiones mineras.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio:

2.1.1. Antecedentes Internacionales

IBAMA- Brasil, (2015) Considera que la minería es contradictoria en Brasil, ya que contribuyó a la expansión del territorio del país durante la época colonial, pero a costa de destruir muchas comunidades indígenas; equilibró la balanza comercial de Brasil, pero dañó el medio ambiente; y tiene el potencial tanto de enriquecer a los mineros como de enfermarlos. A pesar de estar reconocida por la Constitución Federal, los defensores de esta práctica afirman que los mineros artesanales son «demonizados desde el punto de vista medioambiental, injustificados desde el punto de vista social y gravados de manera injusta». Además de causar problemas respiratorios, digestivos y neurológicos a los mineros informales, el mercurio altamente tóxico que se utiliza para separar el oro también está relacionado con el envenenamiento de los peces, el agua, el aire y el suelo. Por ello, en 1981 el Congreso designó al Instituto Brasileño del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (IBAMA) para supervisar la importación, producción, comercialización y uso del mercurio en Brasil, en virtud de la Política Nacional del Medio Ambiente (Ley 6938/81). Los peces de la Amazonia brasileña tienen una concentración media de mercurio de 669 ng/g, superior a la recomendada por la OMS. Como resultado, Brasil carece de una organización con funciones especializadas para detener la minería ilícita.

Wotruba, (1998) El diagnóstico socioambiental de la minería artesanal de metales preciosos en Colombia revela que los procesos de minería artesanal de metales preciosos tienen un impacto crítico en las fuentes de agua subterráneas y superficiales; los estudios científicos realizados en Colombia demuestran que los mineros artesanales que operan ilegalmente y

violan las regulaciones ambientales tienden a causar más daño ambiental que los que trabajan en empresas mineras modernas, con un mayor costo ambiental por unidad de producción. Desafortunadamente, las técnicas más contaminantes son también las más populares para extraer oro fino.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Manzanedo, L., (2005) Consideremos que Madre de Dios, Puno, Ica, Ayacucho, Arequipa y La Libertad son los seis principales distritos del Perú donde la minería artesanal se dedica prácticamente en exclusiva a la extracción de oro. El eje Nazca-Ocoña es la zona donde la minería artesanal es más frecuente en las regiones de Ica, Ayacucho y Arequipa.

Giannuzzo, (2010) Según su investigación sobre “Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental”, la integralidad del enfoque es uno de los aspectos de la investigación medioambiental. Por ejemplo, un problema medioambiental, como la contaminación de un embalse hidrológico, ofrece diversos aspectos disciplinarios de estudio. Sin embargo, estos estudios reconocen inmediatamente sus limitaciones conceptuales y metodológicas si el objetivo de contribuir a la solución holística del problema se propone por separado. Como resultado, el “problema medioambiental” plantea un reto tanto para las soluciones teóricas como, lo que es más importante, para las prácticas. Dicho de otro modo, el campo del «medio ambiente» abarca estas disciplinas, y si los resultados no se integran con los demás resultados necesarios de otras disciplinas, su validez será relativa, fragmentaria o contextual.

2.1.3. Antecedentes Regionales

Valencia, L., (2014) Las décadas de 1940 a 1950 y de 1970 a 1980 fueron dos épocas importantes para el desarrollo de la fiebre del oro en Madre de Dios, que comenzó a expandirse rápidamente en la década de 2000. Desde 2009, ha resurgido con nueva energía.

Osores, F. et al. (2012) Contaminación por mercurio y minería ilícita e informal en Madre de Dios: un problema de salud pública. Informan de que la minería aluvial de oro, que se realiza de forma ilegal e informal en el corredor

minero de Madre de Dios y en las zonas de exclusión minera total, está teniendo efectos directos e indirectos en la salud de la población en general debido a las enormes cantidades de mercurio vertidas en las fuentes de agua que utilizan las aldeas de toda la cuenca del río Madre de Dios, así como en la salud de los mineros que trabajan en condiciones de alto riesgo de exposición al polvo, la radiación solar excesiva, la humedad, ruido, traumatismos por vibraciones mecánicas y exposición directa al mercurio, especialmente en su estado gaseoso, Además de la destrucción descuidada del delicado suelo amazónico, la devastación de sus árboles, la violencia social, la prostitución, la trata de personas, la inestabilidad alimentaria y los movimientos desordenados vinculados al aumento de las enfermedades infecciosas.

La Ley (Ley 27651) y sus normas (DS 013-2002-EM) sobre la formalización y promoción de la minería artesanal y de pequeña escala fueron aprobadas en enero de 2002. El objetivo no era aumentar significativamente los ingresos de la economía familiar, sino ajustar la legislación vigente a las circunstancias productivas y sociales de las personas que se dedican a esta actividad y al uso de tecnologías artesanales y/o básicas para la nutrición familiar básica.

Osores, F y Rojas J., (2012) Cabe mencionar que, en Madre de Dios, la minería aluvial de oro se realiza tanto de manera ilegal como informal en el corredor minero y en zonas de exclusión minera. Debido a las enormes cantidades de mercurio que se vierten en las fuentes de agua, la destrucción indiscriminada del delicado suelo amazónico, la migración desordenada vinculada al aumento de las enfermedades infecciosas, la violencia social, la trata de personas, la prostitución y la inseguridad alimentaria, entre otros factores, esto está teniendo efectos directos e indirectos en la salud de la población en general, así como en los mineros que trabajan en entornos con un alto nivel de exposición.

Junquera, C., (2010) El departamento de Madre de Dios en Perú se ve afectado por la minería de oro. Desde 1973, la economía del departamento de Madre de Dios depende en gran medida de la minería de oro, que también es

un destino turístico popular a lo largo del río Madre de Dios y las cuencas cercanas. Debido al alto costo de este metal, una parte considerable de la población sigue extrayendo oro mediante la técnica ancestral del lavado de arena. Actualmente, el departamento de Madre de Dios está en gran parte fuera del control de las autoridades peruanas, que han permitido operaciones mineras ilícitas que han destruido varios kilómetros cuadrados de selva tropical. Se estima que cada año se destruyen 150 000 hectáreas por esta minería ilícita, que además requiere unos 50 000 kg de mercurio para amalgamar el oro. Los mineros ilegales, armados, continúan sus operaciones sin que las autoridades ni los grupos ecologistas les pongan obstáculos. En la actualidad, este sector tiene un gran potencial económico en todo el departamento, especialmente en Puerto Maldonado, la capital. Además de la corrupción oficial, la falta de control gubernamental también se debe al temor de abordar un problema tan difícil y arriesgarse a perder sus pingües prebendas.

Moschella P., (2011) Se llega a la conclusión de que la microcuenca del Guacamayo experimentó un fuerte aumento de la minería de oro entre 2007 y 2010, lo que alteró significativamente el entorno biofísico y social. La deforestación, la remoción de suelos, los cambios en la morfología del lecho de los ríos, los cambios en el flujo de aguas superficiales y subterráneas, la contaminación por hidrocarburos y las emisiones de ruido son algunos de los efectos adicionales que produce en el entorno físico, biológico y social. El efecto indirecto más perjudicial de todos ellos es la deforestación, que destruye y degrada la ecología. En agosto de 2010, se estimaba que la deforestación de la microcuenca del Guacamayo era de 2077 hectáreas, es decir, el 31 % de su superficie. Esto incluye un mayor porcentaje de bosques densos semi caducifolios y vegetación de pantanos arbóreos. Se estima que hasta agosto de 2010 se vertieron al medio ambiente 162,29 toneladas de mercurio como resultado de las operaciones mineras en Guacamayo. Los efectos directos más graves de esta actividad fueron la contaminación del aire y el agua durante la etapa de procesamiento, lo que también tuvo efectos indirectos en la salud humana, la flora y la fauna. La forma más peligrosa de mercurio, el metilmercurio, se bioacumula en los peces infectados, lo que

constituye la principal causa de intoxicación humana.

Pitman et al., (2001), “especies Arbóreas Comunes de la parte baja de Madre de Dios, Perú”, en una red de parcelas establecidas en los bosques inundados de Madre de Dios, Perú, se registró una lista de las 150 especies arbóreas más prevalentes. Se cree que esta lista es indicativa de los árboles predominantes en los bosques inundados de la zona, aunque las parcelas solo cubren tres de las nueve cuencas hidrográficas principales del departamento. La pregunta de por qué este pequeño grupo de especies es tan dominante en los dos hábitats principales del departamento surge del hecho de que casi la mitad de las 150 especies más importantes de los bosques inundados también figuran entre las 150 especies más importantes de los bosques secos de Madre de Dios.

Pitman et al., (2003) “los árboles de la Cuenca del Río Alto Purús”, los árboles se encontraron en bosques a lo largo de los ríos Alto Purús, Curanja y Acre, en seis parcelas de una hectárea cada una, dispersas por toda la cuenca del río Alto Purús. Una parcela se estableció en un bosque de llanura aluvial y las otras cinco en un bosque de tierras áridas. Cada una de las cuatro manchas visibles en las imágenes satelitales de la zona, así como cada una de las tres principales formaciones geológicas de la región, tenía al menos una parcela. La formación Ipururo alberga las parcelas Colombiana, Tres Bolas y Puerto Esperanza, representadas por manchas amarillas, rojas y rojas, respectivamente. La parcela Caobal 1 se encuentra en un punto verde dentro de la formación Madre de Dios. Los depósitos aluviales del Holoceno son donde se encuentra la parcela Caobal 2.

Swamy, (2008), se encontraron 130 especies y 369 individuos en una hectárea. Es el tema central de la investigación integrada del Centro de Investigación Tambopata (TRC) sobre los procesos de regeneración de los árboles en un bosque amazónico.

2.2. Marco Teórico:

- **Abundancia absoluta y relativa:** Muestra el porcentaje de cada especie y el número total de individuos de la muestra. La tabla

florística proporciona información sobre la abundancia absoluta y relativa (Levi, 1999).

- **Árbol:** Plantas leñosas perennes, principalmente con un solo tronco o, en el caso de los arbustos de tallos múltiples, una copa más o menos definida. Este grupo incluye bambúes, palmeras y cualquier otra planta leñosa que cumpla los criterios mencionados (FAO, 2010).
- **Bosque:** Árboles de al menos 5 metros de altura en más de 0,5 hectáreas de terreno y con una cobertura de copas mínima del 10 %, o árboles que pueden alcanzar esa altura de forma natural. Se excluye el terreno que se utiliza principalmente con fines urbanos o agrícolas. Los árboles y la ausencia de otros usos importantes del terreno son dos características que definen los bosques (FAO, 2010).
- **Composición florística:** Una tabla sencilla que enumera las especies que crecen en la parcela y el número de individuos que representan cada especie captura uno de los aspectos más notables de la organización de un bosque tropical (Levi, 1999).
- **Deforestación:** Pérdida de la cubierta forestal hasta menos del 10 % o conversión de bosques a otros usos del suelo. La deforestación implica la conversión de la tierra a otros usos y la pérdida irreversible de la cubierta forestal. Las perturbaciones naturales o la intervención humana pueden ser la causa y el factor que perpetúa dicha pérdida. La deforestación es la conversión de zonas forestales en pastizales, tierras agrícolas, zonas urbanas y reservas de agua (FAO, 2010).
- **Diversidad biológica:** La variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte. La diversidad dentro de las especies y los ecosistemas forma parte de ello (FAO, 2010).
- **Dominancia:** Esta representación del área habitada por las

especies se denomina a veces “cobertura de especies”. Se define como el total de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo. El porcentaje de una especie en toda la región evaluada se utiliza para calcular la dominancia relativa. Además de las especies, se calculan los valores de frecuencia, abundancia y dominancia de algunos géneros, familias y formas de vida (Lamprecht, 1990).

- **Frecuencia absoluta y relativa:** La frecuencia de las especies forestales determina la regularidad de la distribución de cada especie en el terreno midiendo su dispersión media, que viene determinada por el número de subdivisiones de la región en la que aparecen (Levi, 1999).
- **Índice de valor de importancia:** La configuración del bosque en cuestión está influenciada por las interacciones entre diversas especies (Tello, 1995).
- **Inventario forestal:** Evaluación de los recursos forestales utilizando métodos cualitativos y cuantitativos (Malleux, 1975).
- **Parcelas permanentes:** Los datos importantes sobre las existencias de árboles, los tamaños, los volúmenes y los cambios en la composición, la estructura y el crecimiento de los bosques a lo largo del tiempo pueden obtenerse a partir de reevaluaciones periódicas de las zonas forestales designadas de forma permanente (Brenes, 2014).

2.3. Definición de Términos:

2.3.1. Medio ambiente

Teniendo en cuenta los procesos y sucesos que conforman los elementos funcionales del entorno, la combinación de características físicas, químicas y biológicas que definen y condicionan las cualidades del medio ambiente.

El medio ambiente también se puede definir como todo lo que es visible para nosotros, incluyendo la naturaleza, con todos sus bosques, animales, plantas,

ríos y arroyos que nos proporcionan el oxígeno que necesitamos para sobrevivir, el agua que es necesaria para la vida, la atmósfera y el propio planeta. En estas circunstancias, podemos sobrevivir y producir bienes para nuestra industria y alimentos.

Como componente del ecosistema, la atmósfera protege al planeta de la luz ultravioleta, lo que permite la vida. La Tierra recibe energía radiante del Sol, y las variaciones de temperatura se ven alteradas por la circulación de la atmósfera alrededor del globo. Los océanos contienen el 97 % del agua del mundo, el hielo constituye el 2 % y el agua dulce de los ríos, lagos, aguas subterráneas y humedad del suelo y la atmósfera constituye el 1 % restante. La delgada capa de sustancias que sustenta la vida en la Tierra se denomina suelo. Los seres humanos y todos los demás seres vivos dependen de él. A través del proceso de fotosíntesis, que utiliza agua, dióxido de carbono y luz solar, las plantas transforman las materias primas en carbohidratos. La red trófica es una red de vínculos interconectados en la que la vida animal depende de las plantas.

Buchholz (1993: 84) sugiere que, al principio, las preocupaciones medioambientales se centraban exclusivamente en la contaminación del aire y del agua, ya que estas eran las formas más visibles de contaminación. En Estados Unidos, los grupos activistas comenzaron a luchar por la protección del medio ambiente, lo que condujo a la fundación de organizaciones como la Agencia de Protección Ambiental y a la promulgación de nuevas leyes para abordar los retos medioambientales.

En este mismo sentido, (Gilpin 2003: 102) indica que el término medio ambiente “incluye las condiciones o influencias en las que existen, viven o se desarrollan los individuos u objetos [sic]”. Estas influencias circundantes se pueden clasificar en tres categorías:

- “La combinación de condiciones físicas que afectan e influyen en el crecimiento y desarrollo de un individuo o comunidad”.
- “Las condiciones sociales y culturales que afectan a la naturaleza de

un individuo o comunidad [sic]”.

- “El entorno de un objetivo inanimado con un valor social intrínseco”.

Sancho (2002: 23) nos dice que el medio ambiente es el “conjunto de recursos, naturales, que forman parte del destino y que pueden ser susceptibles de ser aprovechados desde un punto de vista turístico. Tales recursos serán generalmente naturales, pero no necesariamente siempre”.

Para Quadri (2006: 22) el término “medio ambiente se refiere a diversos factores y procesos biológicos, ecológicos, físicos y paisajísticos que, además de tener su propia dinámica natural, se entrelazan con las conductas del hombre [sic]”. Los gobiernos, las empresas, las personas, las organizaciones sociales y la comunidad global están muy interesados en estas relaciones, que pueden ser económicas, políticas, sociales, culturales o medioambientales.

El entorno que influye en las personas y mejora su calidad de vida, incluyendo tanto los recursos naturales como los elementos culturales, se denomina “medio ambiente” en la Comunidad Económica Europea (CEE). De acuerdo con la Directiva 85/337 de la CEE, publicada el 27 de junio de 1985, para evaluar el impacto ambiental de cualquier proyecto deben tenerse en cuenta los siguientes elementos: personas, animales y plantas; suelo, aire, clima y paisaje; la interacción entre estos elementos; bienes materiales; y patrimonio cultural (Pereiro 2001: 2-3).

2.3.2. Incentivos Económicos de Protección Ambiental

Se ha demostrado que los incentivos económicos son más eficaces para proteger el medio ambiente que los métodos más convencionales de establecer y hacer cumplir las regulaciones sobre contaminación.

En las últimas décadas, se han empleado dos estrategias para abordar los problemas medioambientales. La primera consiste en que el gobierno actúe como organismo regulador, estableciendo criterios medioambientales específicos y vigilando su cumplimiento. En la práctica, esto implica establecer niveles máximos de contaminación, prohibir algunos métodos industriales e

imponer otros, establecer directrices de consumo energético y controlar el uso de recursos específicos para garantizar su conservación.

Por lo general, no se toman en cuenta los gastos que deben pagar los agentes productivos para cumplir con las regulaciones gubernamentales.

La segunda estrategia sugiere la introducción de incentivos financieros (Levinson y Sudhir, 1992: 56). “La idea central es obligar a los contaminadores a internalizar los costos de cada unidad adicional de polución que produzcan [sic]”. Para ello, se crea un mercado en el que se establece el costo de los recursos medioambientales libres de contaminación, como el aire o el agua, mediante procedimientos como el establecimiento de derechos de propiedad sobre los recursos naturales y la imposición de cargos por unidad de conducta indeseada.

Pasco-Font (1993: 43) Existen dos categorías de herramientas económicas que pueden utilizarse con fines medioambientales:

- a) Aquellos que tienen un impacto en el precio de los productos cuyo proceso de fabricación genera contaminación.
- b) Aquellos que utilizan restricciones en la cantidad de emisiones.

En el primero, existen impuestos basados en la cantidad de contaminación generada, mientras que, en el segundo, existen licencias que pueden comercializarse.

Los depósitos temporales reembolsables y la creación de obligaciones en caso de daño ambiental son dos variantes de este tipo de mecanismo destinado a influir en los precios. En el primer sistema, el posible contaminador debe solicitar una licencia para comenzar la producción o pagar un depósito al comprar un artículo. Cuando el agente demuestra que no ha contaminado, se le devuelve el depósito.

Cuando a las autoridades les resulta difícil demostrar que alguien está excediendo los límites de contaminación permitidos y a los agentes les resulta fácil demostrar que no es así, esta técnica resulta muy útil.

Para evitar ser demandados por daños y perjuicios por las partes afectadas, los contaminadores están obligados por ley a reducir sus niveles de contaminación. Gracias a este sistema, el costo de la contaminación puede internalizarse.

La herramienta económica alternativa que influye en los precios son los permisos negociables de contaminación.

El objetivo es establecer un mercado en el que la oferta y la demanda determinen el precio al que se venden estos permisos. Todos los negocios que emiten contaminantes necesitan permisos para operar. Las empresas se ven obligadas a internalizar el costo de su contaminación porque estas licencias son caras y, como resultado, se ven empujadas a minimizarla, ya sea para evitar tener que comprar tantos permisos o para poder vender los que ya tienen.

2.3.3. Sistema de Gestión Ambiental

El diseño, la ejecución, la evaluación y la mejora de los procesos y acciones de una organización para llevar a cabo sus operaciones, garantizando al mismo tiempo el cumplimiento de sus objetivos medioambientales, constituyen un proceso cíclico conocido como Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

El modelo es la base de la mayoría de los sistemas de gestión ambiental: "Planificar, Hacer, Comprobar y Actuar, lo que permite la mejora continua basada en": (Rodríguez & Espinoza, G. 2002. 15)

- Planificar, tomando en cuenta el entorno y definiendo los objetivos y metas que se deben alcanzar.
- Para ello, implemente los controles operativos y la capacitación necesarios.
- Verifique, obtenga los resultados del monitoreo y corrija cualquier discrepancia que se encuentre.
- Actúa, evalúa el progreso del sistema e implementa los ajustes necesarios.

En la actualidad “existen dos normas fundamentales sobre las que basar el diseño de los Sistemas de Gestión Ambiental [sic]: (NC – ISO 14001 1998) ISO-14001, promovida por la ISO y aceptada en todo el mundo EMAS, promovida por la Unión Europea, y más estricta que la primera”.

La estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para crear, implementar, llevar a cabo, revisar y mantener la política medioambiental se incluyen en el sistema de gestión global, que incluye un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Los siguientes elementos se utilizan normalmente para estructurar la gestión ambiental: “La definición de la política y los compromisos ambientales de la empresa, el análisis ambiental de la actividad por desarrollar, la identificación e implementación de las medidas de manejo ambiental, el seguimiento y monitoreo, y la evaluación de los resultados” (Rodríguez 2007:22)

2.3.4. Políticas de Compromisos Instrumentos de la Gestión Ambiental

Los recursos que la sociedad utiliza para llevar a cabo acciones específicas destinadas a alcanzar los objetivos establecidos en las políticas se conocen como instrumentos de gestión ambiental. Por lo general, estos constituyen el componente operativo de los planes e iniciativas ambientales nacionales. Los instrumentos políticos ofrecen diversas opciones para abordar las cuestiones ambientales.

Los planes surgen cuando decidimos qué herramientas, o combinación de herramientas, se pueden emplear para alcanzar los objetivos descritos en las políticas. La combinación de una o más herramientas se denomina plan.

Los instrumentos “se clasifican en cuatro grandes categorías”: (Acquatella 2001: 84)

- **Los Instrumentos de Regulación Directa.** - Conocido como mando y control, es el método convencional de aplicación de la ley que se aplica al comportamiento medioambiental. Se basa en la adopción

de normas y en la ecuación coacción-sanción.

- La promulgación de normas para establecer controles sobre la calidad ambiental, las emisiones, la eliminación de residuos y la concentración de residuos sólidos es uno de los métodos más populares para evitar y regular la contaminación y el deterioro ambiental en general.
- Las prohibiciones o limitaciones cuantitativas sobre el uso de los recursos naturales renovables y el medio ambiente también pueden denominarse regulaciones.
- A continuación, se presentan algunos ejemplos de herramientas de regulación directa:
 - Normas de calidad ambiental y estándares de emisión.
 - Instrumentos administrativos y de planificación.
 - Las licencias ambientales y los Estudios de Impacto Ambiental (EIA).
 - Planes de Adecuación y Manejo Ambiental.
- **Los Instrumentos Administrativos.** - Incluyen la emisión de licencias, permisos y otras autorizaciones para utilizar los recursos naturales según lo estipulado por diferentes leyes. La herramienta más común en este ámbito han sido las licencias ambientales.
 - Sus fundamentos principales son el uso de herramientas reguladoras, como normas, licencias y permisos, así como la gestión del uso del agua y la tierra. Mediante el uso de este método estratégico, el Estado puede determinar con bastante certeza el nivel previsible de reducción de la contaminación. Esta estrategia ha sido objeto de críticas por ser difícil de ejecutar y económicamente ineficiente.
- **Los Instrumentos Económicos.** - Buscan que las fuerzas del mercado sean el principal motor que impulse la adhesión de la sociedad a los ideales medioambientales.
 - Las fuerzas del mercado se utilizan mediante herramientas

económicas para combinar las decisiones medioambientales y económicas. Con el fin de ayudar a los responsables de la toma de decisiones a comprender las consecuencias medioambientales de sus elecciones, la bibliografía sobre el tema destaca que estos instrumentos deben ofrecer señales de precios y otras señales de mercado.

- Para reducir las externalidades, una herramienta de mercado debería esforzarse por equiparar o igualar los costos privados y sociales. Según la teoría económica, si el daño que la contaminación causa al medio ambiente pudiera valorarse monetariamente, sería factible imponer un impuesto o una tasa medioambiental equivalente al costo del daño, desalentando así el comportamiento depredador.
- **La Información, Educación e Investigación en el Área Ambiental.** La información, la investigación y la educación desempeñan un papel importante en la creación del marco cognitivo-informativo, que a su vez da forma a las circunstancias que rodean la creación, interpretación y aplicación del conocimiento sobre los retos medioambientales. Por lo tanto, son herramientas esenciales para la política medioambiental.
 - Entre los instrumentos de esta índole tenemos:
 - Sistemas de información ambiental.
 - Los indicadores ambientales.
 - La educación ambiental.
 - Para Russel y Powell (1997: 104) El término “comando y control” tiene una connotación negativa, ya que recuerda los importantes fracasos de la economía planificada del bloque comunista y contrasta implícitamente los conceptos de libertad y control, como en el mercado libre. En resumen, el término “comando y control” no es neutral y no ayuda a los responsables políticos a comprender mejor sus opciones.

2.3.5. Propósitos de los Instrumentos de Gestión

Los “propósitos se dividen en [sic]”: (Sabatiery Jenkins- Smith 1993)

- a) Establecimiento del entorno, por ejemplo: Las normas de calidad ambiental principales y secundarias se centran en la protección del medio ambiente o la naturaleza y la salud humana, respectivamente. Normas para residuos sólidos y emisiones al aire y al agua.
- b) Los sistemas de evaluación y de impacto ambiental, que evalúan diversos proyectos de inversión y/o actividades desde el punto de vista ambiental antes de su aprobación y ejecución, se utilizan para promover medidas preventivas.
- c) Aumentar la conciencia pública a través de la educación, con el objetivo de ayudar a los ciudadanos a interiorizar valores, desarrollar habilidades y comportamientos, y adquirir una comprensión suficiente de los problemas medioambientales para que puedan participar de manera efectiva en los procesos que conducen a su prevención y resolución.
- d) Aplicar herramientas económicas que tengan en cuenta el costo ambiental inherente a la producción o el uso de determinados productos o servicios ambientales con el fin de modificar el comportamiento de los agentes económicos.
- e) Mejorar el desarrollo, la ejecución y la evaluación de las políticas medioambientales mediante la producción y difusión de información precisa y oportuna sobre el medio ambiente, los efectos de la actividad económica sobre él y las estrategias e iniciativas para detener y reducir dichos efectos. Los datos deben ser utilizados por los ciudadanos para participar en los procesos de toma de decisiones que afectan a la calidad del medio ambiente, así como por los responsables de las políticas públicas para fundamentar sus decisiones.

2.3.6. Ejecución Ambiental

Un componente esencial del ciclo de gestión ambiental es la aplicación

de las normas ambientales. En este ciclo, el gobierno suele reconocer que es necesario abordar determinados problemas ambientales cuando la comunidad los identifica. Para abordar estos problemas, el gobierno establece objetivos ambientales claros y elige el mejor sistema o sistemas de gestión para alcanzar dichos objetivos.

Con el fin de garantizar que las comunidades reguladas cumplan con los requisitos legales, el Estado debe implementar programas de cumplimiento y aplicación de la normativa medioambiental y tener en cuenta la base jurídica de dichos requisitos. El programa se actualizará y mejorará mediante revisiones y modificaciones continuas una vez que se haya iniciado su implementación.

- a) Planificación estratégica y reconocimiento: El ciclo de gestión ambiental comienza con el reconocimiento de un problema ambiental y la prestación de la asistencia suficiente para resolverlo.
 - Los promotores del programa deben comenzar a establecer objetivos y a planificar estrategias tan pronto como se acepte y se apoye la acción. Estos objetivos podrían ser reducir el riesgo para el medio ambiente, detener la contaminación o limpiar la contaminación previa.
- b) Elección de un modelo de gestión: Una vez determinados los objetivos del programa, la atención se centra en la elección del modelo de gestión —o conjunto de modelos— que ayudará al programa a alcanzar sus objetivos. A los efectos de este manual, estos modelos se dividen en tres categorías: basados en el mercado, obligatorios y voluntarios.
- c) Creación de requisitos útiles: Es posible que se necesiten ciertas normas o reglamentos para el modelo de gestión seleccionado. A su vez, las leyes y reglamentos incluyen «requisitos» que especifican procedimientos y métodos concretos para prevenir o reducir directamente la contaminación. Los requisitos eficaces sugieren que se deben completar tareas específicas o alcanzar resultados

concretos.

- d) Evaluación y ajuste: Una vez iniciada la implementación, es necesario comenzar otra etapa crucial: evaluar la eficacia del programa utilizando métricas de rendimiento vinculadas a la ejecución y el cumplimiento. A veces, esta fase del ciclo de gestión ambiental se pasa por alto o no se le presta la atención suficiente. Una mejor planificación y ejecución son el resultado de una mayor conciencia, gracias a la evaluación, de cómo el programa está abordando las preocupaciones ambientales en las que se centra.

2.3.7. Minería

Conjunto de tareas destinadas a localizar, extraer y utilizar los minerales que se encuentran bajo la superficie terrestre.

Otra forma de caracterizar la minería es como una actividad laboral que implica la explotación de un yacimiento para obtener diversos minerales.

“La minería es presentada como sinónimo de riqueza, pero tras ella encontramos problemas económicos, sociales y ambientales y es responsable de sus impactos y consecuencias siendo calificada como la actividad más depredadora del mundo”. (Carrere 2004: 63)

Para la explotación de una mina se gestiona según tres protocolos preestablecidos:

- El primero de ellos, conocido como tumbe o arranque, consiste en realizar los pasos necesarios para separar el material de interés (piedra, roca, carbón, fosfatos, etc.) de la estructura rocosa a la que está asociado. Para este proceso se pueden utilizar tres métodos: explosivos, herramientas o máquinas.
- En segundo lugar, está lo que se conoce como carga o transporte. Se trata del procedimiento para recoger la roca extraída y luego moverla utilizando un método determinado. Dependiendo de la situación, se utilizan muchos equipos para llevar a cabo este proceso.

- Por último, está el acarreo o transporte, que es el proceso de sacar el material extraído de la mina, como su nombre indica. Para ello se pueden utilizar cintas transportadoras, vehículos, trenes de mercancías, pozos y otros dispositivos.

2.3.8. Tipos de minería

Existen hasta “cuatro tipos de minería [sic]” (Enciclopedia de Clasificaciones (2017) “Tipos de minería”.<http://www.tiposde.org/cienciasnaturales/768-tipos-de-mineria>).

- A cielo abierto (o de tajo abierto): Realizan sus operaciones en la superficie del terreno. Este método utiliza maquinaria o equipo pesado para extraer metales de la roca dura (zinc, cobre y hierro).
- Mina subterránea: a veces denominada mina túnel, utiliza galerías subterráneas para operar bajo la superficie. En comparación con la minería a cielo abierto, el equipo utilizado es considerablemente más pequeño.
- Canteras: En estas minas a cielo abierto se extraen arena, granito, mármol, arcilla y otros materiales.
- Lixiviación: Implica el uso de productos químicos para filtrar y separar el metal de otros minerales (el oro se extrae utilizando una solución de sodio y cianuro, y el cobre se extrae utilizando ácido sulfúrico).

2.3.9. Minería ilegal

La minería ilegal es la que “no cumple con las normas técnicas, sociales y ambientales y están ubicadas en zonas no autorizadas y lo realizan personas naturales o jurídicas [sic]”. (Decreto Supremo N° 006- 2012- MEM).

Las operaciones mineras realizadas en lugares donde la minería está prohibida y sin el permiso del gobierno correspondiente también se denominan minería ilegal.

La minería ilegal suele darse en riberas de ríos, lagos, cuevas y zonas de conservación de áreas naturales protegidas.

Quienes utilizan herramientas y equipos que no son apropiados para la minería artesanal o a pequeña escala se incluyen en la minería ilegal.

La minería ilegal, una actividad perjudicial para la sociedad, es considerada por algunos expertos como equivalente al tráfico de drogas.

Debido al uso indiscriminado de componentes que afectan a la salud, la biodiversidad, la deforestación y la contaminación del aire y el agua, entre otras cosas, la minería ilegal tiene un impacto social, económico y medioambiental considerable.

Desde el incumplimiento del pago de impuestos hasta causar daños irreversibles que el Estado debe soportar como una externalidad negativa, tiene diversos impactos económicos en el Estado.

La minería ilegal primero ocupa tierras que pertenecen al Estado para poder operar. Este ha sido el caso en Perú desde la década de 1980, cuando el país atravesaba una etapa de inestabilidad económica agravada por la violencia política relacionada con el terrorismo.

La ausencia de regulación sobre los mineros artesanales y de pequeña escala demuestra la débil presencia del Estado, lo que exacerba el malestar social y los riesgos medioambientales.

El precio del metal, en este caso el oro, refleja la situación mundial, por lo que esta actividad está creciendo.

Para Bealle (2014: 5-8) "la minería ilegal es una actividad perjudicial, nociva y dañina frente a la cual solo debe existir todo el peso de la ley y el pleno respaldo de la opinión pública a la autoridad para su total y absoluta irradiación [sic]". Esto era así a pesar de que un número considerable de personas participaban en estas actividades extractivas y contribuían de manera sustancial al volumen y valor de la producción.

Especialmente teniendo en cuenta la situación actual de la industria minera aurífera y, por supuesto, el inigualable precio mundial del oro, su indiscutible importancia en el tejido social y económico y, por supuesto, en la realidad peruana.

Medina (2001: 36) nos dice que la “Minería ilegal promueve, Realiza y dispone de medios de organización que actúa al margen de los mecanismos del control del Estado y evaden sistemáticamente las normas legales pertinentes”.

2.3.10.Efectos de la Minería Ilegal

Además de causar daños irreversibles al medio ambiente, La salud de los habitantes locales se ve afectada como consecuencia de la minería ilegal, que también distorsiona otros eventos sociales.

Daños irreparables al medio ambiente: En Madre de Dios, la minería aluvial de oro ya ha destruido casi 50 000 hectáreas de bosque, sin contar los humedales, las lagunas y los árboles muertos en pie. Las obras de tierra a gran escala también alteran los patrones de drenaje y provocan la pérdida del hábitat de numerosas especies. Sin embargo, los métodos y materiales utilizados para extraer y concentrar el oro generan residuos peligrosos (como los que contienen mercurio o cianuro) que contaminan el suelo, el agua y el aire. Aunque las consecuencias a largo plazo para el ecosistema pueden mitigarse, a menudo son irreversibles.

El control y la supervisión de la distribución, el transporte, la comercialización, la posesión y el uso de mercurio o cianuro son competencia de las respectivas autoridades reguladoras, incluidos los Ministerios del Interior, Producción, Transporte y Comunicaciones.

Riesgo para la salud: La salud de la población se ve especialmente afectada, ya que los mineros ilegales utilizan mercurio y otros elementos pesados como el plomo y el arsénico en sus operaciones. El mercurio también contamina los peces, la principal fuente de alimento de los habitantes del Amazonas, al contaminar ríos, lagos y lagunas. El 95 % del mercurio presente en los mariscos contaminados es absorbido por los seres humanos. Además, un estudio del Instituto Carnegie reveló que el 60 % del pescado de Puerto Maldonado tiene niveles de mercurio superiores a los permitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). “Este estudio también determinó que el 78% de los adultos evaluados en Puerto Maldonado tienen niveles de

mercurio en cabello tres veces superiores a los límites máximos permitidos [sic]". (<http://www.minam.gob.pe/mineriailegal>). Los residentes que viven más cerca de las regiones mineras tienen niveles de mercurio hasta ocho veces superiores al límite establecido, mientras que los grupos aborígenes y rurales tienen niveles hasta cinco veces superiores al límite permitido. Las mujeres en edad fértil, que tienen los niveles más altos de mercurio, se encuentran entre los grupos más gravemente afectados. La exposición al mercurio durante el embarazo puede dañar el sistema nervioso del feto en desarrollo.

2.3.11.Principales Impactos de la Minería Ilegal

a) Impactos ambientales: Pérdida de bosques

- Dado que el oro se encuentra en depósitos aluviales y su extracción requiere la tala de grandes extensiones de terreno, uno de los principales efectos de la minería en estas zonas es la pérdida de bosques. Aunque se trata de una realidad reconocida, no se sabe con certeza cuál es el grado de deforestación causado por la minería ilegal a nivel nacional en ninguno de los seis países que forman parte de este estudio.
- Los datos sobre deforestación solo están disponibles para determinadas zonas de algunos países, como Perú, mientras que en otros, como Bolivia, donde la minería ilegal se superpone con las operaciones legítimas, resulta difícil cuantificar los efectos de la deforestación.

b) Impactos sociales: Es imposible disponer de estadísticas oficiales precisas sobre el número de personas que participan en esta industria en el país debido a la naturaleza ilícita de la actividad y a la elevada tasa de desplazamiento de los campamentos mineros informales e ilegales.

2.3.12.Impacto de la Minería en el Medio Natural

A continuación, se enumeran algunos de los efectos de la minería de metales sobre el medio ambiente:

- En la atmósfera:
 - a) Las emisiones sólidas: son generadas por las operaciones extractivas que tienen lugar durante la extracción, carga y transporte de materiales.
 - b) Gases: producidos por las operaciones mineras, las emisiones naturales durante el proceso de extracción y la combustión de la maquinaria. (COx, NOx, SOx, SO2).
 - c) Aerosoles: se crean cuando se pulverizan sustancias extremadamente peligrosas, como cianuro de sodio y ácido sulfúrico, sobre pilas de mineral durante las operaciones mineras e hidrometalúrgicas.
 - d) Ruido: producido por el triturado, la voladura, la maquinaria pesada y el transporte.
 - e) Onda Aérea: es una onda de presión que viaja a través de la atmósfera y se crea mediante explosiones.
- Terrenos y Suelos
 - f) Desertización: Pérdida de suelo fértil, erosión y deforestación.
 - g) Modificación: Relieve, impacto estético y modificación de la dinámica del proceso de pendiente.
 - h) Peligros geotécnicos:
 - La sobrecarga, las excavadoras y los cambios en el nivel freático pueden provocar inestabilidad en las pendientes.
 - Agujeros que provocan hundimientos. una bajada del nivel freático.
 - Suelos
 - i) Pérdida de propiedades físicas Variación en la textura.
 - Pérdida de la estructura del suelo como resultado de la mezcla y compactación de los horizontes.
 - Variación en el régimen hídrico
 - Pérdida física de suelo debido al desarraigo, la extracción y la acumulación de residuos textiles.
 - Cambio en la horizontización como resultado del desarraigo y/o la mezcla de horizontes.
 - j) Pérdida de propiedades químicas

- Contaminación por metales pesados (Cu, Pb, Cd, Hg) metaloide (As).
- Alidificacion por acumulación y oxidación de sulfuro y drenaje acido.
- Adición de sales al suelo (sulfatos).

- **Aguas Superficiales y Subterráneas**

- a) Alteración de la dinámica fluvial
- b) Incorporación de partículas sólidas en la corriente
- c) Perdida de masas de agua:
- d) Ocupación de lagos embalses, bahías.
- e) Pérdida de masas glaciares.
- f) Alteraciones en el régimen hidrogeológico
- g) Variación en el nivel freático
- h) Contaminación por metales pesados y metaloides
- i) Variación del PH por el drenaje acido de mina.

2.3.13.Diferencias entre Minería Informal y Minería Ilegal

La minería en lugares prohibidos, como riberas de ríos, lagunas, cabeceras de ríos y zonas de amortiguación de áreas naturales protegidas, se conoce como minería ilegal. La minería ilegal se define como el uso de maquinaria y equipos de gran tamaño que no están relacionados con la minería artesanal o a pequeña escala. “Los mineros ilegales como aquellos que no cumplen con las exigencias administrativa, técnicas, sociales y ambientales de ley, o que se realiza en zonas en las que esté prohibida [sic]”. (Decreto Legislativo N° 1105)

Por otro lado, la minería informal está compuesta por operadores mineros ilícitos que han seguido los numerosos procedimientos establecidos por el Estado y han iniciado un proceso de formalización que finalizó en abril de 2014. Además, los operadores informales evitan operar en áreas

restringidas y no emplean equipos que no se ajusten a su categoría.

Martínez (2002: 87) indica que se utilizan muchos puntos de vista para intentar explicar por qué la minería a pequeña escala se ha vuelto más frecuente en la zona. Estos puntos de vista dispares coinciden en que el desempleo urbano, la rentabilidad limitada de las prácticas agrícolas rurales convencionales y, en determinadas situaciones (como en Perú y Colombia), la violencia política está estrechamente relacionados con la búsqueda de soluciones a la pobreza, han contribuido a su rápida expansión en los últimos 20 años.

2.3.14. Minería y la Economía Peruana

Dado que la minería ha generado valor añadido en forma de divisas, puestos de trabajo, impuestos e inversiones, podemos afirmar que ha contribuido de forma constante con más del 12 % del PIB nacional y que es uno de los principales motores de la economía si echamos la vista atrás y examinamos el PIB desde 1994.

A través de esta actividad, las regalías y los derechos se transfieren a los gobiernos locales y regionales. Estos ingresos se destinan a diversas inversiones que han elevado el nivel de vida de la población.

Debido a su importancia en la economía nacional, ha sido capaz de atraer importantes inversiones, lo que ha dado lugar a la creación de puestos de trabajo y a la distribución de ingresos entre quienes ahora pueden demandar más bienes, iniciando un círculo virtuoso que ha contribuido al crecimiento de la economía del país.

Además de crear puestos de trabajo directos e indirectos, esta actividad también beneficia al Estado a través del pago de impuestos (principales), lo que le permite aumentar sus ingresos y, en consecuencia, impulsar el gasto público para satisfacer las necesidades de la población y promover su bienestar.

Con el 15 % de todos los impuestos recaudados y el 30 % de todos los impuestos sobre la renta, el sector minero es el mayor contribuyente del país.

La minería es la principal industria exportadora del país, ya que permite obtener divisas extranjeras.

Cabe destacar la importancia de la minería en Perú. En 2013, el 21 % de la inversión privada del país se destinó al sector minero, y actualmente existen grandes iniciativas de inversión en este sector que se prolongarán durante los próximos cinco años.

Las exportaciones mineras han aumentado un 15 % como resultado de los efectos económicos. Dado que la minería tiene efectos tanto directos como indirectos en la economía, un aumento del 15 % en las exportaciones mineras daría lugar a un incremento del 2,1 % en el PIB. La industria minera generaría el 0,9 % de la población económicamente activa a través del empleo directo e indirecto.

El valor de la deuda pública disminuiría, mientras que los ingresos del sector público aumentarían en 9000 millones de soles (MACROCONSULT: 2012).

El sector externo experimentó un aumento en los dividendos, una disminución en el déficit contable actual y un incremento del 2 % en el tipo de cambio nuevo sol/dólar. El aumento de los ingresos de las familias que viven en lugares donde se practica la minería es el principal impacto de las actividades mineras en el nivel de vida de la población. Además, este aumento se produce en paralelo a la dinámica del mercado laboral local, sin que ello tenga un impacto negativo en la actividad agrícola. Según los resultados examinados, no se observa una disminución de los ingresos agrícolas en las comunidades mineras. Los índices de desarrollo humano más elevados y la actividad minera también están relacionados con niveles más bajos de pobreza y pobreza extrema, dependiendo del modelo examinado. En el caso de la minería a gran y mediana escala, estos resultados son indudablemente más elevados.

2.3.15. Deforestación

Para la FAO “Deforestación es la transformación del bosque en otro uso de la tierra o reducción de la cubierta de capa por debajo del umbral mínimo

del 10% [sic]”. La ENUCC, define a la deforestación, como “la conversión por actividad humana directa de tierras boscosas en tierras no fértiles [sic]”.

Según PNUMA, define la deforestación como la eliminación completa o irreversible de formaciones arbóreas para dar paso al ganado, la agricultura u otros usos. La pérdida de zonas boscosas como resultado de la tala selectiva, la tala parcial o cualquier otro tipo de deterioro no se incluye en este concepto.

La actividad humana es la causa de la deforestación, que puede producirse de diversas formas y tiene repercusiones perjudiciales que reducen el bienestar humano. A continuación, se explican estos efectos.

2.3.16.Causas de la Deforestación

La necesidad de madera y la conversión de bosques en tierras para la agricultura y la ganadería son los principales factores que impulsan la deforestación. Existen varios tipos de deforestación:

- Con el fin de sembrar cultivos para la venta o la subsistencia, los agricultores que practican la tala y quema destruyen el bosque.
- Agricultores comerciales: para cultivar cultivos comerciales, talan los bosques.
- Pastan tanto animales pequeños como grandes.
- Leñadores comerciales o madereros.
- Recolectores de leña.
- Industrias mineras y petroleras: otros usuarios de la tierra pueden llegar al bosque a través de carreteras y líneas sísmicas.
- Planificadores de programas para asentamientos rurales.
- Planificadores de infraestructura: las presas hidroeléctricas provocan inundaciones; las carreteras y autopistas construidas a través de zonas boscosas dan acceso a otros usuarios de la tierra.

La deforestación puede deberse a diversas causas. La degradación de los bosques también puede deberse a otros factores, como incendios, pastoreo, métodos agrícolas inadecuados, etc.

Reutener (2013: 13) Considera que la causa principal de la

deforestación en América Latina es la agricultura comercial, seguida de la agricultura de subsistencia, la minería, las infraestructuras y la urbanización.

Además, destaca la existencia de “comodities de riesgo para los bosques”, que se definen como productos y materias primas comercializados internacionalmente que proceden de ecosistemas forestales tropicales que en su día tuvieron cobertura forestal y cuya extracción o producción contribuye en gran medida a la deforestación y la degradación global.

Según el autor, productos como el aceite de palma, la soja, la carne y el cuero, la madera, la pulpa y el papel son los que más afectan a los bosques. Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el principal factor que contribuye a la pérdida de bosques en los países templados y boreales que aún cuentan con bosques naturales de gran tamaño es el comercio de madera, además de los trópicos. Más del 70 % de los bosques primarios de la Tierra se ven afectados. (Fondo mundial para la naturaleza <http://wwf.panda.org>)

2.3.17.Efectos de la deforestación

- Reducción del oxígeno
- Cambios climáticos
- Devastación del medio ambiente
- Reducción de los espacios verdes

2.3.18.Causas Subyacentes de la Deforestación

Se deben tener en cuenta las siguientes causas globales de la deforestación: (Rautner; Leggett 2013: 40 – 50)

2.3.19.Crecimiento de la población y demanda

La demanda de comodities, la deforestación y el crecimiento demográfico están correlacionados. Esto se ve corroborado por las previsiones demográficas para 2050, que indican que la producción de alimentos deberá aumentar inevitablemente, al igual que la cantidad de tierra utilizada para cultivarlos.

La superficie cultivable debe aumentar en 70 millones de hectáreas y la producción de alimentos debe incrementarse en un 70 % para ese año.

Debido a la escasez de tierras, será necesario ampliar su uso; la única otra opción es explotar los bosques existentes.

2.3.20.Gobernanza

Es necesario distinguir entre gobernanza “buena” y “débil”.

El primero incluye la industria forestal, los actores y las partes interesadas, así como la calidad y los objetivos del proceso de toma de decisiones.

Una opinión común sobre el segundo es que se caracteriza por una falta de transparencia, Gestión y administración forestal limitadas, bajos niveles de rendición de cuentas y compromiso, limitaciones en la capacidad humana y falta de conocimientos técnicos especializados.

De lo que podemos deducir, se necesita una gobernanza más fuerte para detener la deforestación relacionada con commodities, y los países consumidores deben ser capaces de regularlos estableciendo objetivos que permitan reducir la deforestación.

2.3.21.Cambio Climático

La degradación y la deforestación pueden verse agravadas por el cambio climático. La vegetación y el suelo de los bosques tropicales se secan debido al aumento de las temperaturas “Un incremento del 2° C en la cuenca del Amazonas podría estar asociado con una reducción del 11% en precipitaciones de la región, y un aumento en la severidad y frecuencia de la sequía, que llevaría a la extinción forestal paulatinamente [sic]”. (Rautner; Leggett 2013: 40: 45); El rendimiento de los cultivos se ve afectado por las variaciones en las tasas de precipitación y el aumento de la temperatura media, así como por la conversión de tierras cultivables en zonas boscosas.

2.3.22.Pobreza

Debido a que sus economías dependen de los árboles y los productos forestales, las comunidades que residen en zonas boscosas suelen tener altos

índices de pobreza. Sin embargo, la introducción de commodities que abastecen a las zonas urbanas es lo que pone en peligro los bosques y es responsable de los índices más altos de cambio en el uso de la tierra y deforestación.

Las grandes empresas supervisan la producción de commodities, excluyendo a las comunidades empobrecidas como principales causantes de la deforestación.

2.3.23. Infraestructura

Las causas indirectas de la deforestación incluyen la construcción de autopistas y presas para la producción de energía.

La construcción de carreteras ha hecho accesibles lugares que antes eran inaccesibles, lo que ha permitido tanto la tala legítima como la ilícita de bosques. Además de provocar el desplazamiento de la población, esto ha dado lugar al establecimiento de empresas que han convertido la madera en una industria.

Además de provocar la deforestación, las presas ahora están causando el cambio climático.

2.3.24. Degradación

La degradación es el término utilizado para describir los cambios que se producen a lo largo de muchas décadas y que afectan a la formación o estructura de un lugar o zona, reduciendo la capacidad del bosque para producir productos y/o servicios ecosistémicos. (Schwart, 2014; www.peru.org) Las tierras fértiles se vuelven áridas o semiáridas como resultado de la degradación de sus características físicas, químicas y biológicas, lo que provoca una pérdida de rendimiento biológico o económico.

Según la ENUCC, la degradación es cualquier cambio en el bosque que afecta negativamente a la estructura o función del rodal o del sitio, reduciendo su capacidad para proporcionar bienes y/o servicios.

Según Reuters (2013: 47), la tala representa el 70 % de la degradación forestal en América Latina, seguida por los incendios incontrolados, la

fabricación de carbón vegetal y el pastoreo de ganado en los bosques, que ocupan el segundo y tercer lugar.

Porta y López-Acevedo (2005: 541) la degradación es la pérdida de las propiedades y funciones inherentes al suelo, así como de su utilidad actual o potencial. Los procesos de degradación suelen avanzar a un ritmo que se equilibra con la velocidad de restauración natural [sic] cuando se producen sin intervención humana. Sin embargo, la interferencia humana en el medio ambiente suele provocar una rápida degradación del suelo. Existen dos categorías principales de procesos de degradación del suelo:

1. Se refiere al movimiento del suelo causado por la erosión del viento y el agua.
2. Deterioro interno del suelo, que abarca tanto el deterioro físico como el químico.

Para Zarate y Ramírez (2004: 120) el proceso por el cual una zona árida, semiárida, subhúmeda o húmeda pierde vida se denomina deterioro; este proceso destruye los ecosistemas, reduce la producción natural y disminuye el potencial económico de estas regiones.

El deterioro físico, tal y como lo definen Lozano et al. (2002), es la pérdida o desintegración de la estructura del suelo debido a procesos naturales, que pueden ser provocados por acciones de gestión. Está relacionada principalmente con la textura o la distribución del tamaño de las partículas del suelo.

Blaikie y Brookfield (1987: 54) Aclarar cómo los procesos naturales pueden ocurrir con o sin la intervención humana, y cómo estos sucesos se consideran “degradación” cuando se examinan desde una perspectiva social en relación con los usos presentes y futuros de la tierra. Esto significa que la degradación medioambiental es, por definición, un problema social. Además, se reconocen tres características esenciales de la conexión entre el deterioro del suelo y la sociedad:

- a) La interacción a largo plazo entre la sociedad y la degradación
- b) Las escalas de organización espacial y política

- c) Las inconsistencias entre los desarrollos medioambientales y sociales; no tienen en cuenta las interacciones directas entre la naturaleza y la sociedad.

2.4 Marco Conceptual

2.4.1. Bosque

Desde hace tiempo se reconoce que la selva amazónica proporciona servicios naturales al resto del mundo, así como a las tribus y pueblos cercanos. En términos de tamaño y diversidad, también es el último bosque tropical que queda en pie.

En lugar de centrarse únicamente en los efectos económicos de la destrucción y conversión de los bosques, que se basan en el valor monetario del principal producto final del que se extrae la madera, es fundamental tener en cuenta toda la gama de funciones que desempeñan los bosques en el sistema natural. Sus funciones principales a nivel ecológico pueden clasificarse en productivas, reguladoras y protectoras. La forma en que las personas explotan los recursos forestales y cada ecosistema determina colectivamente su valor económico. Así, según el estudio.

Las clasificaciones de las funciones del bosque (UNESCO-UNEP- FAO - 2008):

- **Funciones protectoras:** Proteger el suelo absorbiendo y desviando el viento, las precipitaciones y la radiación; conservar la humedad y el dióxido de carbono al reducir la velocidad del viento; y proporcionar un hábitat natural para otras plantas y animales.
- **Funciones reguladoras:** El dióxido de carbono, el oxígeno y los elementos minerales se absorben, almacenan y producen; los ruidos y los aerosoles se absorben; el agua se recoge y almacena; la energía radiante y térmica se absorbe y transforma.
- **Funciones productivas:** La creación de compuestos, como resinas, alcaloides, aceites, látex y productos farmacéuticos; el proceso de autorregulación y regeneración de la madera, el corcho y los frutos;

y el almacenamiento de energía en una forma que la fitomasa pueda utilizar.

2.4.2. Fuentes de Contaminación

En general existen dos fuentes de contaminación:

- Natural: Son creados por gases y partículas liberados a la atmósfera por fuentes naturales de contaminación, como incendios forestales y erupciones volcánicas. Por lo general, la propia atmósfera los purifica.
- Provocadas por el hombre: Es un acto imprudente cuando la contaminación provocada por el hombre supera la capacidad de la atmósfera para absorberla, lo que conduce a una concentración que pone en peligro la vida.

2.4.3. Estructura Florística

La arquitectura general de los bosques tropicales se compone de la geometría global de la población y los principios que la rigen. El bosque en su conjunto se describe utilizando datos cuantitativos, mientras que las estructuras generales se investigan utilizando una técnica morfológica (Finegan, 1992).

De manera similar, Rollet (1980, citado por Quevedo, 1986) caracteriza la estructura como cualquier circunstancia dentro de una población o grupo en la que se puede utilizar una ley de distribución estadística para mostrar algún tipo de organización, un modelo matemático, una clasificación o un parámetro estadístico.

El suelo y el entorno del bosque determinan su estructura. La mejor defensa del ecosistema contra las limitaciones y amenazas medioambientales es su estructura (Valerio & Salas, 1997).

2.4.4. Estructura Horizontal

Según Valerio & Salas (1997), la distribución de las personas por clases de diámetro en los bosques es un reflejo de la «estructura», o disposición

espacial, de los organismos, en este caso los árboles.

Finegan (1992), describe cómo la estructura horizontal viene determinada por el área basal y el diámetro a la altura del pecho (DBH); este último es otro elemento esencial de la organización horizontal, ya que puede servir como indicador del grado de desarrollo del bosque y del grado de competencia entre los árboles de una masa forestal.

2.4.5. Estructura Vertical

Valerio & Salas (1997), Sostienen que las estructuras verticales de la vegetación están determinadas por la distribución de los organismos a lo largo del perfil forestal. Esta estructura responde a las condiciones microclimáticas que existen a diferentes altitudes dentro del perfil, así como a los rasgos de las especies que lo componen. Debido a estas variaciones en el microclima, los animales con diferentes temperamentos pueden encontrar niveles que satisfagan sus necesidades.

Estos perfiles de plantas son útiles para dar una idea visual preliminar del bosque, agrupándolos en capas o estratos (Finegan, 1992).

Los estratos se definen como agrupaciones de personas que han manifestado plenamente su modelo arquitectónico, coronas amplias, al encontrar niveles de energía adecuados a sus necesidades. No se tienen en cuenta las personas que viajan a través de microclimas más energéticos (Valero & Salas, 1997).

Según la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (UFRO) (Lamprecht, 1990), los bosques tropicales se clasifican en tres estratos o capas: más de dos tercios de la altura del dosel superior se considera superior (emergente); entre dos tercios y un tercio de la altura del dosel superior se considera medio (dosel); y menos de un tercio de la altura del dosel superior se considera inferior (sotobosque).

Sin embargo, Navarro & Maldonado (2002) afirman que, si se tienen en cuenta el sotobosque, el subdosel, el dosel y la capa emergente, los bosques tropicales pueden estar compuestos físicamente por más de tres capas.

2.4.6. Composición Florística

La composición florística está asociada con la diversidad y la riqueza de especies. Las expresiones “riqueza” y “diversidad” tienen significados bastante distintos en el sentido ecológico preciso (Finegan, 1992).

La cantidad de especies de una determinada categoría (plantas, animales, bacterias, hongos, mamíferos, árboles, etc.) que existen en un área específica se denomina riqueza. Tanto el número de especies como el número de individuos la cantidad de cada especie presente en un lugar determinado se tienen en cuenta al hablar de la diversidad de especies (Finegan, 1992; Mostacedo & Fredericksen, 2000).

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de estudio:

El estudio es transversal, no experimental, descriptivo-analítico y no manipula la variable independiente (Sampieri, 2010).

Este estudio es de carácter descriptivo y de naturaleza cuantitativa. Sin modificar ninguno de los factores, los resultados muestran la capacidad del bosque para almacenar carbono. El análisis es natural, lo que significa que las variables se observan en su entorno natural.

3.2. Diseño del estudio:

Este estudio utiliza una estrategia de investigación descriptiva directa y es de naturaleza descriptiva.



DONDE:

M: parcela de 100m x 100m de 10000 m² distribuidas en sub parcelas de 20m x 20 m.

O: observación de la muestra.

La parcela se estableció utilizando la metodología RAINFOR (Phillips et al., 2009), que consistió en elegir una unidad representativa de una hectárea como base del diseño de la investigación.

3.3. Población y muestra:

Una parcela de 1 hectárea representa toda la superficie forestal de la concesión minera metalúrgica del sector, que constituye la población. Las subparcelas de esta parcela se aleatorizaron utilizando el programa SPSS 21, que genera un número predeterminado de proposiciones aleatorias en una

región especificada por el autor de la tesis.

Se colocaron tubos de PVC de 1,5 m de longitud y $\frac{1}{2}$ pulgada de diámetro en cada vértice de la unidad de muestreo de 1 hectárea (100 x 100 m). Se crearon diez subparcelas de 20 x 50 m a partir de la unidad de muestreo y se colocaron tubos de PVC de 50 cm de longitud en cada vértice. Se utilizó rafia para delimitar las subparcelas.

3.4. Métodos y técnicas

3.4.1 Lugar de ejecución

El presente proyecto de investigación se desarrollará en el ámbito geográfico del sector de Malinowski, distrito de Inambari y provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios.

Departamento: Madre de Dios

Provincia: Tambopata

Distrito: Inambari

Sector: Malinowski

La concesión Minera según la Resolución Jefatural N° 003133- 96-RPM está ubicada en el distrito de Inambari, Provincia de Tambopata, Departamento de Madre de Dios; siendo sus coordenadas los siguientes:

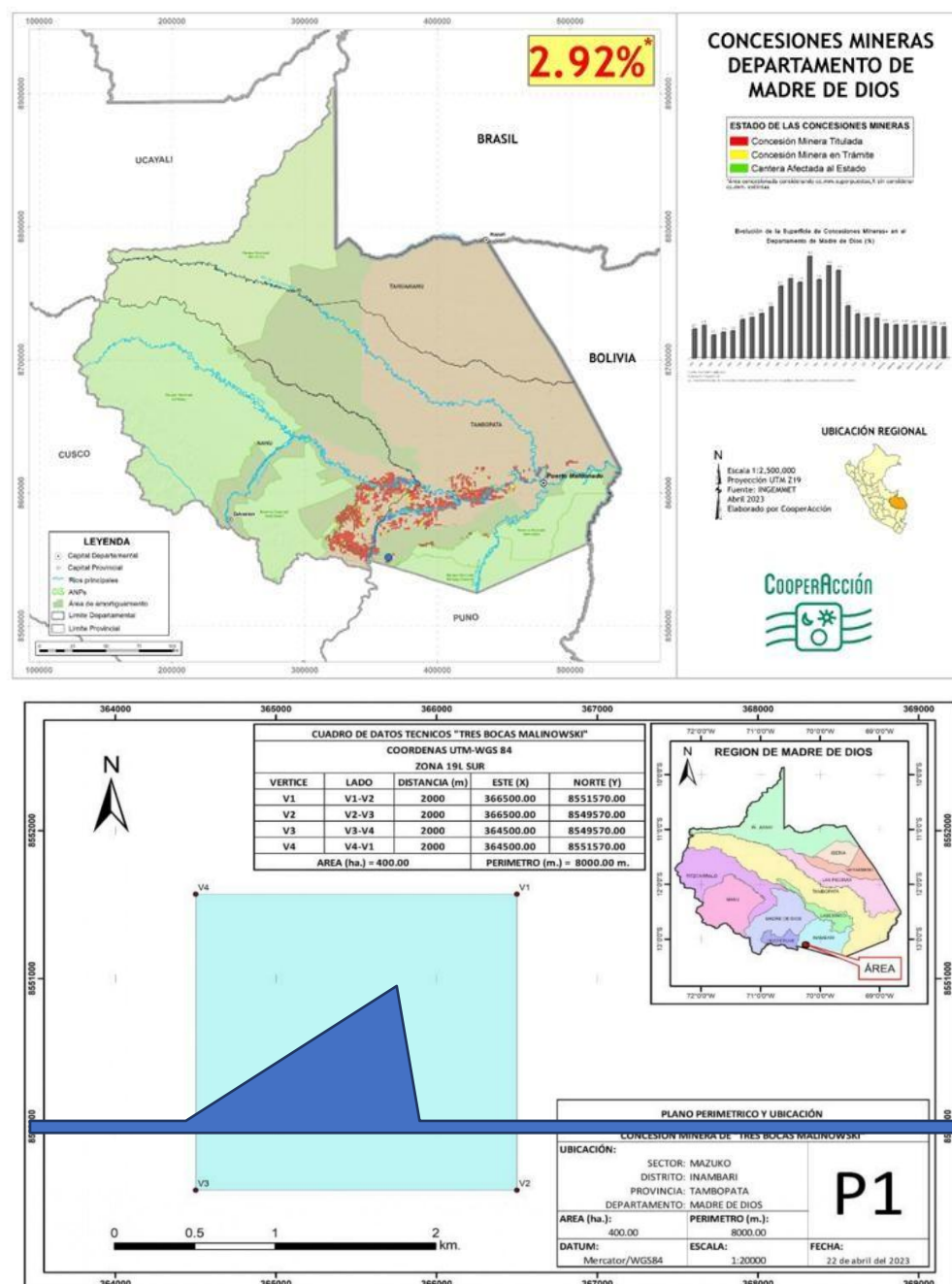
Tabla 2

Coordenadas UTM de la concesión minera

VERTICES	NORTE	ESTE
1	8 551,570	366,500
2	8 549,570	366,500
3	8 549,570	364,500
4	8 551,570	364,500

Figura 1

Mapa de ubicación del Proyecto



3.4.2 Accesibilidad al área de estudio

La concesión minera "Tres Bocas Malinowski" se ubica en las inmediaciones del paraje Malinowski, un pequeño pueblo de Mineros y comerciantes, que se constituyen gracias a la actividad aurífera, que generalmente son de poblaciones flotantes que provienen de la ciudad de

Puerto Maldonado, muchos de ellos invadiendo las áreas tituladas y pertenecientes al Estado.

Según la topografía de la región, el terreno consiste en terrazas planas a onduladas al norte del río Malinowski, hacia el sur la topografía presenta quebradas que predominantemente mantienen dirección norte y noreste. En las inmediaciones del derecho minero existen áreas naturales protegidas, Limita con la zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Bahuaja Sonene, originando conflictos con los titulares, es necesario recalcar que los mineros informales manifiestan contar con autorizaciones por el INRENA.

La Concesión Minera “Tres Bocas Malinowski” está ubicado en el distrito de Inambari, provincia Tambopata, región Madre de Dios. Se llega mediante carretera de 160 Km. desde Pto. Maldonado hasta el río Dos de Mayo, desde este lugar se continúa mediante trocha carrozable orillas del río aguas arriba hasta la boca Pensión Venado, desde este último lugar se continúa por espacio de 5 minutos aproximadamente hasta los campamentos.

3.4.3 Descripción del área de estudio

En esta sección, ofreceré detalles acerca del entorno ambiental, abordando tanto su naturaleza como su calidad. Se realizará una descripción detallada de los diversos elementos ambientales comprendidos en las concesiones mineras.

3.4.3.1 Tipo de suelo

Debido a su proximidad al río, esta área engloba suelos formados por sedimentos de textura fina a media, ubicados en terrazas bajas no susceptibles a inundaciones y con pendientes que varían de moderadas a planas. Las características edáficas revelan que estos suelos son superficiales, de textura media y presentan tonalidades que oscilan entre marrón pardo y marrón oscuro. El drenaje se clasifica como bueno a moderado.

Desde el punto de vista químico, estos suelos exhiben una reacción ligeramente ácida, con un pH de 6.22, y una baja saturación de bases. Se destaca la presencia de niveles elevados de materia orgánica, derivados de

la descomposición de residuos vegetales. Además, la disponibilidad de fósforo y potasio sugiere una fertilidad natural de estos suelos en un rango medio a alto.

3.4.3.2 Cobertura vegetal existente

La cubierta vegetal está compuesta por un bosque perennifolio, alto y exuberante, enriquecido con numerosas epifitas pertenecientes a las familias Bromeliáceas, Aráceas, Orquídeas, así como lianas, bejucos, helechos, musgos y líquenes. La introducción de cultivos anuales tiene un potencial suficiente en este entorno. La vegetación arbórea natural de la zona de investigación, que se caracteriza por un bosque heterogéneo, está muy influenciada por factores ambientales, en particular el clima. La cantidad y la calidad de la madera, así como otras especies que proporcionan productos madereros y sirven como fuente de ingresos, limitan el potencial forestal explotable de este bosque.

Sin embargo, debido a la actividad humana, la vegetación contemporánea ha cambiado significativamente. Las características fisiográficas, el drenaje, las condiciones del suelo y el peligro de inundaciones están directamente relacionados con las características de la cubierta vegetal.

3.4.3.3 Calidad de agua y sedimentos

La zona de investigación se encuentra dentro de una concesión minera por la cual pasa un río, lo cual le otorga una situación favorable, por cuanto existe agua permanente para la navegación y acceso.

3.4.3.4 Hidrología

Está situado en el cinturón andino y la llanura de Madre de Dios, e incluye una parte de la cuenca del río Madre de Dios. Se trata de una sección de depósitos sedimentarios aluviales, donde suelen encontrarse pequeñas escamas o partículas de oro.

3.4.3.5 Clima

La temperatura promedio anual es de 25,6 °C, y la región experimenta precipitaciones que alcanzan hasta 3.000 mm anuales, lo que la configura

como un entorno cálido y húmedo. La estación húmeda abarca de noviembre a abril, mientras que la temporada lluviosa se extiende de mayo a septiembre, con episodios ocasionales de lluvias. Estas variaciones climáticas generan períodos con suministro limitado de agua y otros con una abundancia considerable, aspectos que influyen de manera significativa en el desarrollo de los proyectos.

3.4.3.6 Zona de vida

Según el análisis de zonificación ecológico-económica de la región de Madre de Dios realizado por el Gobierno Regional, el área evaluada se divide en dos zonas de vida distintas, que se describen a continuación: (INRENA, (1994)),

a) Bosque Húmedo Subtropical, Transicional a Bosque Muy Húmedo-Subtropical (bh-S/bmh-S):

El departamento de Madre de Dios está mejor representado por esta unidad o zona de vida. Abarca la llanura amazónica hasta unos 400 metros sobre el nivel del mar y se extiende de norte a sur en el centro del departamento. Con una precipitación media anual de 2200 a 3000 mm y una biotemperatura media anual que oscila entre los 22,0 °C y los 24,0 °C, presenta un ambiente cálido y húmedo.

b) Bosque Muy Húmedo – Subtropical (bmh-S):

Esta zona se encuentra en la parte sur del área estudiada, abarcando una porción pequeña de la región. Se caracteriza por un clima húmedo y cálido, con una temperatura media anual que oscila entre 23,0°C y 24,0°C, y una precipitación pluvial que varía entre 2,000 mm y 3,800 mm.

3.4.4 MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3.4.4.1 Materiales:

- Guías para el reconocimiento de la especie.
- Libros.
- Internet.

- Manuales de identificación.
- Claves especializadas para diferentes grupos e árboles
- Libretas de campo.
- Fichas o Formatos dendrológicos
- Guías de campo, copias.
- Prensa botánica.
- Bolsas de polietileno grande.
- Plumones indelebles, Lápices, lapiceros.
- Cinta métrica y rafia.
- Cintas de agua.
- Periódico.
- Reglas
- Franelas

3.4.4.2 Equipos y herramientas:

- Computadora Portatil
- Brújula
- GPS
- Cámara digital.
- Binoculares
- Tijeras de podar
- Machete
- Escalera
- Machete
- Martillo
- Linternas

3.4.4.3 Programas:

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

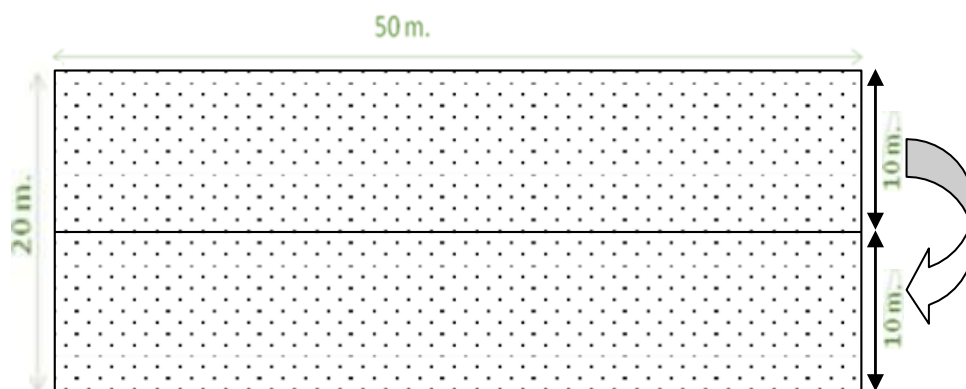
3.4.4.4 Metodología

a) FASE I: ACTIVIDADES DE CAMPO

- **Establecimiento de la parcela:** Se procedió a demarcar un área de estudio de 1 hectárea en la concesión minera, utilizando un método de selección aleatoria y subdividiéndola en bloques. Estos bloques fueron posteriormente divididos en fajas, dentro de las cuales se registraron las especies arbóreas con un diámetro a la altura del pecho (DAP) superior a 10 cm.
- **Tamaño de la Unidad de Muestreo:** Las parcelas fueron dispuestas siguiendo un patrón sistemático, con la creación de 10 unidades de muestreo de 20 m de ancho por 50 m de largo cada una (totalizando 1 hectárea), distribuidas de manera dispersa de acuerdo a las características ecológicas del área.

Figura 2

Configuración de las áreas de muestreo



- **Medición de los árboles:** Siguiendo las pautas de Phillips y Baker (2002), se llevaron a cabo mediciones utilizando una cinta diametral a 1,30 m sobre el nivel del suelo. Posteriormente, se marcó con pintura roja en la misma altura junto con las alturas de referencia de cada individuo. El método de marcado se realizó de manera universal, conforme a las directrices de Danton y Reynel (2004). Cada árbol en el estrato arbóreo fue codificado según su posición en

el lado sur del árbol, que es por donde el evaluador ingresará a la parcela.

- **Localización de Individuos:** Para la ubicación de las personas en las parcelas de investigación, se siguieron las sugerencias de Alder y Synnott (1992) y Synnott (1979). Las coordenadas UTM de cada persona se calcularon utilizando las distancias este y norte, o (X, Y), en el plano cartesiano de la geolocalización en coordenadas UTM de uno de los vértices de la parcela. Para evaluar las variables, se buscaron individuos de las especies forestales elegidas en cada parcela de muestreo.

b) FASE II: TRABAJO DE GABINETE.

- **Prensado:** Se utilizó papel de periódico para prensar cada espécimen recogido, asegurándose de resaltar las características de la planta. Se escribió un código con el nombre del recolector, el número de árbol y el número de recolección en el periódico utilizado para envolver el espécimen. Siguiendo las instrucciones de (Bridson y Forman, 1999), las muestras se apilaron en montones de 20 a 30 para garantizar su seguridad, y cada conjunto se colocó en una bolsa de plástico sellada con alcohol a 96 °C.
- **Secado de las Muestras:** El proceso de secado de los especímenes se llevó a cabo en el hogar, en el campo y en lugares que presentaran condiciones óptimas para este procedimiento. Se utilizaron prensas, donde los especímenes se colocaron entre papel periódico y papel corrugado en los extremos. Luego, estas prensas se introdujeron en un horno de secado diseñado específicamente para este propósito. El tiempo de secado oscila generalmente entre 2 y 5 días, dependiendo de la textura de la muestra y la temperatura ambiente.
- **Selección de Especímenes Vegetales y Preservación:** Este paso es crucial, ya que implica la elección de las mejores muestras para conservarlas en alcohol.

- **Identificación y/o Determinación de Especímenes Vegetales:** La identificación taxonómica se llevó a cabo en el campo con la asistencia de expertos y la consulta de bibliografía especializada, incluyendo "claves taxonómicas". Además, se realizó un diálogo con otros profesionales del área. Se utilizó el Catálogo de Brako y Zarucchi (1993) para los nombres específicos y se verificó en el sitio web del grupo Angiosperm Phylogeny para asegurar que las familias de las especies forestales estuvieran actualizadas.

3.5. Tratamiento de los Datos

a) Tamaño de la muestra

Las parcelas se establecieron de manera sistemática, configurándose 10 unidades de 20 m de ancho por 50 m de largo (1 ha en total) para cada tipo de bosque, distribuidas de forma dispersa según su ecología.

b) Técnicas de análisis de los datos de campo

Utilizando herramientas de procesamiento de datos (Microsoft Office 2010: Word y Excel), se realizaron análisis con los datos recopilados sobre el terreno. Además, se examinará la diversidad arbórea utilizando los programas Paleo y R-Statistic.

c) Utilización de estadística descriptiva

Se examinó la diversidad y composición de las familias, géneros y especies de árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 10 cm en dos zonas forestales. Mediante el uso de gráficos de barras para visualizar las familias, géneros y especies con mayor proporción y cantidad, se identificaron las especies más representativas. Para comprender la diversidad y la composición arbórea de la región estudiada, se elaboró posteriormente una tabla.

CAPITULO IV:

RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

4.1 Etapas del proceso de extracción minera con consecuencias ambientales:

El análisis del impacto ambiental durante la extracción minera se abordó utilizando una tabla de doble entrada, donde se organizan las actividades mineras a lo largo del eje vertical y los componentes medioambientales a lo largo del eje horizontal. Esta matriz se utiliza como una herramienta de identificación de efectos durante la fase inicial de evaluación del impacto, donde se determina si una actividad genera repercusiones negativas. Esta fase se fundamenta en el examen de las prácticas mineras regionales y las condiciones medioambientales específicas del área.

La matriz de Leopold, adoptada en este análisis, se basa en una evaluación cualitativa: establece pautas específicas que ayudan a identificar y clasificar los impactos potenciales. Se identificaron efectos en varias dimensiones del medio ambiente, incluyendo:

- Medio Ambiente Físico: Se observaron impactos significativos en el suelo, el agua y la atmósfera, que afectan directamente la calidad de los recursos naturales.
- Medio Biótico: Se evidenció un deterioro en las condiciones ecológicas, con efectos en la biodiversidad local y alteraciones en el paisaje.
- Medio Socioeconómico: El cambio en el uso del suelo y la alteración del entorno han tenido consecuencias para las comunidades locales, aunque no se registraron impactos en sitios de interés cultural o arqueológico.

IMPACTOS ESPECÍFICOS POR PROCESO MINERO

- **Gravimetría:**

- ✓ Con una duración breve, una frecuencia moderada y un alcance geográfico limitado, el efecto sobre el consumo de agua es adverso e insignificante. En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, varía en función de la extensión local, la breve duración, la baja frecuencia y el impacto adverso mínimo.
- ✓ Tanto el uso del suelo como la productividad se ven afectados negativamente, con una gravedad baja, una duración corta y consecuencias a medio plazo, respectivamente; los cambios en el uso del suelo son poco frecuentes, mientras que los cambios en la productividad son más frecuentes, ambos en un ámbito localizado. La gravedad baja, la duración media, la frecuencia media y el alcance limitado indican un impacto perjudicial en el paisaje.

- **Amalgamación:**

- ✓ Tiene una duración breve, una frecuencia moderada, un alcance local y un impacto negativo e insignificante en la calidad del suelo. En los procesos de mezcla y amalgamación, el impacto en el suelo se evalúa de manera sistemática.
- ✓ La calidad del agua superficial se ve afectada negativamente, aunque solo de forma temporal, esporádica y localizada. El impacto negativo es insignificante, de corta duración, baja frecuencia y alcance limitado en relación con las aguas subterráneas.
- ✓ En cuanto a la flora y fauna, se evidencia un impacto negativo con severidad baja. La baja frecuencia para las plantas y la media para los animales, así como la extensión local en ambas situaciones, caracterizan la duración, que es media para las plantas y corta para los animales. Según la evaluación realizada, las causas y las variables contaminantes del uso del mercurio en

el proceso de amalgamación del oro, a través de métodos peligrosos, determinan los impactos contaminantes acumulativos.

(El uso de mercurio en este proceso, asociado a métodos inadecuados, resulta en efectos contaminantes acumulativos que son preocupantes desde el punto de vista ambiental.)

- **Refogado:**

- ✓ Los efectos sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas son limitados, de corta duración e insignificantes.
- ✓ La baja gravedad, la breve duración, la baja frecuencia y el alcance limitado contribuyen a los efectos perjudiciales sobre la calidad del aire.
- ✓ Con una duración a medio plazo, una baja frecuencia y un alcance limitado, los efectos sobre la flora y la fauna son insignificantes y modestos, respectivamente.

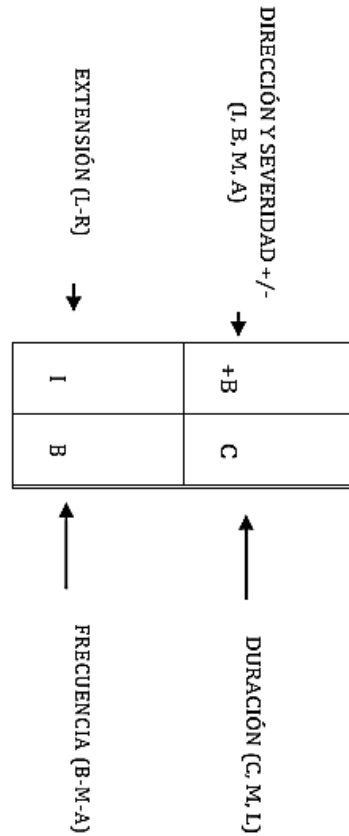
Tabla 3*Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental*

BENEFICIO			MINADO Y/O EXTRACCIÓN	ACTIVIDADES VS. COMPONENTES AMBIENTALES		
Refogado	Amalgamación	Gravimetría	Chupadera			
SI	SI	SI	SI	Calidad del suelo	Suelo	Características Físicas
NO	NO	SI	SI			
NO	NO	SI	SI	Topografía	Agua	
NO	NO	SI	SI	Cantidad de consumo		
SI	SI	NO	SI	Calidad del agua superficial		
SI	SI	SI	SI	Calidad del agua subterránea	Atmósfera	
SI	NO	NO	SI	Calidad de Aire		
NO	NO	NO	SI	Nivel de ruido		
SI	SI	SI	SI	Flora	Entorno Biológico	
SI	SI	SI	SI	Fauna		
NO	NO	SI	SI	Cambio de uso de la tierra	Características Socioeconómicas	
NO	NO	SI	SI	Cambio de la productividad de la tierra		
NO	NO	NO	NO	Alteración de las actividades de pesca		
NO	NO	NO	NO	Alteración de las actividades de caza		
NO	NO	SI	SI	Alteración del paisaje		
SI	SI	SI	SI	Contribución a la economía local		
NO	NO	NO	NO	Afectación a sitios de interés humano		
NO	NO	NO	NO	Afectación a sitios arqueológicos		

Ejemplo: Se trata de un Impacto positivo bajo(+B), de corta duración (C), baja frecuencia (B) y extensión local (L)

Tabla 4

Matriz de Valoración de Impactos



BENEFICIO						ADO Y/O EXTRACCIÓN		ACTIVIDADES VS. COMPONENTES AMBIENTALES		
Refogado		Amalgamación		Gravimetría		Chupadera				
L	-I	L	-I	L	-I	L	-B	Calidad del suelo	Suelo	Características Físicas
M	C	M	C	M	M	M	M			
				L	-B	L	-B	Erosión		
				B	M	M	M			
				L	-B	L	-B	Topografía		
				B	M	M	M			
				L	-I	L	-B	Cantidad de consumo		
				M	B	M	C			
L	-I	L	-B			L	-M	Calidad del agua	Agua	
B	C	B	C			M	M			
L	-I	L	-I	L	-B	L	-B	Calidad del agua		
B	C	B	C	B	C	M	M			
L	-B					L	-I	Calidad de Aire		
B	C					B	C			
						L	-B	de ruido	Atmósfera	
						M	M			
L	-I	L	-B	L	-M	L	-M			
M	M	B	M	M	M	M	M	Flora	Entorno Biológico	
L	-B	L	-B	L	-M	L	-M			
M	M	M	C	M	M	M	M	Fauna		
				L	-B	L	-B			
				M	M	B	C	Cambio de uso de la tierra	Características Socioeconómicas	
							-B			
							C	Cambio de la productividad de la tierra		
								Alteración de las actividades de caza		
				L	-B	L	-I	Alteración del paisaje		
				M	M	B	M			
R	-A	R	-A	R	-A	R	+A	bución a la economía local		
M	M	M	M	M	M	M	M			
								Afectación a sitios de interés humano		
								Afectación a sitios arqueológicos		

Tabla 5*Matriz del Nivel de Significancia*

BENEFICIO			MINADO Y/O EXTRACCIÓN	ACTIVIDADES VS. COMPONENTES AMBIENTALES		
Refogado	Amalgamación	Concentración	Chupadera			
—	—	B		Calidad del suelo	Suelo	Características Físicas
		B	B	Erosión		
		B	B	Topografía		
		B	B	Cantidad de consumo	Agua	
			M	Calidad del agua superficial		
B	B	B	B	Calidad del agua subterránea		
B			B	Calidad de Aire	Atmósfera	
			M	Nivel de ruido		
			M	Flora		
B			M	Fauna	Entorno Biológico	
M			B	Cambio de uso de la tierra	Características Socioeconómicas	
			B	Cambio de la productividad de la tierra		
				Alteración de las actividades de pesca		
				Alteración de las actividades de caza		
			B	Alteración del paisaje		
M	M	M	M	Contribución a la economía local		
				Afectación a sitios de interés humano		
				Afectación a sitios arqueológicos		

*Insignificante (I), Bajo (B), Moderado (M) y Alto (A)

4.2 Diversidad y composición arbórea por familias

4.2.1 Parcela I – Bosque de Terraza Alta

Tabla 6

Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea

Familia	Especie	% Especies	Individuo	% Individuo	Genero
EUPHORBIACEAE	8	3.94	61	11.49	6
FABACEAE	24	11.82	43	8.10	13
MALVACEAE	11	5.42	38	7.16	8
MORACEAE	14	6.90	38	7.16	8
ARECACEAE	5	2.46	33	6.21	5
MYRISTICACEAE	7	3.45	29	5.46	3
MELIACEAE	7	3.45	27	5.08	2
URTICACEAE	10	4.93	27	5.08	3
SAPOTACEAE	9	4.43	25	4.71	3
ANNONACEAE	13	6.40	23	4.33	4

Con seis géneros, ocho especies y sesenta y un individuos, la familia Euphorbiaceae es la más común en la parcela I. Fabaceae, Malvaceae y Moraceae se encuentran entre las familias más representativas, con 13 géneros, 24 especies y 43 individuos; 8 géneros, 11 especies y 38 individuos; 78 géneros, 14 especies y 38 individuos; 5 géneros, 5 especies y 33 individuos; y 3 géneros, 7 especies y 29 individuos. Del mismo modo, las familias menos representadas fueron las Annonaceae (4 géneros, 9 especies y 23 individuos) y las Sapotaceae (3 géneros, 9 especies y 25 individuos).

Tabla 7

Diversidad arbórea de la parcela I

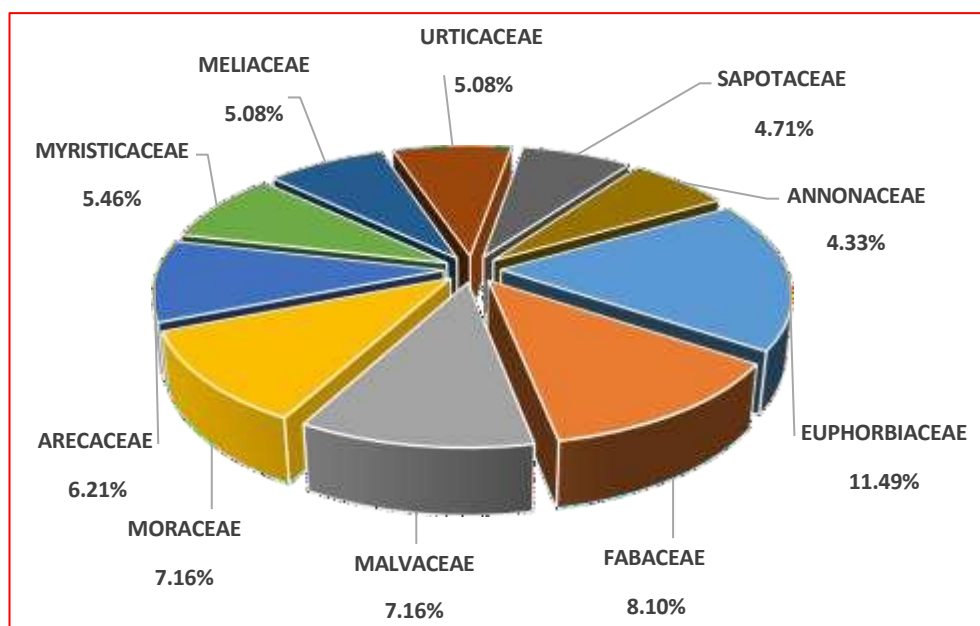
Bosque de Terraza Alta

Familia	Especies	Individuo	Genero
----------------	-----------------	------------------	---------------

44	203	531	114
----	-----	-----	-----

Figura 3

Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I



Según el análisis de la composición arbórea, la familia Euphorbiaceae representaba el 11,49 % de los árboles de la parcela I, seguida de la familia Fabaceae, con un 8,10 %. La familia Euphorbiaceae resultó ser la más abundante. Las familias Sapotaceae y Annonaceae son las menos representadas, con un 4,71 % y un 4,33 %, respectivamente.

Tabla 8

Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela I

Familia	Especie	% Especies	Individuo	% Individuo	Género
EUPHORBIACEAE	8	3.94	61	11.49	6
FABACEAE	24	11.82	43	8.10	13
MALVACEAE	11	5.42	38	7.16	8
MORACEAE	14	6.90	38	7.16	8

ARECACEAE	5	2.46	33	6.21	5
MYRISTICACEAE	7	3.45	29	5.46	3
MELIACEAE	7	3.45	27	5.08	2
URTICACEAE	10	4.93	27	5.08	3
SAPOTACEAE	9	4.43	25	4.71	3
ANNONACEAE	13	6.40	23	4.33	4
RUBIACEAE	8	3.94	23	4.33	7
ELAEocarpaceae	7	3.45	15	2.82	1
NYCTAGINACEAE	4	1.97	15	2.82	2
LAURACEAE	9	4.43	12	2.26	5
SALICACEAE	4	1.97	11	2.07	3
BURSERACEAE	7	3.45	10	1.88	2
VIOLACEAE	4	1.97	10	1.88	3
APOCYNACEAE	5	2.46	8	1.51	3
CLUSIACEAE	5	2.46	8	1.51	3
MELASTOMATACEAE	5	2.46	7	1.32	1
ANACARDIACEAE	1	0.49	6	1.13	1
CARICACEAE	1	0.49	6	1.13	1
CARYOCARACEAE	1	0.49	5	0.94	1
CHRYSOBALANACEAE	5	2.46	5	0.94	2
OLACACEAE	4	1.97	5	0.94	1
BORAGINACEAE	2	0.99	4	0.75	1
LECYTHIDACEAE	3	1.48	4	0.75	3
METTENIUSACEAE	1	0.49	4	0.75	1
MYRTACEAE	3	1.48	4	0.75	2
CALOPHYLLACEAE	1	0.49	3	0.56	1
CANNABACEAE	2	0.99	3	0.56	2
STAPHYLEACEAE	1	0.49	3	0.56	1
VOCHYSIACEAE	1	0.49	3	0.56	1
BIGNONIACEAE	1	0.49	2	0.38	1

OPILIACEAE	1	0.49	2	0.38	1
ARALIACEAE	1	0.49	1	0.19	1
EBENACEAE	1	0.49	1	0.19	1
MONIMIACEAE	1	0.49	1	0.19	1
PHYLLANTHACEAE	1	0.49	1	0.19	1
POLYGONACEAE	1	0.49	1	0.19	1
PUTRANJIVACEAE	1	0.49	1	0.19	1
RUTACEAE	1	0.49	1	0.19	1
SABIACEAE	1	0.49	1	0.19	1
SIMAROUBACEAE	1	0.49	1	0.19	1
Total	203	100.00	531	100.00	114

Tabla 9

Las 20 especies con mayor diversidad arbórea

Especies	Ab. Abs	Ab.Rel	Fre. Rel	Dom-Abs	Dom. Rel	% IVI
Hevea guianensis	21	3.95	3.55	1.59	6.43	13.94
Senefeldera inclinata	29	5.46	2.60	0.82	3.32	11.38
Iriarteia deltoidea	22	4.14	3.07	1.01	4.11	11.33
Otoba glycyarpa	19	3.58	2.84	1.12	4.55	10.97
Maquira guianensis	1	0.19	0.24	1.13	4.58	5.00
Micropholis guyanensis	8	1.51	1.42	0.41	1.67	4.59
Brosimum utile	6	1.13	1.42	0.43	1.73	4.28
Inga oerstediana	7	1.32	0.47	0.61	2.47	4.26
Apeiba membranacea	6	1.13	1.42	0.42	1.70	4.25
Pseudolmedia Laevigata	5	0.94	1.18	0.49	1.99	4.12
Pseudolmedia laevis	7	1.32	0.71	0.50	2.04	4.07
Sapium marmieri	5	0.94	0.95	0.46	1.87	3.76

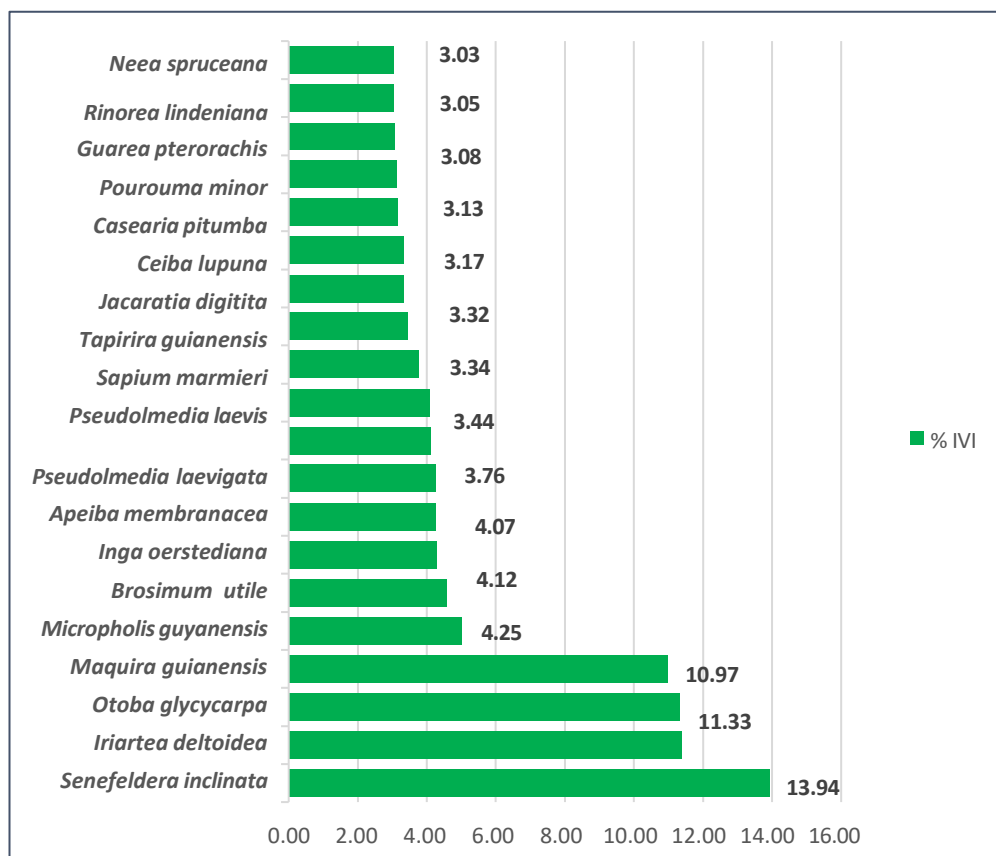
Tapirira guianensis	6	1.13	0.95	0.34	1.37	3.44
Jacaratia digitata	6	1.13	0.95	0.31	1.26	3.34
Ceiba lupuna	7	1.32	0.95	0.26	1.05	3.32
Casearia pitumba	4	0.75	0.95	0.36	1.47	3.17
Pourouma minor	5	0.94	0.47	0.42	1.71	3.13
Guarea pterorachis	7	1.32	0.95	0.20	0.81	3.08
Rinorea lindeniana	7	1.32	1.42	0.08	0.31	3.05
Neea spruceana	8	1.51	0.95	0.14	0.58	3.03

Tabla 10*Índices de Diversidad Parcela I*

Diversidad	
Taxa_S	203
Individuals	531
Dominance_D	0.01303
Simpson_1-D	0.987
Shannon_H	4.878
Evenness_e^H/S	0.6472
Brillouin	4.396
Menhinick	8.809
Margalef	32.19
Equitability_J	0.9181
Fisher_alpha	120.1
Berger-Parker	0.05461
Chao-1	304.1

Figura 4

Las especies con mayor diversidad arbórea Parcela I



Hevea guianensis fue la especie más representativa en la parcela I, constituyendo el 13,94 % del total, según el análisis de la composición de especies arbóreas que se muestra en esta tabla. Las cinco especies más abundantes en la parcela I fueron *Senefeldera inclinata* (11,38 %), *Iriarte deltoidea* (11,33 %), *Otoba glycyarpa* (10,97 %) y *Maquira guianensis* (5,0 %). Del mismo modo, *Neea spruceana* (3,03 %) y *Rinorea lindeniana* (3,05 %) son las especies menos representadas.

Tabla 11

Diversidad de las especies en la Parcela I

Especies	Ab. Abs	Ab.Rel	Fre. Rel	Dom-Abs	Dom. Rel	% IVI
Hevea guianensis	21	3.95	3.55	1.59	6.43	13.94
Senefeldera inclinata	29	5.46	2.60	0.82	3.32	11.38
Iriartea deltoidea	22	4.14	3.07	1.01	4.11	11.33
Otoba glycyarpa	19	3.58	2.84	1.12	4.55	10.97
Maquira guianensis	1	0.19	0.24	1.13	4.58	5.00
Micropholis guyanensis	8	1.51	1.42	0.41	1.67	4.59
Brosimum utile	6	1.13	1.42	0.43	1.73	4.28
Inga oerstediana	7	1.32	0.47	0.61	2.47	4.26
Apeiba membranacea	6	1.13	1.42	0.42	1.70	4.25
Pseudolmedia laevigata	5	0.94	1.18	0.49	1.99	4.12
Pseudolmedia laevis	7	1.32	0.71	0.50	2.04	4.07
Sapium marmieri	5	0.94	0.95	0.46	1.87	3.76
Tapirira guianensis	6	1.13	0.95	0.34	1.37	3.44
Jacaratia digitata	6	1.13	0.95	0.31	1.26	3.34
Ceiba lupuna	7	1.32	0.95	0.26	1.05	3.32
Casearia pitumba	4	0.75	0.95	0.36	1.47	3.17
Pourouma minor	5	0.94	0.47	0.42	1.71	3.13
Guarea pterorachis	7	1.32	0.95	0.20	0.81	3.08
Rinorea lindeniana	7	1.32	1.42	0.08	0.31	3.05
Neea spruceana	8	1.51	0.95	0.14	0.58	3.03
Faramea torquata	6	1.13	0.71	0.26	1.07	2.91
Eriotheca globosa	6	1.13	0.71	0.25	1.02	2.86
Cecropia sciadophylla	5	0.94	0.95	0.22	0.88	2.77
Trichilia septentrionalis	5	0.94	1.18	0.15	0.63	2.75
Crematosperma sp	6	1.13	1.18	0.11	0.43	2.74
Tachigali poeppigiana	3	0.56	0.71	0.36	1.44	2.71
Pouteria procera	3	0.56	0.71	0.35	1.43	2.71
Matisia bicolor	3	0.56	0.47	0.41	1.65	2.69

Guarea macrophylla	7	1.32	0.95	0.10	0.42	2.68
Caryocar amygdaliforme	5	0.94	1.18	0.10	0.41	2.54
Hieronyma alchorneoides	1	0.19	0.24	0.52	2.09	2.51
Heliocarpus americanus	5	0.94	0.71	0.18	0.72	2.37
Aspidosperma rigidum	3	0.56	0.71	0.26	1.07	2.34
Sloanea guianensis	4	0.75	0.71	0.21	0.85	2.31
Pourouma guianensis	4	0.75	0.95	0.15	0.60	2.30
Attalea phalerata	5	0.94	0.71	0.16	0.63	2.28
Sloanea eichleri	5	0.94	0.95	0.07	0.29	2.18
Schizocalyx obovatus	5	0.94	0.95	0.06	0.25	2.14
Neea floribunda	4	0.75	0.95	0.11	0.43	2.13
Calophyllum brasiliense	3	0.56	0.71	0.19	0.77	2.05
Theobroma cacao	4	0.75	0.95	0.08	0.33	2.03
Isertia sp	5	0.94	0.47	0.15	0.60	2.01
Pourouma mollis	4	0.75	0.71	0.12	0.47	1.93
Pourouma cecropiifolia	4	0.75	0.95	0.05	0.22	1.92
Sloanea sp.	2	0.38	0.47	0.24	0.97	1.82
Matisia cordata	2	0.38	0.47	0.24	0.97	1.82
Inga thibaudiana	3	0.56	0.71	0.11	0.46	1.73
Virola sebifera	3	0.56	0.71	0.11	0.45	1.72
Helicostylis tomentosa	3	0.56	0.71	0.11	0.44	1.71
Guatteria hirsuta	2	0.38	0.47	0.21	0.84	1.69
Lonchocarpus sp	2	0.38	0.47	0.20	0.81	1.66
Virola elongata	3	0.56	0.71	0.09	0.37	1.65
Endlicheria formosa	2	0.38	0.47	0.18	0.73	1.58
Micropholis melinoniana	2	0.38	0.47	0.18	0.72	1.56
Chrysophyllum sp	3	0.56	0.47	0.13	0.52	1.56
Cordia ucayaliensis	3	0.56	0.71	0.07	0.28	1.55
Clarisia biflora	3	0.56	0.71	0.06	0.24	1.51
Socratea exorrhiza	3	0.56	0.71	0.06	0.23	1.50

Pouteria sp.	3	0.56	0.47	0.11	0.46	1.50
Inga ruiziana	3	0.56	0.47	0.11	0.46	1.50
Protium altsonii	3	0.56	0.47	0.11	0.45	1.48
Brosimum rubescens	2	0.38	0.47	0.15	0.63	1.48
Calatola venezuelana	4	0.75	0.47	0.05	0.20	1.43
Eschweilera albiflora	2	0.38	0.47	0.14	0.58	1.42
Guarea Kunthiana	3	0.56	0.71	0.04	0.15	1.42
Ocotea oblonga	2	0.38	0.47	0.14	0.56	1.40
Ocotea javitensis	1	0.19	0.24	0.24	0.96	1.39
Qualea paraensis	3	0.56	0.47	0.08	0.31	1.35
Turpinia occidentale	3	0.56	0.47	0.07	0.30	1.34
Miconia tetragona	2	0.38	0.47	0.11	0.45	1.30
Annona papilionella	2	0.38	0.47	0.11	0.43	1.28
Jacaranda glabra	2	0.38	0.47	0.10	0.42	1.27
Sorocea pileata	3	0.56	0.47	0.06	0.23	1.27
Agonandra silvatica	2	0.38	0.47	0.10	0.41	1.26
Schizolobium parahyba	2	0.38	0.47	0.10	0.40	1.25
Chrysophyllum lucentifolium	2	0.38	0.47	0.09	0.37	1.22
Lunania parviflora	3	0.56	0.47	0.04	0.18	1.21
Annona sp.	2	0.38	0.47	0.09	0.36	1.21
Garcinia macrophylla	2	0.38	0.47	0.09	0.36	1.21
Tachigali setifera	2	0.38	0.47	0.09	0.36	1.21
Licania apetala	1	0.19	0.24	0.18	0.73	1.16
Inga capitata	2	0.38	0.47	0.07	0.30	1.15
Pouteria reticulata	2	0.38	0.47	0.07	0.30	1.15
Inga multispulata	2	0.38	0.47	0.07	0.29	1.14
Protium sagotianum	2	0.38	0.47	0.07	0.28	1.13
Beilschmiedia tovarensis	1	0.19	0.24	0.17	0.67	1.10
Huberodendron swietenoides	1	0.19	0.24	0.17	0.67	1.10

Nectandra reticulata	2	0.38	0.47	0.05	0.22	1.07
Neea sp.	2	0.38	0.47	0.05	0.21	1.06
Pseudolmedia macrophylla	2	0.38	0.47	0.05	0.20	1.05
Aniba firmula	1	0.19	0.24	0.15	0.62	1.04
Heisteria acuminata	2	0.38	0.47	0.04	0.18	1.03
Aspidosperma parvifolium	2	0.38	0.47	0.04	0.16	1.01
Pachira insignis	2	0.38	0.47	0.04	0.16	1.01
Inga alba	2	0.38	0.47	0.04	0.15	1.00
Faramea multiflora	2	0.38	0.47	0.03	0.14	0.99
Pterocarpus amazonum	1	0.19	0.24	0.14	0.56	0.99
Unonopsis spectabilis	2	0.38	0.47	0.03	0.14	0.98
Miconia sp.	2	0.38	0.47	0.03	0.11	0.96
Tovomita weddelliana	2	0.38	0.47	0.03	0.11	0.96
Guatteria dielsiana	2	0.38	0.47	0.02	0.10	0.95
Garcinia sp.	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
Swartzia myrtifolia	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
Casearia sp	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
Guarea grandiflora	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
Sloanea terniflora	1	0.19	0.24	0.13	0.51	0.93
Hasseltia floribunda	2	0.38	0.47	0.02	0.08	0.93
Celtis schippii	2	0.38	0.47	0.02	0.06	0.91
Wettinia augusta	2	0.38	0.47	0.02	0.06	0.91
Licania arborea	1	0.19	0.24	0.12	0.48	0.91
Brosimum lactescens	2	0.38	0.24	0.07	0.28	0.89
Richeria grandis	2	0.38	0.24	0.06	0.23	0.84
Batocarpus amazonicus	1	0.19	0.24	0.10	0.41	0.84
Copaifera paupera	1	0.19	0.24	0.10	0.41	0.84
Trichilia quadrijugata	2	0.38	0.24	0.05	0.21	0.82
Dendropanax arboreus	1	0.19	0.24	0.10	0.39	0.81
Simarouba amara	1	0.19	0.24	0.10	0.39	0.81

Myrcia fallax	2	0.38	0.24	0.05	0.19	0.81
Licania octandra	1	0.19	0.24	0.09	0.37	0.79
Barnebydendron riadelli	1	0.19	0.24	0.08	0.33	0.75
Vatairea sp	1	0.19	0.24	0.08	0.31	0.73
Pentagonia sp	2	0.38	0.24	0.03	0.11	0.72
Myroxylon balsamum	1	0.19	0.24	0.05	0.22	0.64
Zanthoxylum sp	1	0.19	0.24	0.05	0.22	0.64
Pourouma bicolor	1	0.19	0.24	0.05	0.21	0.63
Cecropia engleriana	1	0.19	0.24	0.05	0.20	0.62
Sloanea latifolia	1	0.19	0.24	0.05	0.19	0.61
Bauhinia tarapotensis	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
Eugenia biflora	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
Eugenia sp.	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
Guatteria pilosa	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
Licania micrantha	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
Clusia sp	1	0.19	0.24	0.04	0.17	0.59
Endlicheria klugii	1	0.19	0.24	0.04	0.17	0.59
Guapira sp	1	0.19	0.24	0.04	0.17	0.59
Cinchona sp.	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
Guatteria guentheri	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
Ocotea sp	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
Trema micrantha	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
Cedrelinga cateniformis	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
Naucleopsis naga	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
Otoba parvifolia	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
Parinari sp	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
Protium tenuifolium	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
Unonopsis floribunda	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
Alchornea triplinervia	1	0.19	0.24	0.03	0.13	0.55
Urera caracasana	1	0.19	0.24	0.03	0.13	0.55

Clusia flavida	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
Drypetes sp	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
Inga cordatoalata	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
Pouteria torta	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
Sloanea meianthera	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
Unonopsis sp.	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
Himatanthus sucuuba	1	0.19	0.24	0.03	0.10	0.53
Iryanthera juruensis	1	0.19	0.24	0.03	0.10	0.53
Sorocea trophoides	1	0.19	0.24	0.03	0.10	0.53
Astrocaryum murumuru	1	0.19	0.24	0.02	0.09	0.52
Heisteria duckei	1	0.19	0.24	0.02	0.09	0.52
Dyospiros sp	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
Guarea gomma	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
Guatteria punctata	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
Inga ocreana	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
Pausandra trianae	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
Miconia triplinervis	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
Naucleopsis ulei	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
Protium opacum	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
Triplaria americana	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
Allantoma decandra	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
Dialium guianense	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
Lacmellea peruviana	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
Leonia crassa	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
Posoqueria latifolia	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
Protium stevensonii	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
Unonopsis guatteroides	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
Guatteria alata	1	0.19	0.24	0.01	0.06	0.48
Cecropia peltata	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
Histeria sp	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48

Inga chartaceae	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
Mollinedia lanceolata	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
Pourouma cuspidata	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
Pouteria tarapotensis	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
Theobroma speciosum	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
Virola calophylla	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
Aspidosperma excelsum	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Heisteria nitida	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Inga corucans	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Inga sp.	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Miconia splendens	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Ocotea nutans	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Rinorea sp.	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Virola multinervia	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
Cordia sp.	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.47
Alchornea glandulosa	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
Ferdinandusa sp	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
Meliosma sp.	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
Protium aracouchini	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
Gustavia sp	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
Sloanea picapica	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
Alchornea sp.	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
Dacryodes peruviana	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
Matisia ochrocalyx	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
Miconia minutiflora	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
Rinorea viridifolia	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
Total	531	100	100	24.69	100	300

4.1.1. Parcela II – Bosque de Terraza Baja.

Tabla 12

Las 10 Familias con mayor diversidad arbórea

Familia	Especie	% Especies	Individuo	% Individuo	Género
MORACEAE	16	13.56	180	34.75	8
MALVACEAE	12	10.17	93	17.95	11
MELIACEAE	7	5.93	39	7.53	2
ARECACEAE	3	2.54	26	5.02	3
ANNONACEAE	5	4.24	24	4.63	3
SAPOTACEAE	10	8.47	22	4.25	3
FABACEAE	11	9.32	20	3.86	6
CANNABACEAE	2	1.69	9	1.74	2
LAURACEAE	5	4.24	9	1.74	3
URTICACEAE	4	3.39	8	1.54	2

Con ocho géneros, dieciséis especies y 180 individuos, la familia Moraceae es la más común en la parcela II. La familia Malvaceae ocupa el segundo lugar con once géneros, doce especies y noventa y tres individuos; Meliaceae tiene dos géneros, siete especies y cuarenta y nueve individuos; Arecaceae tiene tres géneros, tres especies y veintiséis individuos; Annonaceae tiene tres géneros, cinco especies y veinticuatro individuos; y Sapotaceae tiene tres géneros, diez especies y veintidós individuos. Del mismo modo, Lauraceae (3 géneros, 5 especies y 9 individuos) y Urticaceae (2 géneros, 4 especies y 8 individuos) fueron las familias menos representadas.

Tabla 13

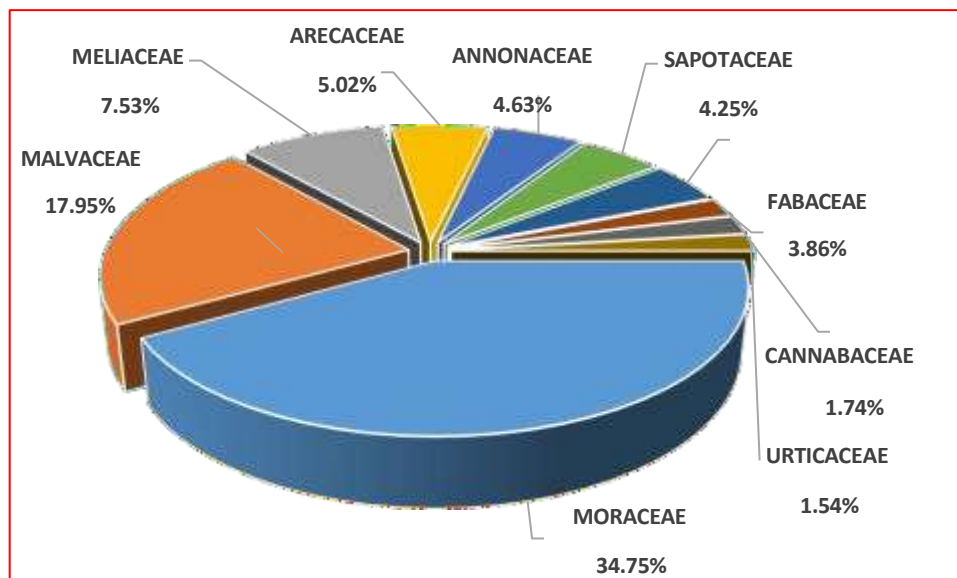
Diversidad arbórea de la parcela II

Bosque de Terraza Baja

Familia	Especies	Individuo	Genero
35	118	522	78

Figura 5

Las Familias con mayor diversidad arbórea en la parcela II



El análisis de la composición arbórea en la parcela II reveló que la familia Moraceae representaba el 34,75 % del total, seguida de la familia Malvaceae, con un 17,95 %. La familia Moraceae resultó ser la más abundante. Las familias Lauraceae y Urticaceae fueron las menos representadas, con un 1,74 % y un 1,54 %, respectivamente.

Tabla 14

Las Familias con mayor diversidad en la parcela II

Familia	Especie	% Especies	Individuo	% Individuo	Género
MORACEAE	16	13.56	180	34.75	8
MALVACEAE	12	10.17	93	17.95	11
MELIACEAE	7	5.93	39	7.53	2
ARECACEAE	3	2.54	26	5.02	3
ANNONACEAE	5	4.24	24	4.63	3
SAPOTACEAE	10	8.47	22	4.25	3

FABACEAE	11	9.32	20	3.86	6
CANNABACEAE	2	1.69	9	1.74	2
LAURACEAE	5	4.24	9	1.74	3
URTICACEAE	4	3.39	8	1.54	2
ELAEOCARPACEAE	2	1.69	7	1.35	1
PETIVERIACEAE	1	0.85	7	1.35	1
SALICACEAE	4	3.39	7	1.35	2
DICHAPETALACEAE	1	0.85	6	1.16	1
MYRISTICACEAE	3	2.54	6	1.16	2
MYRTACEAE	4	3.39	6	1.16	2
POLYGONACEAE	2	1.69	6	1.16	2
PUTRANJIVACEAE	1	0.85	5	0.97	1
LECYTHIDACEAE	2	1.69	4	0.77	2
NYCTAGINACEAE	1	0.85	4	0.77	1
VIOLACEAE	1	0.85	4	0.77	1
CHRYSOBALANACEAE	2	1.69	3	0.58	1
EUPHORBIACEAE	2	1.69	3	0.58	2
SAPINDACEAE	3	2.54	3	0.58	3
BIGNONIACEAE	1	0.85	2	0.39	1
CAPPARACEAE	2	1.69	2	0.39	2
CARICACEAE	1	0.85	2	0.39	1
CLUSIACEAE	1	0.85	2	0.39	1
COMBRETACEAE	2	1.69	2	0.39	2
OLACACEAE	2	1.69	2	0.39	1
ANACARDIACEAE	1	0.85	1	0.19	1
BURSERACEAE	1	0.85	1	0.19	1
Metteniusaceae	1	0.85	1	0.19	1
RUBIACEAE	1	0.85	1	0.19	1
RUTACEAE	1	0.85	1	0.19	1
TOTAL	118	100.00	518	100.00	

Tabla 15*Las 20 especies con mayor diversidad arbórea*

Especies	Ab. Abs	Ab.Rel	Fre. Rel	Dom- Abs	Dom. Rel	% IVI
Pseudolmedia laevis	104	20.08	7.60	3.60	12.67	40.35
Quararibea wittii	61	11.78	4.86	1.84	6.48	23.12
Guarea macrophylla	32	6.18	4.56	0.64	2.25	12.98
Gallesia integrifolia	7	1.35	1.52	2.44	8.60	11.47
Sorocea briquetii	18	3.47	3.65	0.68	2.40	9.53
Euterpe precatoria	19	3.67	3.65	0.32	1.12	8.43
Poulsenia armata	14	2.70	3.65	0.51	1.80	8.15
Pterocarpus rohrii	3	0.58	0.91	1.87	6.58	8.07
Matisia ochrocalyx	16	3.09	3.04	0.43	1.50	7.62
Brosimum alicastrum	10	1.93	2.43	0.92	3.23	7.59
Pouteria ephedrantha	5	0.97	0.91	1.22	4.31	6.19
Clarisia racemosa	11	2.12	2.13	0.53	1.87	6.13
Huberodendron swietenioides	1	0.19	0.30	1.54	5.42	5.92
Sloanea guianensis	3	0.58	0.91	1.24	4.38	5.87
Unonopsis floribunda	8	1.54	2.43	0.33	1.16	5.14
Unonopsis matthewsii	9	1.74	2.13	0.31	1.10	4.97
Celtis schippii	7	1.35	2.13	0.22	0.79	4.27
Perebea guianensis	7	1.35	1.82	0.22	0.79	3.96
Couroupita guianensis	3	0.58	0.91	0.60	2.12	3.61
Lecointea peruviana	5	0.97	1.22	0.40	1.40	3.59

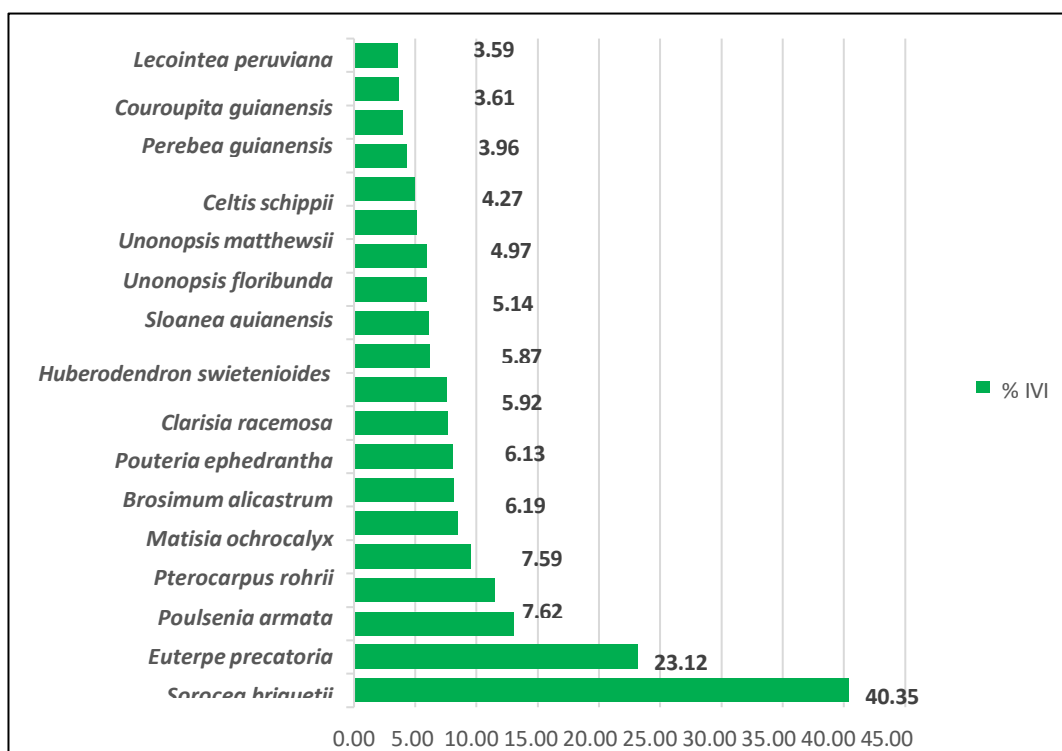
Tabla 16

Índices de Diversidad Parcela II

DIVERSIDAD	
Taxa_S	118
Individuals	518
Dominance_D	0.06617
Simpson_1-D	0.9338
Shannon_H	3.696
Evenness_e^H/S	0.3415
Brillouin	3.401
Menhinick	5.185
Margalef	18.72
Equitability_J	0.7748
Fisher_alpha	47.72
Berger-Parker	0.2008
Chao-1	214.3

Figura 6

Las especies con mayor diversidad arbórea Parcela II Las especies con mayor diversidad arbórea Parcela II



Pseudolmedia laevis fue la especie más representativa en la parcela II, con un 40,35 % del total, seguida de *Quararibea wittii* con un 23,12 %, *Guarea macrophylla* con un 12,98 %, *Gallesia integrifolia* con un 11,47 % y *Sorocea briquetii* con un 9,54 %, según el análisis de la composición de especies arbóreas que se presenta en esta tabla. Las especies con menor representación son *Lecointea peruviana* (3,59 %) y *Couroupita guianensis* (3,61 %).

Tabla 17

Diversidad de las especies en la parcela II

Especies	Ab. Abs	Ab.Re I	Fre. Rel	Dom- Abs	Dom. Rel	% IVI
<i>Pseudolmedia laevis</i>	104	20.08	7.60	3.60	12.67	40.35
<i>Quararibea wittii</i>	61	11.78	4.86	1.84	6.48	23.12
<i>Guarea macrophylla</i>	32	6.18	4.56	0.64	2.25	12.98
<i>Gallesia integrifolia</i>	7	1.35	1.52	2.44	8.60	11.47
<i>Sorocea briquetii</i>	18	3.47	3.65	0.68	2.40	9.53
<i>Euterpe precatoria</i>	19	3.67	3.65	0.32	1.12	8.43
<i>Poulsenia armata</i>	14	2.70	3.65	0.51	1.80	8.15
<i>Pterocarpus rohrii</i>	3	0.58	0.91	1.87	6.58	8.07
<i>Matisia ochrocalyx</i>	16	3.09	3.04	0.43	1.50	7.62
<i>Brosimum alicastrum</i>	10	1.93	2.43	0.92	3.23	7.59
<i>Pouteria ephedrantha</i>	5	0.97	0.91	1.22	4.31	6.19
<i>Clarisia racemosa</i>	11	2.12	2.13	0.53	1.87	6.13
<i>Huberodendron swietenoides</i>	1	0.19	0.30	1.54	5.42	5.92
<i>Sloanea guianensis</i>	3	0.58	0.91	1.24	4.38	5.87
<i>Unonopsis floribunda</i>	8	1.54	2.43	0.33	1.16	5.14
<i>Unonopsis matthewsii</i>	9	1.74	2.13	0.31	1.10	4.97
<i>Celtis schippii</i>	7	1.35	2.13	0.22	0.79	4.27
<i>Perebea guianensis</i>	7	1.35	1.82	0.22	0.79	3.96

Couroupita guianensis	3	0.58	0.91	0.60	2.12	3.61
Lecointea peruviana	5	0.97	1.22	0.40	1.40	3.59
Handroanthus serratifolius	2	0.39	0.61	0.66	2.31	3.30
Tapura juruana	6	1.16	1.22	0.26	0.92	3.30
Iriarteia deltoidea	6	1.16	1.22	0.22	0.78	3.15
Theobroma cacao	6	1.16	1.52	0.12	0.43	3.11
Drypetes amazonica	5	0.97	1.22	0.19	0.68	2.86
Oxandra mediocris	5	0.97	1.52	0.09	0.31	2.80
Brosimum lactescens	3	0.58	0.91	0.33	1.15	2.64
Pouteria reticulata	2	0.39	0.61	0.41	1.46	2.45
Virola calophylla	4	0.77	1.22	0.13	0.46	2.45
Coccoloba peruviana	4	0.77	1.22	0.11	0.40	2.39
Pouteria torta	3	0.58	0.91	0.25	0.88	2.37
Leonia crassa	4	0.77	1.22	0.08	0.26	2.25
Pouteria durlandii	3	0.58	0.61	0.30	1.05	2.24
Neea spruceana	4	0.77	0.91	0.13	0.45	2.14
Licania brittoniana	2	0.39	0.61	0.30	1.05	2.05
Licania apetala	1	0.19	0.30	0.42	1.48	1.98
Casearia maynacarpa	4	0.77	0.91	0.07	0.26	1.95
Perebea tessmannii	2	0.39	0.61	0.27	0.94	1.93
Trichilia solitudinis	2	0.39	0.61	0.27	0.94	1.93
Manilkara bidentata	3	0.58	0.91	0.13	0.44	1.93
Sloanea eichleri	4	0.77	0.91	0.06	0.22	1.91
Batocarpus costaricensis	3	0.58	0.91	0.06	0.20	1.70
Eugenia egensis	3	0.58	0.91	0.06	0.20	1.69
Abarema jupunba	2	0.39	0.61	0.19	0.68	1.68
Ocotea oblonga	3	0.58	0.91	0.05	0.17	1.66
Pourouma cecropiifolia	3	0.58	0.61	0.12	0.43	1.62
Nectandra globosa	3	0.58	0.91	0.03	0.11	1.60
Hura crepitans	1	0.19	0.30	0.30	1.06	1.56

Ceiba pentandra	1	0.19	0.30	0.27	0.96	1.46
Luehea cymulosa	1	0.19	0.30	0.22	0.78	1.27
Sapium marmieri	2	0.39	0.61	0.08	0.27	1.27
Sorocea guilleminiana	2	0.39	0.61	0.07	0.26	1.25
Inga acrocephala	2	0.39	0.61	0.07	0.24	1.23
Jacaratia digitata	2	0.39	0.61	0.07	0.24	1.23
Ficus schippii	1	0.19	0.30	0.19	0.66	1.15
Cecropia membranacea	2	0.39	0.61	0.04	0.13	1.13
Pouteria macrophylla	2	0.39	0.61	0.04	0.13	1.12
Guazuma ulmifolia	2	0.39	0.61	0.04	0.13	1.12
Inga ruiziana	2	0.39	0.61	0.03	0.12	1.12
Garcinia madruno	2	0.39	0.61	0.03	0.12	1.11
Ficus insipida	1	0.19	0.30	0.17	0.61	1.11
Triplaris poeppigiana	2	0.39	0.61	0.02	0.07	1.06
Inga coruscans	1	0.19	0.30	0.16	0.56	1.06
Ficus maxima	1	0.19	0.30	0.15	0.54	1.03
Trema micrantha	2	0.39	0.30	0.07	0.23	0.92
Pourouma minor	2	0.39	0.30	0.02	0.07	0.76
Sterculia apetala	1	0.19	0.30	0.07	0.26	0.76
Buchenavia parvifolia	1	0.19	0.30	0.07	0.23	0.73
Pouteria guianensis	1	0.19	0.30	0.06	0.20	0.70
Iryanthera juruensis	1	0.19	0.30	0.05	0.18	0.68
Hasseltia floribunda	1	0.19	0.30	0.05	0.17	0.67
Casearia javitensis	1	0.19	0.30	0.04	0.14	0.64
Inga capitata	1	0.19	0.30	0.04	0.14	0.63
Pachira aquatica	1	0.19	0.30	0.03	0.12	0.62
Pouteria bilocularis	1	0.19	0.30	0.03	0.12	0.62
Senna sp	1	0.19	0.30	0.03	0.12	0.62
Iryanthera laevis	1	0.19	0.30	0.03	0.11	0.61
Morisonia oblongifolia	1	0.19	0.30	0.03	0.11	0.60

Eriotheca globosa	1	0.19	0.30	0.03	0.10	0.60
Inga acreana	1	0.19	0.30	0.03	0.09	0.59
Protium tenuifolium	1	0.19	0.30	0.03	0.09	0.59
Ficus gomelleira	1	0.19	0.30	0.02	0.09	0.58
Alseis labatioides	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
Astrocaryum murumuru	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
Pouteria bangii	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
Crateva tapia	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
Galipea trifoliata	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
Inga chartacea	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
Matisia bicolor	1	0.19	0.30	0.02	0.07	0.57
Gustavia hexapetala	1	0.19	0.30	0.02	0.07	0.57
Annona papilionella	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.56
Aniba taubertiana	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.56
Eugenia uniflora	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.56
Allophylus floribundus	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.55
Calatola costaricensis	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.55
Pseudolmedia macrophylla	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.55
Aniba firmula	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
Annona montana	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
Apeiba membranacea	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
Heisteria acuminata	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
Calyptranthes macrophylla	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.54
Heisteria duckei	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
Trichilia pallida	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
Guarea kunthiana	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
Talisia cerasina	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
Aniba terminalis	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
Clarisia biflora	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
Guarea guidonia	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54

Casearia pitumba	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.53
Terminalia oblonga	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.53
Eugenia feijoi	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Trichilia adolfii	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Zygia latifolia	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Spondias mombin	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Trichilia pleana	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Cecropia engleriana	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Cupania cinerea	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Micropholis venulosa	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
Total	518	100	100	28.4129 1	100	300

Tabla 18

Similaridad de especies índice de Sorensen y Jaccard

Similitud entre dos comunidades (Bosque alta, bosque baja)	
Ind. Sorensen	65,25%
Ind. Jaccard	51,18%

Al comparar los índices de diversidad, se observa claramente que ambas parcelas presentan altos niveles de diversidad, siendo los índices de la parcela I aún más elevados para Shanon (4,878), Simpson (0,987) y Fisher_alpha (120,1). La parcela II presenta los siguientes índices: Fisher_alpha (47,72), Simpson (0,9338) y Shanon (3,696).

Estos hallazgos coinciden con los del estudio de Pitman et al. (2001), "Especies arbóreas comunes de la baja Madre de Dios". En una red de parcelas establecidas en los bosques inundados de Madre de Dios, Perú, se registró una lista de las 150 especies arbóreas más prevalentes. Se cree que esta lista describe adecuadamente los árboles predominantes en los bosques inundados de la zona, a pesar de que las parcelas solo cubren tres de las

nueve cuencas hidrográficas principales del departamento. En la misma línea, Swamy (2008) registró 369 individuos y 130 especies en 1 hectárea durante una investigación exhaustiva de los procesos de regeneración de los árboles en un bosque amazónico en el Centro de Investigación Tambopata (TRC).

La comparación de los resultados con otras parcelas en circunstancias similares, como las evaluadas por Cutire y Ramírez (2017), revela un grado de diversidad comparativamente alto. En su estudio sobre la caracterización ecológica de los bosques secundarios regenerados en regiones dañadas por la minería aurífera en la comunidad de Tres Islas, demostró que la mayoría de las especies pasaban por las etapas de brinzal y latizal. Las especies con mayor IVI en la región son especies pioneras como *Baccharis sp.* y *Cecropia engleriana*, seguidas de especies secundarias tempranas como *Bauhinia sp.* y *Ficus insákida*, según la clasificación de especies en categorías sucesionales basada en su ecología. En términos generales, hay menos especies secundarias tardías (solo dos) y más especies pioneras (20) que especies secundarias tardías (12). En términos de número de individuos, la proporción es comparable. Después de todo, las investigaciones demuestran que entre 8 y 12 años después del cierre de las minas en estas zonas se observa una gran diversidad de especies, y muchas especies pioneras ayudan a la aparición de las primeras especies secundarias. Según la investigación de Cutire, T. (2017), la composición florística de la zona tiene un alto índice de diversidad de Shannon ($H' = 3,07$). Además, los lugares con diferentes duraciones de cierre y abandono de las minas muestran variabilidad (índice de Jaccard que oscila entre 0,24 y 0,39). Este resultado no es posible, según Briceño, H. (2018). Al igual que el presente estudio, muestra resultados de diversidad de especies en los que se describe que la región tiene una diversidad de especies media-alta según los índices de Shannon-Wiener y Simpson.

CONCLUSIONES

También se han identificado impactos en el medio ambiente biótico, así como efectos en el medio ambiente físico, como el suelo, el agua y la atmósfera. Se han observado cambios en el uso del suelo y la producción del suelo en el ámbito socioeconómico, pero las actividades pesqueras y cinegéticas no muestran cambios similares. El terreno también ha cambiado y la economía local se ha beneficiado. Es importante recordar que no se han encontrado efectos en yacimientos arqueológicos o lugares de relevancia humana.

El medio ambiente se ve afectado negativamente por las causas y los contaminantes que surgen del uso de mercurio en el proceso de amalgamación del oro, que emplea técnicas peligrosas. La deforestación aumenta cada año a un ritmo medio de una hectárea debido al avance continuo de la minería en el bosque.

La composición arbórea de la parcela I consta de 44 familias, 114 géneros, 203 especies y 531 individuos. Con 8 especies y 61 individuos en total, Euphorbiaceae es la familia más representativa de esta comunidad. Fabaceae ocupa el segundo lugar con 24 especies y 43 individuos. Con nueve especies y veinticinco individuos, Sapotaceae es la familia menos representada, seguida de Annonaceae con nueve especies y veintitrés individuos.

Hevea guianensis es la especie más representativa de la parcela I, con un 13,94 % del total. Las cinco especies más abundantes en la parcela I son *Senefeldera inclinata* (11,38 %), *Iriartea deltoidea* (11,33 %), *Otoba glycyarpa* (10,97 %) y *Maquira guianensis* (5,0 %). Del mismo modo, *Rinorea lindeniana* y *Neea spruceana* tuvieron las representaciones más bajas, con un 3,05 % y un 3,03 %, respectivamente.

La composición arbórea de la parcela II consta de 35 familias, 78 géneros, 118 especies y 522 individuos. Con 16 especies y 180 individuos en total, Moraceae es la familia más representativa de esta comunidad. Malvaceae ocupa el segundo lugar con 12 especies y 93 individuos. Lauraceae, con cinco especies y nueve individuos, y Urticaceae, con cuatro especies y ocho individuos, respectivamente, fueron las familias menos representadas.

Las cinco especies más abundantes en la parcela II son *Pseudolmedia laevis*, que representa el 40,35 % del total, *Quararibea wittii*, que representa el 23,12 %, *Guarea Macrophylla*, que representa el 12,98 %, *Gallesia integrifolia*, que representa el 11,47 %, y *Sorocea briquetii*, que representa el 9,54 %. Del mismo modo, las especies menos comunes fueron *Lecointea peruviana* (3,59 %) y *Couroupita guianensis* (3,61 %).

La diversidad es alta en ambas parcelas, y significativamente mayor en la parcela I para Shanon (4,878), Simpson (0,987) y Fisher_alpha (120,1), según la comparación de los índices de diversidad. Parcela II para Fisher_alpha (47,72), Simpson (0,9338) y Shanon (3,696).

SUGERENCIAS

Para garantizar estudios a largo plazo sobre la dinámica de varios tipos de bosques en las inmediaciones de la Reserva Nacional Tambopata y el corredor de la carretera interoceánica, muchos de los cuales han sufrido cambios en su gestión y uso como consecuencia de la presión de la minería ilegal y la migración, se recomienda establecer parcelas de evaluación permanentes para realizar estudios ecológicos.

Dado que una hectárea es una evaluación representativa de toda la población, se recomienda que el tamaño de la muestra de parcelas para otras investigaciones ecológicas sea mayor.

El Centro de Investigación Herbario Alwyn Gentry de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios debería crear una base de datos que incluya todos los estudios realizados sobre la composición florística, la variedad y la organización de las áreas naturales protegidas. Esta base de datos estaría accesible para diversos usuarios de la región de Madre de Dios.

La actividad minera en Madre de Dios continúa y probablemente seguirá a menos que las autoridades implementen cambios significativos. Es esencial formar asociaciones de especies para crear ecosistemas más semejantes a los bosques primarios en las áreas degradadas. Este enfoque permitirá restablecer las zonas afectadas y recuperar la biodiversidad, lo que apoyará la conservación de flora y el bienestar ambiental. Mejorar la calidad del aire y el suministro de oxígeno es vital para los seres vivos. Por lo tanto, la diversidad de especies contribuye a la futura evaluación de la composición florística en Madre de Dios, Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- Araujo, F., Martins, S., Neto, M., Alves, J., Lani, J. Y Pires, I. (2005). Florística De La Vegetación Arbustivo- Arbórea Colonizadora De Un Área Degradada Por Minería De Caolín, En Bras Pires, Mg.
- Báez, S. (2014). Evaluación Dendrológica De Especies Forestales En Un Bosque De Tierra Firme En La Concesión Gallocunca, Sector Baltimore, Distrito De Tambopata, Provincia Tambopata- Departamento De Madre De Dios. Universidad Nacional Amazónica De Madre De Dios.
- 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.
- Campos Zumaeta, L. E. (2014). Evaluación De La Regeneración Natural De Los Claros En El Bosque De La Llanura Aluvial Del Río Nanay, Puerto Almendra - Loreto. Perú. 1–68.
- Canahuire, R. R. (2017). Composición Florística Y Estructura De La Recuperación Natural En Un Área Degradada Por Minería En La Comunidad Nativa De Tres Islas, Tambopata-Madre De Dios. Investigación Universidad Nacional Amazónica De Madre De Dios.

- Contreras, F; Leaño, 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.
- Cutire, L., Ramírez, L., & Zevallos, P. (2017). Caracterización Ecológica De Bosques Secundarios Regenerados En Áreas Degradadas Producto De La Actividad Aurífera En La Comunidad De Tres Islas, Madre De Dios, Perú. Pág. 62 (Ingeniero), Universidad Nacional Amazónica De Madre De Dios, Puerto Maldonado.
- 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.
- Dos Santos, J. (2011). Interdependencia Entre La Restauración Ecológica Y La Conservación Natural. Revista Ingenierías Usbmed, 2(1), 24-28. Recuperado De [Http://Web.Usbmed.Edu.Co/Usbmed/Fing/V2n1/V2n1a5.Pdf](http://Web.Usbmed.Edu.Co/Usbmed/Fing/V2n1/V2n1a5.Pdf).
- Dueñas, H. Y Nieto, C. (2010). Dendrología Tropical, Caracterización Dendrológica De Las Principales Especies Forestales De La Amazonia Peruana. Edtion Ed., Isbn 978-612-00-051-4-9.
- Esteban, S., & Baez, L. (2017). Restauración De La Cobertura Vegetal En Áreas Previamente Afectadas Por La Minería Aluvial De Oro En El Nordeste De Antioquia, Colombia. (May 2013).
- Figueroa, 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, L. (2009). Caracterización Florística Y Estructural De Cuatro Comunidades De Terraza Baja En La Zona De Jenaro Herrera,

Amazonía Peruana. Documento Técnico N°26. Iiap. Lquitosperú. 1996a.

Font Quer, P. (1970). Diccionario De Botánica. Editorial Labor. Barcelona, Es. 1244 P.

García R, Ahuite M, Olórtegui M. (2003). Clasificación De Bosques Sobre Arena Blanca De La Zona Reservada Alpahuayo-Mishana. Folia Amazónica Vol. 14(1): 17-34.

García R, Y Gagliardi G. (2009). 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.

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. (1993) 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.

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, Cuba.

- 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 Del A 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; Pitnran, N; Roque, J. (2006). Introducción A Las Plantas Endémicas Del Perú. Revista Peruana De Biología V.13 (2): 9-22.
- Lipa, J. (2017). Caracterización Físico-Química Del Suelo Y Vegetación De Referencia Con Fines De Restauración Ecológica En La Concesión Minera Sol Naciente V, Distrito De Inambari,

Tambopata, Madre De Dios. Tesis Para Obtener El Título Profesional De Ingeniería Forestal Y Medio Ambiente.

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.

Mapa Nacional De Cobertura Vegetal: Memoria Descriptiva / Ministerio Del Ambiente, Dirección General De Evaluación, Valoración Y Financiamiento Del Patrimonio Natural. -- Lima: Minam, (2015). 100: Il. Col., Maps., Tbls.

Martínez, C. (2000). Dinámica De La Recuperación De Zonas Alteradas Por Movimientos De Tierra: Sucesión Vegetal Y Clasificación De Especies Según Su Actividad Colonizadora. Edtion Ed.: Universidad De Salamanca. Isbn 8478009280.

Martínez, C. (1996). "Evaluación De Impacto Ambiental Aplicado A Las Obras De Infraestructura Vial Y Minería A Cielo Abierto, En La Unión Europea, España Y La Rioja"

Morales, M. (2012). Diversidad Y Estructura Horizontal En Los Bosques Tropicales Del Corredor Biológico De Osa, Costa Rica

Murakami, A. A. (2015). Diversidad Arbórea En Los Bosques Amazónicos De Bolivia. (July).

Mazzucco T. J. (2013). Regeneración Natural Arbustivo-Arbórea En La Zona De Recuperación Del Parque Municipal Morro Do Céu, Criciuma, Sc. Tese.

- Montilla. (2002). Dinámica Sucesional De La Fitomasa Y Los Nutrientes En Parcelas En Sucesión-Regeneración En Un Agroecosistema De Paramo.
- Montoya, M; Vargas, W. Eds. (1999). Manual De Caracterización De Áreas Silvestres. Co. Adecoquin - Fundación Las Mellizas. Organización Quindiana De Ambientalistas. S.P.
- Nieto, R. (2016). Estudio De La Dinámica De La Sucesión Vegetal, Como Instrumento Para La Formulación De Modelos De Rehabilitación En Áreas Degradadas Por La Minería Aurífera Aluvial En Madre De Dios
- 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.
- Pacheco D. (2014). Composición Florística De La Regeneración Natural Colonizadora De Un Área Degradada Por Minería Aurífera En El Sector Teniente Acevedo-Tambopata-Madre De Dios. Tesis Para Obtener El Título Profesional De Ingeniería Forestal Y Medio Ambiente.

- 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.
- 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.
- 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.
- Ruokolainen, K. & Tuomisto, H. - (1993). La Vegetación De Terrenos No Inundables (Tierra Firme) En La Selva Baja De La Amazonia Peruana. En: Amazonia Peruana - Vegetación Humeda Tropical En El Llano Subandino. Kalliola, R.; Puhakka, M.; Danjoy, W. (Eds.). Jyväskylä. Paut Y Onern. P. 139-153.
- 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.

Sajami, E. (2017). Evaluación De La Regeneración Natural En Áreas Degradadas Por La Minería Aurífera En El Distrito De Laberinto, Tambopata – Madre De Dios. Universidad Nacional Amazónica De Madre De Dios. Tesis Para Obtener El Título Profesional De Ingeniería Forestal Y Medio Ambiente.

Spichiger Et Al., (1990a, 1990b) Realizaron Descripciones Taxonómicas De Árboles En Las Parcelas Establecidas En Jenaro-Herrera.

Turrialba, Cr. (2011). 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.

Ubio, C. J. U. R. (2010). El Impacto De La Minería Aurífera En El Departamento De Madre De Dios (Perú). 13, 169–202

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).

Vásquez, R. Y Rojas, R. (2004). Plantas De La Amazonía Peruana: Clave Para Identificar Las Familias De Gymnospermae Y Angiospermae.

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

INVENTARIO DEL BOSQUE DE TERRAZA ALTA

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	DAP(cm)	AB/M2	ALTURA (m)
1	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	13	0.01327323	11
2	MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i>	46	0.16619025	38
3	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	12	0.01130973	11
4	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	32	0.08042477	28
5	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i>	18	0.0254469	10.5
6	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	17	0.02269801	26
7	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i>	19	0.02835287	18
8	ARECACEAE	<i>Attalea phalerata</i>	29	0.06605199	33
9	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	22	0.03801327	10
10	MYRISTICACEAE	<i>Virola elongata</i>	17	0.02269801	10
11	BORAGINACEAE	<i>Cordia ucayaliensis</i>	13.5	0.01431388	11
12	URTICACEAE	<i>Pourouma mollis</i>	19	0.02835287	9.5
13	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	21	0.03463606	19.5
14	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda glabra</i>	30	0.07068583	25
15	ARECACEAE	<i>Attalea phalerata</i>	14	0.0153938	19
16	SAPOTACEAE	<i>Micropholis melinoniana</i>	42	0.13854424	9.5
17	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	18	0.0254469	16.5
18	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	32	0.08042477	25
19	ANNONACEAE	<i>Guatteria guentheri</i>	22	0.03801327	16.5
20	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	30	0.07068583	36
21	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	13	0.01327323	12
22	CLUSIACEAE	<i>Garcinia macrophylla</i>	20	0.03141593	27
23	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i>	31	0.07547676	16
24	SAPOTACEAE	<i>Micropholis melinoniana</i>	22	0.03801327	18
25	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	25	0.04908739	21
26	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	0.03141593	35
27	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	33	0.08552986	35.5
28	MELIACEAE	<i>Trichilia quadrijuga</i>	17	0.02269801	10
29	ARECACEAE	<i>Attalea phalerata</i>	16	0.02010619	27.5
30	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	18	0.0254469	22
31	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	24	0.04523893	14.5
32	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	19	0.02835287	16
33	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	38	0.11341149	19
34	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	59	0.2733971	46.5
35	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	48	0.18095574	19
36	MELIACEAE	<i>Trichilia quadrijuga</i>	19	0.02835287	22
37	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania apetala</i>	48	0.18095574	21
38	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	42	0.13854424	25
39	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	26	0.05309292	17
40	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	25.5	0.05107052	26

41	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	12	0.01130973	16
42	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	11	0.00950332	13
43	BORAGINACEAE	<i>Cordia ucayaliensis</i>	19	0.02835287	10
44	ARECACEAE	<i>Attalea phalerata</i>	20	0.03141593	14
45	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	35.6	0.09953822	19
46	BURSERACEAE	<i>Protium tenuifolium</i>	21	0.03463606	18
47	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	0.04523893	17
48	BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	11	0.00950332	8.5
49	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	0.03801327	17
50	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	0.03801327	31
51	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	14	0.0153938	16
52	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	0.04523893	19
53	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	15	0.01767146	12
54	RUBIACEAE	<i>Posoqueria latifolia</i>	14	0.0153938	8
55	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	51	0.20428206	26
56	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	21	0.03463606	18
57	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	13.5	0.01431388	13
58	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	20	0.03141593	18
59	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda glabra</i>	20.5	0.03300636	24
60	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i>	19	0.02835287	28
61	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	18.5	0.02688025	17
62	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	19	0.02835287	20
63	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	34	0.09079203	51
64	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i>	63	0.31172453	33
65	ANNONACEAE	<i>Unonopsis guatterrioides</i>	14	0.0153938	15.5
66	ARECACEAE	<i>Attalea phalerata</i>	17	0.02269801	11
67	LAURACEAE	<i>Endlicheria klugii</i>	23	0.04154756	18
68	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sukuuba</i>	18	0.0254469	14
69	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	12.5	0.01227185	15
70	FABACEAE	<i>Inga alba</i>	18	0.0254469	24
71	ELAEocarpaceae	<i>Sloanea terniflora</i>	40	0.12566371	17
72	SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba amara</i>	35	0.09621128	21.5
73	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	22	0.03801327	16
74	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	23	0.04154756	21
75	URTICACEAE	<i>Pourouma mollis</i>	15	0.01767146	13
76	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	13	0.01327323	13
77	FABACEAE	<i>Inga thibaudiana</i>	10.5	0.00865901	8
78	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	0.05309292	21
79	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	15	0.01767146	24
80	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	22	0.03801327	21
81	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	47	0.17349445	38
82	MYRISTICACEAE	<i>Virola elongata</i>	27	0.05725553	31
83	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	12	0.01130973	17
84	SAPOTACEAE	<i>Pouteria procera</i>	54	0.2290221	21

85	MORACEAE	<i>Naucleopsis ulei</i>	15	0.01767146	20
86	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	16	0.02010619	19
87	FABACEAE	<i>Tachigali setifera</i>	20	0.03141593	24
88	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	25.5	0.05107052	29
89	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	23	0.04154756	16
90	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	20	0.03141593	17
91	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	19	0.02835287	25
92	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	31	0.07547676	30
93	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	18	0.0254469	23
94	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	36	0.1017876	18
95	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	25	0.04908739	19
96	FABACEAE	<i>Tachigali poeppigiana</i>	14	0.0153938	16
97	SAPOTACEAE	<i>Pouteria tarapotensis</i>	13	0.01327323	16
98	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	15	0.01767146	16
99	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	24.5	0.04714352	14
100	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	21	0.03463606	15
101	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	10.5	0.00865901	10
102	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	33	0.08552986	21
103	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia triplinervis</i>	15	0.01767146	21
104	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	23	0.04154756	9
105	STAPHYLEACEAE	<i>Turpinia occidentale</i>	19	0.02835287	11
106	STAPHYLEACEAE	<i>Turpinia occidentale</i>	16	0.02010619	12
107	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	11	0.00950332	12
108	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	15	0.01767146	10
109	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	35	0.09621128	20
110	OLACACEAE	<i>Heisteria nitida</i>	12	0.01130973	10
111	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	28	0.06157522	17
112	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	0.09621128	20
113	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	28	0.06157522	16
114	MELIACEAE	<i>Trichilia septentrionalis</i>	30	0.07068583	17
115	ANNONACEAE	<i>Guatteria punctata</i>	16	0.02010619	10
116	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	62	0.30190705	22
117	ANNONACEAE	<i>Guatteria hirsuta</i>	41	0.13202543	21
118	ARECACEAE	<i>Wettinia augusta</i>	10	0.00785398	10
119	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	14	0.0153938	9
120	METTENIUSACEAE	<i>Calatola venezuelana</i>	10	0.00785398	9
121	METTENIUSACEAE	<i>Calatola venezuelana</i>	10.5	0.00865901	9
122	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sp.</i>	40	0.12566371	22
123	BORAGINACEAE	<i>Cordia sp.</i>	11.5	0.01038689	10
124	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	10	0.00785398	9
125	BORAGINACEAE	<i>Cordia ucayaliensis</i>	18	0.0254469	11
126	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i>	34	0.09079203	11
127	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	16	0.02010619	14
128	MELIACEAE	<i>Guarea grandiflora</i>	13	0.01327323	9

129	RUBIACEAE	<i>Cinchona sp.</i>	22	0.03801327	12
130	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	12	0.01130973	12
131	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	21	0.03463606	15
132	RUBIACEAE	<i>Pentagonia sp</i>	12	0.01130973	11
133	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i>	16	0.02010619	15
134	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	16	0.02010619	12
135	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea sp.</i>	10.3	0.00833229	11
136	URTICACEAE	<i>Urera caracasana</i>	20	0.03141593	18
137	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	13	0.01327323	12
138	RUBIACEAE	<i>Pentagonia sp</i>	14	0.0153938	18
139	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	49	0.1885741	17
140	ARALIACEAE	<i>Dendropanax arboreus</i>	35	0.09621128	13
141	FABACEAE	<i>Barnebydendron riadelli</i>	32	0.08042477	22
142	EUPHORBIACEAE	<i>Pausandra trianae</i>	16	0.02010619	9
143	OLACACEAE	<i>Heisteria acuminata</i>	13	0.01327323	10
144	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	0.05725553	15
145	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i>	33	0.08552986	16
146	STAPHYLEACEAE	<i>Turpinia occidentale</i>	18	0.0254469	11
147	RUBIACEAE	<i>Isertia sp</i>	21	0.03463606	11
148	RUBIACEAE	<i>Isertia sp</i>	12.5	0.01227185	16
149	OLACACEAE	<i>Histeria sp</i>	13	0.01327323	13
150	MALVACEAE	<i>Pachira insignis</i>	15.5	0.01886919	10
151	EBENACEAE	<i>Dyospiros sp</i>	16	0.02010619	11
152	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	21.5	0.03630503	12
153	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	29	0.06605199	18
154	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	34	0.09079203	10
155	RUBIACEAE	<i>Isertia sp</i>	17	0.02269801	10
156	URTICACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	30	0.07068583	17
157	MELIACEAE	<i>Guarea pterorachis</i>	26	0.05309292	13
158	RUBIACEAE	<i>Isertia sp</i>	10	0.00785398	9
159	MELIACEAE	<i>Guarea pterorachis</i>	10	0.00785398	13
160	FABACEAE	<i>Swartzia myrtifolia</i>	10	0.00785398	9
161	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	48	0.18095574	19
162	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	17	0.02269801	11
163	MELIACEAE	<i>Guarea pterorachis</i>	25	0.04908739	12
164	MALVACEAE	<i>Theobroma speciosum</i>	13	0.01327323	11
165	RUBIACEAE	<i>Isertia sp</i>	30	0.07068583	17
166	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	22	0.03801327	12
167	LAURACEAE	<i>Ocotea nutans</i>	12	0.01130973	10
168	POLYGONACEAE	<i>Triplaria americana</i>	15	0.01767146	12
169	ANNONACEAE	<i>Guatteria alata</i>	13.5	0.01431388	10
170	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	30	0.07068583	20
171	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	34	0.09079203	17
172	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	0.05725553	16

173	SALICACEAE	<i>Lunania parviflora</i>	12	0.01130973	10
174	MELIACEAE	<i>Trichilia septentrionalis</i>	11	0.00950332	11
175	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	33	0.08552986	17
176	FABACEAE	<i>Swartzia myrtifolia</i>	14	0.0153938	8
177	FABACEAE	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	24	0.04523893	11
178	SAPOTACEAE	<i>Pouteria sp.</i>	24	0.04523893	10
179	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	26	0.05309292	12
180	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	31	0.07547676	20
181	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	24	0.04523893	17
182	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	10	0.00785398	10
183	VIOLACEAE	<i>Rinorea lindeniana</i>	11	0.00950332	6
184	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	33	0.08552986	14
185	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	14	0.0153938	11
186	LAURACEAE	<i>Nectandra reticulata</i>	15	0.01767146	10
187	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	13	0.01327323	10
188	FABACEAE	<i>Inga oerstediana</i>	29	0.06605199	20
189	ELAEocarpaceae	<i>Sloanea picapica</i>	10.5	0.00865901	10
190	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	15	0.01767146	12
191	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	12	0.01130973	8
192	ANNONACEAE	<i>Annona sp.</i>	31	0.07547676	22
193	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	10	0.00785398	11
194	ARECACEAE	<i>Wettinia augusta</i>	10	0.00785398	9
195	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	0.06157522	12
196	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	10	0.00785398	9
197	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	12	0.01130973	12
198	MELIACEAE	<i>Guarea pterorachis</i>	26	0.05309292	16
199	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	14	0.0153938	15
200	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i>	13	0.01327323	14
201	NYCTAGINACEAE	<i>Neea sp.</i>	18	0.0254469	11
202	LAURACEAE	<i>Ocotea oblonga</i>	31	0.07547676	12
203	MELIACEAE	<i>Guarea gomma</i>	16	0.02010619	10
204	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	52	0.21237166	17
205	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	25	0.04908739	14
206	RUBIACEAE	<i>Faramaea multiflora</i>	17	0.02269801	12
207	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	16	0.02010619	11
208	FABACEAE	<i>Inga multispulata</i>	21	0.03463606	11
209	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	0.05309292	12
210	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i>	26	0.05309292	10
211	URTICACEAE	<i>Cecropia peltata</i>	13	0.01327323	11
212	MYRISTICACEAE	<i>Viola sebifera</i>	17	0.02269801	10
213	SALICACEAE	<i>Hasseltia floribunda</i>	10	0.00785398	7
214	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	33	0.08552986	15
215	MALVACEAE	<i>Matisia bicolor</i>	68	0.36316811	22
216	MYRTACEAE	<i>Eugenia sp.</i>	24	0.04523893	9

217	OLACACEAE	<i>Heisteria acuminata</i>	20	0.03141593	15
218	LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i>	13	0.01327323	10
219	MALVACEAE	<i>Pachira insignis</i>	16	0.02010619	9
220	MELIACEAE	<i>Guarea Kunthiana</i>	11	0.00950332	9
221	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	18	0.0254469	10
222	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	0.06157522	15
223	PHYLLANTHACEAE	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	81	0.51529974	25
224	CLUSIACEAE	<i>Garcinia sp.</i>	10	0.00785398	8
225	FABACEAE	<i>Inga ocreana</i>	16	0.02010619	12
226	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	13	0.01327323	9
227	VIOLACEAE	<i>Rinorea lindeniana</i>	14	0.0153938	9
228	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i>	42	0.13854424	18
229	SALICACEAE	<i>Hasseltia floribunda</i>	12	0.01130973	7
230	SAPOTACEAE	<i>Pouteria procera</i>	36	0.1017876	22
231	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitita</i>	10	0.00785398	10
232	FABACEAE	<i>Schizolobium parahyba</i>	25	0.04908739	25
233	ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	18	0.0254469	15
234	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitita</i>	17	0.02269801	11
235	MORACEAE	<i>Sorocea trophoides</i>	18	0.0254469	12
236	RUBIACEAE	<i>Schizocalyx obovatus</i>	12	0.01130973	9
237	MONIMIACEAE	<i>Mollinedia lanceolata</i>	13	0.01327323	10
238	URTICACEAE	<i>Cecropia Sciadophylla</i>	11	0.00950332	11
239	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	15	0.01767146	12
240	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	51	0.20428206	22
241	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	10	0.00785398	8
242	RUBIACEAE	<i>Faramea Multiflora</i>	12	0.01130973	11
243	MELIACEAE	<i>Guarea pterorachis</i>	12	0.01130973	10
244	ANNONACEAE	<i>Guatterria hirsuta</i>	31	0.07547676	13
245	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	17	0.02269801	15
246	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	16	0.02010619	11
247	FABACEAE	<i>Inga sp.</i>	12	0.01130973	11
248	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	19	0.02835287	11
249	LECYTHIDACEAE	<i>Allantoma decandra</i>	14	0.0153938	10
250	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i>	10	0.00785398	8
251	ANNONACEAE	<i>Crematosperma sp</i>	12	0.01130973	11
252	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	15	0.01767146	11
253	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	19	0.02835287	16
254	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	41	0.13202543	17
255	FABACEAE	<i>Inga multispulata</i>	22	0.03801327	13
256	VIOLACEAE	<i>Rinorea lindeniana</i>	11	0.00950332	8
257	CLUSIACEAE	<i>Garcinia macrophylla</i>	27	0.05725553	15
258	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	23	0.04154756	13
259	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	14	0.0153938	10
260	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	20	0.03141593	13

261	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	30	0.07068583	20
262	ANNONACEAE	<i>Unonopsis sp.</i>	19	0.02835287	9
263	SAPOTACEAE	<i>Pouteria procera</i>	17	0.02269801	15
264	CLUSIACEAE	<i>Garcinia sp.</i>	14	0.0153938	10
265	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitata</i>	48	0.18095574	19
266	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	62	0.30190705	28
267	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	42	0.13854424	19
268	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea sp.</i>	38	0.11341149	18
269	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	22	0.03801327	10
270	VIOLACEAE	<i>Rinorea lindeniana</i>	14	0.0153938	7
271	MELIACEAE	<i>Guarea Kunthiana</i>	11	0.00950332	10
272	FABACEAE	<i>Dialium guianense</i>	14	0.0153938	9
273	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	19	0.02835287	17
274	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.</i>	16	0.02010619	13
275	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	12	0.01130973	10
276	MALVACEAE	<i>Matisia bicolor</i>	19	0.02835287	10
277	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i>	36	0.1017876	19
278	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	33	0.08552986	17
279	ANNONACEAE	<i>Guatteria pilosa</i>	24	0.04523893	12
280	MALVACEAE	<i>Ceiba lupuna</i>	25	0.04908739	11
281	MELIACEAE	<i>Guarea grandiflora</i>	10	0.00785398	11
282	MALVACEAE	<i>Matisia bicolor</i>	14	0.0153938	11
283	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	17	0.02269801	10
284	NYCTAGINACEAE	<i>Neea sp.</i>	18	0.0254469	11
285	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	47	0.17349445	19
286	VIOLACEAE	<i>Rinorea sp.</i>	12	0.01130973	7
287	OPILIACEAE	<i>Agonandra silvatica</i>	30	0.07068583	10
288	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	10	0.00785398	10
289	SABIACEAE	<i>Meliosma sp.</i>	11	0.00950332	10
290	SALICACEAE	<i>Casearia sp</i>	11	0.00950332	9
291	MELIACEAE	<i>Trichilia septentrionalis</i>	22	0.03801327	11
292	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	21	0.03463606	14
293	SAPOTACEAE	<i>Pouteria sp.</i>	20	0.03141593	15
294	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	13	0.01327323	9
295	MORACEAE	<i>Sorocea pileata</i>	20	0.03141593	9
296	MELIACEAE	<i>Guarea pterorachis</i>	14	0.0153938	7
297	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	25	0.04908739	17
298	OPILIACEAE	<i>Agonandra silvatica</i>	20	0.03141593	10
299	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i>	20	0.03141593	16
300	SAPOTACEAE	<i>Pouteria sp.</i>	22	0.03801327	15
301	MELIACEAE	<i>Guarea pterorachis</i>	12	0.01130973	14
302	MORACEAE	<i>Batocarpus amazonicus</i>	36	0.1017876	17
303	FABACEAE	<i>Lonchocarpus sp</i>	12	0.01130973	9
304	CLUSIACEAE	<i>Tovomita weddelliana</i>	15	0.01767146	9

305	MALVACEAE	<i>Matisia cordata</i>	54	0.2290221	17
306	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	29	0.06605199	10
307	VIOLACEAE	<i>Rinorea viridifolia</i>	10	0.00785398	7
308	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	21	0.03463606	12
309	LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia sp</i>	10.5	0.00865901	10
310	MYRISTICACEAE	<i>Virola multinervia</i>	12	0.01130973	10
311	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania arborea</i>	39	0.11945906	19
312	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	0.04523893	11
313	CLUSIACEAE	<i>Tovomita weddelliana</i>	11	0.00950332	7
314	VIOLACEAE	<i>Leonia crassa</i>	14	0.0153938	11
315	EUPHORBIACEAE	<i>Richeria grandis</i>	12	0.01130973	8
316	EUPHORBIACEAE	<i>Richeria grandis</i>	24	0.04523893	13
317	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp</i>	31	0.07547676	10
318	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i>	27	0.05725553	15
319	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	21	0.03463606	13
320	FABACEAE	<i>Pterocarpus amazonum</i>	42	0.13854424	25
321	ANNONACEAE	<i>Annona sp.</i>	13	0.01327323	10
322	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	17	0.02269801	10
323	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	16	0.02010619	10
324	MALVACEAE	<i>Matisia cordata</i>	11	0.00950332	7
325	MAIVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	18	0.0254469	9
326	FABACEAE	<i>Inga chartaceae</i>	13	0.01327323	7
327	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	12	0.01130973	8
328	URTICACEAE	<i>Cecropia engleriana</i>	25	0.04908739	17
329	RUBIACEAE	<i>Schizocalyx obovatus</i>	12	0.01130973	11
330	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	18	0.0254469	12
331	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	12.5	0.01227185	5
332	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	26	0.05309292	15
333	FABACEAE	<i>Inga capitata</i>	25	0.04908739	14
334	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	13	0.01327323	11
335	LAURACEAE	<i>Aniba firmula</i>	44	0.15205308	14
336	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea paraensis</i>	22	0.03801327	15
337	RUBIACEAE	<i>Faramea torquata</i>	42	0.13854424	21
338	BURSERACEAE	<i>Protium altsonii</i>	13	0.01327323	11
339	RUBIACEAE	<i>Faramea torquata</i>	16	0.02010619	13.5
340	NYCTAGINACEAE	<i>Guapira sp</i>	23	0.04154756	13
341	MORACEAE	<i>Helicostylis tomentosa</i>	22	0.03801327	13
342	FABACEAE	<i>Inga alba</i>	12	0.01130973	12
343	RUBIACEAE	<i>Schizocalyx obovatus</i>	13	0.01327323	6
344	APOCYNACEAE	<i>Lacmellea peruviana</i>	14	0.0153938	10
345	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	11	0.00950332	8
346	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	10	0.00785398	7
347	VIOLACEAE	<i>Rinorea lindeniana</i>	12	0.01130973	10
348	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	14	0.0153938	7

349	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	15	0.01767146	8
350	MORACEAE	<i>Sorocea pileata</i>	10	0.00785398	10
351	MORACEAE	<i>Maquira guianensis</i>	120	1.13097336	30
352	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes sp</i>	19	0.02835287	12
353	VIOLACEAE	<i>Rinorea lindeniana</i>	10	0.00785398	11
354	LAURACEAE	<i>Ocotea sp</i>	22	0.03801327	10
355	MORACEAE	<i>Sorocea pileata</i>	15	0.01767146	7
356	MALVACEAE	<i>Ceiba lupuna</i>	26	0.05309292	16
357	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	32	0.08042477	15
358	SAPOTACEAE	<i>Pouteria reticulata</i>	25	0.04908739	15
359	MORACEAE	<i>Naucleopsis naga</i>	21	0.03463606	15
360	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitita</i>	20	0.03141593	11
361	ANNONACEAE	<i>Crematosperma sp</i>	17	0.02269801	12
362	FABACEAE	<i>Vatairea sp</i>	31	0.07547676	11
363	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	13	0.01327323	10
364	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	31	0.07547676	12
365	CHRYSOBALANACEAE	<i>Parinari sp</i>	21	0.03463606	11
366	MALVACEAE	<i>Ceiba lupuna</i>	15	0.01767146	12
367	SALICACEAE	<i>Casearia sp</i>	13	0.01327323	11
368	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	25	0.04908739	10
369	LAURACEAE	<i>Endlicheria formosa</i>	46	0.16619025	17
370	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	26	0.05309292	11
371	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitita</i>	16	0.02010619	9
372	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	10	0.00785398	11
373	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	10	0.00785398	9
374	FABACEAE	<i>Schizolobium parahyba</i>	25	0.04908739	25
375	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	12	0.01130973	10
376	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitita</i>	25	0.04908739	11
377	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	35	0.09621128	15
378	MALVACEAE	<i>Ceiba lupuna</i>	15	0.01767146	12
379	MALVACEAE	<i>Ceiba lupuna</i>	26	0.05309292	13
380	ANNONACEAE	<i>Annona papilionella</i>	21	0.03463606	12
381	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia minutiflora</i>	10	0.00785398	9
382	ANNONACEAE	<i>Crematosperma sp</i>	11	0.00950332	10
383	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	18	0.0254469	10
384	MALVACEAE	<i>Ceiba lupuna</i>	10	0.00785398	8
385	CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i>	22	0.03801327	16
386	MORACEAE	<i>pseudolmedia laevigata</i>	46	0.16619025	18
387	CLUSIACEAE	<i>Clusia sp</i>	23	0.04154756	11
388	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	14	0.0153938	8
389	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	41	0.13202543	17
390	FABACEAE	<i>Inga corucans</i>	12	0.01130973	9
391	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp</i>	18	0.0254469	7
392	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp</i>	19	0.02835287	10

393	ANNONACEAE	<i>Crematosperma</i> sp	18	0.0254469	11
394	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	31	0.07547676	15
395	ANNONACEAE	<i>Crematosperma</i> sp	12	0.01130973	11
396	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	22	0.03801327	12
397	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	44	0.15205308	22
398	FABACEAE	<i>Lonchocarpus</i> sp	49	0.1885741	28
399	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	0.03801327	17
400	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	20	0.03141593	18
401	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	10	0.00785398	5
402	MELIACEAE	<i>Trichilia septentrionalis</i>	12	0.01130973	9
403	FABACEAE	<i>Copaifera paupera</i>	36	0.1017876	20
404	ARECACEAE	<i>Astrocaryum murumuru</i>	17	0.02269801	15
405	ANNONACEAE	<i>Annona papilionella</i>	30	0.07068583	20
406	SALICACEAE	<i>Lunania parviflora</i>	17	0.02269801	12
407	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i>	19	0.02835287	12
408	SALICACEAE	<i>Lunania parviflora</i>	11	0.00950332	10
409	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	13	0.01327323	9
410	ANNONACEAE	<i>Crematosperma</i> sp	18	0.0254469	8
411	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i> sp	26	0.05309292	19
412	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	40	0.12566371	20
413	MALVACEAE	<i>Ceiba lupuna</i>	28	0.06157522	17
414	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	30	0.07068583	19
415	MYRISTICACEAE	<i>Otoba glycyarpa</i>	41	0.13202543	20
416	VIOLACEAE	<i>Rinorea lindeniana</i>	10	0.00785398	8
417	SAPOTACEAE	<i>Pouteria reticulata</i>	18	0.0254469	10
418	METTENIUSACEAE	<i>Calatola venezuelana</i>	18	0.0254469	11
419	METTENIUSACEAE	<i>Calatola venezuelana</i>	10.1	0.00801185	9
420	MELIACEAE	<i>Trichilia septentrionalis</i>	18	0.0254469	10
421	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	10	0.00785398	10
422	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	0.04908739	12
423	ANNONACEAE	<i>Guatteria dielsiana</i>	10.5	0.00865901	8
424	RUBIACEAE	<i>Ferdinandusa</i> sp	11	0.00950332	9.6
425	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	30	0.07068583	11
426	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea meianthera</i>	19	0.02835287	14
427	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	15	0.01767146	10
428	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera albiflora</i>	32	0.08042477	18
429	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	13	0.01327323	11
430	ANNONACEAE	<i>Guatteria dielsiana</i>	14	0.0153938	10
431	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	12	0.01130973	11
432	MYRTACEAE	<i>Eugenia biflora</i>	24	0.04523893	11
433	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	43	0.14522012	17
434	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	12	0.01130973	10
435	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	32	0.08042477	12
436	OLACACEAE	<i>Heisteria duckei</i>	17	0.02269801	10

437	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	12	0.01130973	10
438	CALOPHYLLACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	23	0.04154756	11.5
439	MALVACEAE	<i>Eriotheca globosa</i>	33	0.08552986	17
440	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	13	0.01327323	9
441	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	22	0.03801327	10
442	ANNONACEAE	<i>Unonopsis spectabilis</i>	13	0.01327323	9
443	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia tetragona</i>	36	0.1017876	17
444	LAURACEAE	<i>Ocotea oblonga</i>	28	0.06157522	18
445	RUBIACEAE	<i>Schizocalyx obovatus</i>	11	0.00950332	10
446	CALOPHYLLACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	41	0.13202543	19
447	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	12	0.01130973	9
448	RUBIACEAE	<i>Faramea torquata</i>	17	0.02269801	11
449	RUBIACEAE	<i>Faramea torquata</i>	18	0.0254469	9
450	URTICACEAE	<i>Pourouma cuspidata</i>	13	0.01327323	17
451	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	17.5	0.02405282	11
452	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	19	0.02835287	16
453	FABACEAE	<i>Inga capitata</i>	18	0.0254469	14
454	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania octandra</i>	34	0.09079203	15
455	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	13.5	0.01431388	9
456	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	22	0.03801327	16
457	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	32	0.08042477	13
458	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea paraensis</i>	18	0.0254469	14
459	MALVACEAE	<i>Eriotheca globosa</i>	32	0.08042477	19.5
460	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	20	0.03141593	13
461	VOCHYSIACEAE	<i>Qualea paraensis</i>	13	0.01327323	12
462	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	16	0.02010619	12.5
463	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	14	0.0153938	12
464	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	22	0.03801327	16
465	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	27	0.05725553	18
466	MALVACEAE	<i>Eriotheca globosa</i>	17	0.02269801	14
467	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	12	0.01130973	11
468	CLUSIACEAE	<i>Clusia flavida</i>	19	0.02835287	14
469	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	13	0.01327323	9
470	MORACEAE	<i>Brosimum utile</i>	27	0.05725553	13
471	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma parvifolium</i>	19	0.02835287	9
472	LAURACEAE	<i>Ocotea javitensis</i>	55	0.23758294	16
473	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	18	0.0254469	15
474	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	16	0.02010619	13
475	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	10	0.00785398	9
476	RUBIACEAE	<i>Faramea torquata</i>	17	0.02269801	9
477	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	12	0.01130973	10
478	BURSERACEAE	<i>Dacryodes peruviana</i>	10	0.00785398	6
479	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	15	0.01767146	9
480	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	13	0.01327323	10.5

481	RUBIACEAE	<i>Faramea torquata</i>	21	0.03463606	10
482	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	16	0.02010619	14.5
483	BURSERACEAE	<i>Protium altsonii</i>	33	0.08552986	15
484	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea latifolia</i>	24.4	0.04675947	16
485	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	12	0.01130973	10
486	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	42	0.13854424	18
487	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	24	0.04523893	14
488	BURSERACEAE	<i>Protium altsonii</i>	12	0.01130973	8
489	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	16	0.02010619	12
490	ANNONACEAE	<i>Unonopsis spectabilis</i>	16	0.02010619	10
491	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	14	0.0153938	11
492	BURSERACEAE	<i>Protium stevensonii</i>	14	0.0153938	11
493	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	23	0.04154756	13
494	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania micrantha</i>	24	0.04523893	10
495	URTICACEAE	<i>Pourouma bicolor</i>	25.5	0.05107052	15
496	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	13	0.01327323	10.5
497	CALOPHYLLACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	15	0.01767146	14
498	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	18	0.0254469	11
499	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	26	0.05309292	15
500	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	17	0.02269801	12
501	MALVACEAE	<i>Eriotheca globosa</i>	20	0.03141593	9
502	URTICACEAE	<i>Pourouma guianensis</i>	18	0.0254469	12
503	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	11	0.00950332	7
504	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	17	0.02269801	14.5
505	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia tetragona</i>	11	0.00950332	12
506	URTICACEAE	<i>Pourouma mollis</i>	22	0.03801327	14
507	MYRTACEAE	<i>Myrcia fallax</i>	22	0.03801327	15
508	LAURACEAE	<i>Beilschmiedia towarensis</i>	46	0.16619025	13
509	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	14	0.0153938	9
510	URTICACEAE	<i>Pourouma mollis</i>	20	0.03141593	13
511	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	18	0.0254469	17
512	RUBIACEAE	<i>Schizocalyx obovatus</i>	14.5	0.016513	9
513	BURSERACEAE	<i>Protium opacum</i>	15	0.01767146	12
514	FABACEAE	<i>Tachigali setifera</i>	27	0.05725553	16
515	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera albiflora</i>	28	0.06157522	15
516	MYRTACEAE	<i>Myrcia fallax</i>	11	0.00950332	11.5
517	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i>	25	0.04908739	15
518	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera inclinata</i>	12	0.01130973	8
519	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia splendens</i>	12	0.01130973	9.5
520	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	11	0.00950332	8
521	FABACEAE	<i>Inga cordatoalata</i>	19	0.02835287	11
522	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	20	0.03141593	14.8
523	MALVACEAE	<i>Eriotheca globosa</i>	15	0.01767146	13
524	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	12	0.01130973	10

525	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	11	0.00950332	9
526	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	12	0.01130973	10
527	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	14	0.0153938	7.5
528	MYRISTICACEAE	<i>Virola elongata</i>	12.5	0.01227185	10
529	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	14	0.0153938	9
530	MALVACEAE	<i>Eriotheca globosa</i>	13	0.01327323	10
531	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	17	0.02269801	11

Índice de Valor de Importancia del Bosque de Terraza Alta

<i>Especies</i>	Ab. Abs	Ab.Rel	Fre. Rel	Dom-Abs	Dom. Rel	% IVI
<i>Hevea guianensis</i>	21	3.95	3.55	1.59	6.43	13.94
<i>Senefeldera inclinata</i>	29	5.46	2.60	0.82	3.32	11.38
<i>Iriartea deltoidea</i>	22	4.14	3.07	1.01	4.11	11.33
<i>Otoba glycyarpa</i>	19	3.58	2.84	1.12	4.55	10.97
<i>Maquira guianensis</i>	1	0.19	0.24	1.13	4.58	5.00
<i>Micropholis guyanensis</i>	8	1.51	1.42	0.41	1.67	4.59
<i>Brosimum utile</i>	6	1.13	1.42	0.43	1.73	4.28
<i>Inga oerstedia</i>	7	1.32	0.47	0.61	2.47	4.26
<i>Apeiba membranacea</i>	6	1.13	1.42	0.42	1.70	4.25
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	5	0.94	1.18	0.49	1.99	4.12
<i>Pseudolmedia laevis</i>	7	1.32	0.71	0.50	2.04	4.07
<i>Sapium marmieri</i>	5	0.94	0.95	0.46	1.87	3.76
<i>Tapirira guianensis</i>	6	1.13	0.95	0.34	1.37	3.44
<i>Jacaratia digitata</i>	6	1.13	0.95	0.31	1.26	3.34
<i>Ceiba lupuna</i>	7	1.32	0.95	0.26	1.05	3.32
<i>Casearia pitumba</i>	4	0.75	0.95	0.36	1.47	3.17
<i>Pourouma minor</i>	5	0.94	0.47	0.42	1.71	3.13
<i>Guarea pterorachis</i>	7	1.32	0.95	0.20	0.81	3.08
<i>Rinorea lindeniana</i>	7	1.32	1.42	0.08	0.31	3.05
<i>Neea spruceana</i>	8	1.51	0.95	0.14	0.58	3.03
<i>Faramea torquata</i>	6	1.13	0.71	0.26	1.07	2.91
<i>Eriotheca globosa</i>	6	1.13	0.71	0.25	1.02	2.86
<i>Cecropia sciadophylla</i>	5	0.94	0.95	0.22	0.88	2.77
<i>Trichilia septentrionalis</i>	5	0.94	1.18	0.15	0.63	2.75
<i>Crematosperma sp</i>	6	1.13	1.18	0.11	0.43	2.74
<i>Tachigali poeppigiana</i>	3	0.56	0.71	0.36	1.44	2.71
<i>Pouteria procera</i>	3	0.56	0.71	0.35	1.43	2.71
<i>Matisia bicolor</i>	3	0.56	0.47	0.41	1.65	2.69
<i>Guarea macrophylla</i>	7	1.32	0.95	0.10	0.42	2.68

<i>Caryocar amygdaliforme</i>	5	0.94	1.18	0.10	0.41	2.54
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	1	0.19	0.24	0.52	2.09	2.51
<i>Heliocarpus americanus</i>	5	0.94	0.71	0.18	0.72	2.37
<i>Aspidosperma rigidum</i>	3	0.56	0.71	0.26	1.07	2.34
<i>Sloanea guianensis</i>	4	0.75	0.71	0.21	0.85	2.31
<i>Pourouma guianensis</i>	4	0.75	0.95	0.15	0.60	2.30
<i>Attalea phalerata</i>	5	0.94	0.71	0.16	0.63	2.28
<i>Sloanea eichleri</i>	5	0.94	0.95	0.07	0.29	2.18
<i>Schizocalyx obovatus</i>	5	0.94	0.95	0.06	0.25	2.14
<i>Neea floribunda</i>	4	0.75	0.95	0.11	0.43	2.13
<i>Calophyllum brasiliense</i>	3	0.56	0.71	0.19	0.77	2.05
<i>Theobroma cacao</i>	4	0.75	0.95	0.08	0.33	2.03
<i>Isertia sp</i>	5	0.94	0.47	0.15	0.60	2.01
<i>Pourouma mollis</i>	4	0.75	0.71	0.12	0.47	1.93
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	4	0.75	0.95	0.05	0.22	1.92
<i>Sloanea sp.</i>	2	0.38	0.47	0.24	0.97	1.82
<i>Matisia cordata</i>	2	0.38	0.47	0.24	0.97	1.82
<i>Inga thibaudiana</i>	3	0.56	0.71	0.11	0.46	1.73
<i>Virola sebifera</i>	3	0.56	0.71	0.11	0.45	1.72
<i>Helicostylis tomentosa</i>	3	0.56	0.71	0.11	0.44	1.71
<i>Guatteria hirsuta</i>	2	0.38	0.47	0.21	0.84	1.69
<i>Lonchocarpus sp</i>	2	0.38	0.47	0.20	0.81	1.66
<i>Virola elongata</i>	3	0.56	0.71	0.09	0.37	1.65
<i>Endlicheria formosa</i>	2	0.38	0.47	0.18	0.73	1.58
<i>Micropholis melinoniana</i>	2	0.38	0.47	0.18	0.72	1.56
<i>Chrysophyllum sp</i>	3	0.56	0.47	0.13	0.52	1.56
<i>Cordia ucayaliensis</i>	3	0.56	0.71	0.07	0.28	1.55
<i>Clarisia biflora</i>	3	0.56	0.71	0.06	0.24	1.51
<i>Socratea exorrhiza</i>	3	0.56	0.71	0.06	0.23	1.50
<i>Pouteria sp.</i>	3	0.56	0.47	0.11	0.46	1.50
<i>Inga ruiziana</i>	3	0.56	0.47	0.11	0.46	1.50
<i>Protium altsonii</i>	3	0.56	0.47	0.11	0.45	1.48
<i>Brosimum rubescens</i>	2	0.38	0.47	0.15	0.63	1.48
<i>Calatola venezuelana</i>	4	0.75	0.47	0.05	0.20	1.43
<i>Eschweilera albiflora</i>	2	0.38	0.47	0.14	0.58	1.42
<i>Guarea Kunthiana</i>	3	0.56	0.71	0.04	0.15	1.42
<i>Ocotea oblonga</i>	2	0.38	0.47	0.14	0.56	1.40
<i>Ocotea javitensis</i>	1	0.19	0.24	0.24	0.96	1.39
<i>Qualea paraensis</i>	3	0.56	0.47	0.08	0.31	1.35
<i>Turpinia occidentale</i>	3	0.56	0.47	0.07	0.30	1.34
<i>Miconia tetragona</i>	2	0.38	0.47	0.11	0.45	1.30
<i>Annona papilionella</i>	2	0.38	0.47	0.11	0.43	1.28
<i>Jacaranda glabra</i>	2	0.38	0.47	0.10	0.42	1.27
<i>Sorocea pileata</i>	3	0.56	0.47	0.06	0.23	1.27

<i>Agonandra silvatica</i>	2	0.38	0.47	0.10	0.41	1.26
<i>Schizolobium parahyba</i>	2	0.38	0.47	0.10	0.40	1.25
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	2	0.38	0.47	0.09	0.37	1.22
<i>Lunania parviflora</i>	3	0.56	0.47	0.04	0.18	1.21
<i>Annona sp.</i>	2	0.38	0.47	0.09	0.36	1.21
<i>Garcinia macrophylla</i>	2	0.38	0.47	0.09	0.36	1.21
<i>Tachigali setifera</i>	2	0.38	0.47	0.09	0.36	1.21
<i>Licania apetala</i>	1	0.19	0.24	0.18	0.73	1.16
<i>Inga capitata</i>	2	0.38	0.47	0.07	0.30	1.15
<i>Pouteria reticulata</i>	2	0.38	0.47	0.07	0.30	1.15
<i>Inga multispulata</i>	2	0.38	0.47	0.07	0.29	1.14
<i>Protium sagotianum</i>	2	0.38	0.47	0.07	0.28	1.13
<i>Beilschmiedia towarensis</i>	1	0.19	0.24	0.17	0.67	1.10
<i>Huberodendron swietenoides</i>	1	0.19	0.24	0.17	0.67	1.10
<i>Nectandra reticulata</i>	2	0.38	0.47	0.05	0.22	1.07
<i>Neea sp.</i>	2	0.38	0.47	0.05	0.21	1.06
<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	2	0.38	0.47	0.05	0.20	1.05
<i>Aniba firmula</i>	1	0.19	0.24	0.15	0.62	1.04
<i>Heisteria acuminata</i>	2	0.38	0.47	0.04	0.18	1.03
<i>Aspidosperma parvifolium</i>	2	0.38	0.47	0.04	0.16	1.01
<i>Pachira insignis</i>	2	0.38	0.47	0.04	0.16	1.01
<i>Inga alba</i>	2	0.38	0.47	0.04	0.15	1.00
<i>Faramea multiflora</i>	2	0.38	0.47	0.03	0.14	0.99
<i>Pterocarpus amazonum</i>	1	0.19	0.24	0.14	0.56	0.99
<i>Unonopsis spectabilis</i>	2	0.38	0.47	0.03	0.14	0.98
<i>Miconia sp.</i>	2	0.38	0.47	0.03	0.11	0.96
<i>Tovomita weddelliana</i>	2	0.38	0.47	0.03	0.11	0.96
<i>Guatteria dielsiana</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.10	0.95
<i>Garcinia sp.</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
<i>Swartzia myrtifolia</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
<i>Casearia sp</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
<i>Guarea grandiflora</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.09	0.94
<i>Sloanea terniflora</i>	1	0.19	0.24	0.13	0.51	0.93
<i>Hasseltia floribunda</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.08	0.93
<i>Celtis schippii</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.06	0.91
<i>Wettinia augusta</i>	2	0.38	0.47	0.02	0.06	0.91
<i>Licania arborea</i>	1	0.19	0.24	0.12	0.48	0.91
<i>Brosimum lactescens</i>	2	0.38	0.24	0.07	0.28	0.89
<i>Richeria grandis</i>	2	0.38	0.24	0.06	0.23	0.84
<i>Batocarpus amazonicus</i>	1	0.19	0.24	0.10	0.41	0.84
<i>Copaifera paupera</i>	1	0.19	0.24	0.10	0.41	0.84
<i>Trichilia quadrijuga</i>	2	0.38	0.24	0.05	0.21	0.82
<i>Dendropanax arboreus</i>	1	0.19	0.24	0.10	0.39	0.81

<i>Simarouba amara</i>	1	0.19	0.24	0.10	0.39	0.81
<i>Myrcia fallax</i>	2	0.38	0.24	0.05	0.19	0.81
<i>Licania octandra</i>	1	0.19	0.24	0.09	0.37	0.79
<i>Barnebydendron riadelli</i>	1	0.19	0.24	0.08	0.33	0.75
<i>Vatairea sp</i>	1	0.19	0.24	0.08	0.31	0.73
<i>Pentagonia sp</i>	2	0.38	0.24	0.03	0.11	0.72
<i>Myroxylon balsamum</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.22	0.64
<i>Zanthoxylum sp</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.22	0.64
<i>Pourouma bicolor</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.21	0.63
<i>Cecropia engleriana</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.20	0.62
<i>Sloanea latifolia</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.19	0.61
<i>Bauhinia tarapotensis</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
<i>Eugenia biflora</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
<i>Eugenia sp.</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
<i>Guatteria pilosa</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
<i>Licania micrantha</i>	1	0.19	0.24	0.05	0.18	0.61
<i>Clusia sp</i>	1	0.19	0.24	0.04	0.17	0.59
<i>Endlicheria klugii</i>	1	0.19	0.24	0.04	0.17	0.59
<i>Guapira sp</i>	1	0.19	0.24	0.04	0.17	0.59
<i>Cinchona sp.</i>	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
<i>Guatteria guentheri</i>	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
<i>Ocotea sp</i>	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
<i>Trema micrantha</i>	1	0.19	0.24	0.04	0.15	0.58
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
<i>Naucleopsis naga</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
<i>Otoba parvifolia</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
<i>Parinari sp</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
<i>Protium tenuifolium</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
<i>Unonopsis floribunda</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.14	0.56
<i>Alchornea triplinervia</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.13	0.55
<i>Urera caracasana</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.13	0.55
<i>Clusia flavida</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
<i>Drypetes sp</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
<i>Inga cordatoalata</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
<i>Pouteria torta</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
<i>Sloanea meianthera</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
<i>Unonopsis sp.</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.11	0.54
<i>Himatanthus sukuuba</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.10	0.53
<i>Iryanthera juruensis</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.10	0.53
<i>Sorocea trophoides</i>	1	0.19	0.24	0.03	0.10	0.53
<i>Astrocaryum murumuru</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.09	0.52
<i>Heisteria duckei</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.09	0.52
<i>Dyospiros sp</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
<i>Guarea gomma</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51

<i>Guatteria punctata</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
<i>Inga ocreana</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
<i>Pausandra trianae</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.08	0.51
<i>Miconia triplinervis</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
<i>Naucleopsis ulei</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
<i>Protium opacum</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
<i>Triplaria americana</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.07	0.50
<i>Allantoma decandra</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
<i>Dialium guianense</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
<i>Lacmellea peruviana</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
<i>Leonia crassa</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
<i>Posoqueria latifolia</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
<i>Protium stevensonii</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
<i>Unonopsis guattertioides</i>	1	0.19	0.24	0.02	0.06	0.49
<i>Guatteria alata</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.06	0.48
<i>Cecropia peltata</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Histeria sp</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Inga chartaceae</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Mollinedia lanceolata</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Pourouma cuspidata</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Pouteria tarapotensis</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Theobroma speciosum</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Virola calophylla</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.48
<i>Aspidosperma excelsum</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Heisteria nitida</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Inga corucans</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Inga sp.</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Miconia splendens</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Ocotea nutans</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Rinorea sp.</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Virola multinervia</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.05	0.47
<i>Cordia sp.</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.47
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
<i>Ferdinandusa sp</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
<i>Meliosma sp.</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
<i>Protium aracouchini</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
<i>Gustavia sp</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
<i>Sloanea picapica</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.04	0.46
<i>Alchornea sp.</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
<i>Dacryodes peruviana</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
<i>Matisia ochrocalyx</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
<i>Miconia minutiflora</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
<i>Rinorea viridifolia</i>	1	0.19	0.24	0.01	0.03	0.46
Total	531	100	100	24.69	100	300

INVENTARIO DE BOSQUE DE TERRAZA BAJA

N°	FAMILIA	Especie	CAP	DAP	AB.M2	HT
1	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	95	30.24	0.07182133	40
2	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	52	16.55	0.02151225	30
3	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	96	30.56	0.0733494	25
4	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	61	19.42	0.02962022	18
5	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	45	14.32	0.01610556	14
6	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	40	12.73	0.01272761	18
7	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	90	28.65	0.06446725	20
8	FABACEAE	<i>Inga acrocephala</i>	68	21.65	0.03681338	16
9	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	35	11.14	0.00974676	8
10	PETIVERIACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i>	30	9.55	0.00716303	26
11	CLUSIACEAE	<i>Garcinia madruno</i>	46	14.64	0.01683341	10
12	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	64	20.37	0.03258907	15
13	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	32	10.19	0.00815527	12
14	MALVACEAE	<i>Pachira aquatica</i>	66	21.01	0.03466905	14
15	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	80	25.46	0.05091042	17
16	MORACEAE	<i>Sorocea guilleminiana</i>	65	20.69	0.03362102	16
17	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	70	22.28	0.03898704	15
18	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	90	28.65	0.06446725	25
19	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	70	22.28	0.03898704	16
20	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	44	14.01	0.0154158	12
21	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	58	18.46	0.02676414	14
22	SAPOTACEAE	<i>Manilkara bidentata</i>	110	35.01	0.09626626	25
23	MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i>	47	14.96	0.01757734	14
24	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	43	13.69	0.01471963	12
25	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea guianensis</i>	44	14.01	0.0154158	8
26	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	38	12.1	0.01149901	7
27	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	42	13.37	0.01403953	18
28	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	88	28.01	0.06161921	27
29	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	80	25.46	0.05091042	19
30	FABACEAE	<i>Inga chartacea</i>	54	17.19	0.02320821	16
31	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	80	25.46	0.05091042	20
32	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	56	17.83	0.02496851	16
33	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	11.14	0.00974676	12
34	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	45	14.32	0.01610556	22
35	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	35	11.14	0.00974676	15
36	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	60	19.1	0.02865211	25
37	FABACEAE	<i>Pterocarpus rohrii</i>	30	9.55	0.00716303	30
38	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	48	15.28	0.01833735	18

39	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania brittoniana</i>	170	54.11	0.22995611	35
40	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	65	20.69	0.03362102	25
41	DICHAPETALACEAE	<i>Tapura juruana</i>	50	15.92	0.01990563	18
42	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	90	28.65	0.06446725	40
43	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba peruviana</i>	38	12.1	0.01149901	10
44	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	94	29.92	0.07030935	22
45	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	65	20.69	0.03362102	15
46	SALICACEAE	<i>Casearia maynacarpa</i>	65	20.69	0.03362102	10
47	COMBRETACEAE	<i>Terminalia oblonga</i>	36	11.46	0.01031476	25
48	MYRTACEAE	<i>Eugenia egensis</i>	65	20.69	0.03362102	15
49	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	46	14.64	0.01683341	25
50	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	34	10.82	0.00919484	18
51	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	50	15.92	0.01990563	15
52	SALICACEAE	<i>Casearia maynacarpa</i>	35	11.14	0.00974676	10
53	DICHAPETALACEAE	<i>Tapura juruana</i>	38	12.1	0.01149901	30
54	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	39	12.41	0.01209577	20
55	RUBIACEAE	<i>Alseis labatioides</i>	55	17.51	0.02408032	35
56	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	43	13.69	0.01471963	15
57	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	72	22.92	0.04125904	20
58	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	35	11.14	0.00974676	10
59	SAPOTACEAE	<i>Pouteria durlandii</i>	185	58.89	0.2723786	20
60	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	91	28.97	0.0659154	25
61	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	36	11.46	0.01031476	12
62	SAPOTACEAE	<i>Pouteria durlandii</i>	48	15.28	0.01833735	35
63	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	42	13.37	0.01403953	15
64	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	48	15.28	0.01833735	35
65	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	68	21.65	0.03681338	25
66	OLACACEAE	<i>Heisteria acuminata</i>	43	13.69	0.01471963	30
67	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	62	19.74	0.03060442	28
68	FABACEAE	<i>Lecointea peruviana</i>	77	24.51	0.04718202	10
69	ELAEocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	390	124.14	1.21035666	38
70	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	75	23.87	0.04475017	20
71	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	38	12.1	0.01149901	20
72	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	32	10.19	0.00815527	12
73	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	35	11.14	0.00974676	12
74	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba peruviana</i>	73	23.24	0.04241917	25
75	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	50	15.92	0.01990563	12
76	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	59	19	0.02835287	40
77	DICHAPETALACEAE	<i>Tapura juruana</i>	90	28.65	0.06446725	35
78	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	53	16.87	0.02235219	15
79	URTICACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	79	25.15	0.0496782	30
80	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	36	11.46	0.01031476	16

81	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	61	19.42	0.02962022	20
82	LAURACEAE	<i>Aniba firmula</i>	43	13.69	0.01471963	12
83	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	123	39.15	0.12037974	35
84	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	67	21.33	0.03573317	30
85	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	100	31.83	0.07957253	35
86	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	49	15.6	0.01911345	15
87	ARECACEAE	<i>Astrocaryum murumuru</i>	55	17.51	0.02408032	15
88	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	63	20.05	0.0315732	18
89	LAURACEAE	<i>Aniba terminalis</i>	37	11.78	0.01089884	20
90	LECYTHIDACEAE	<i>Couropita guianensis</i>	200	63.66	0.31829011	35
91	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	37	11.78	0.01089884	20
92	DICHAPETALACEAE	<i>Tapura juruana</i>	124	39.47	0.12235568	40
93	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	39	12.41	0.01209577	15
94	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	113	35.97	0.10161803	25
95	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	70	22.28	0.03898704	25
96	MYRTACEAE	<i>Eugenia egensis</i>	41	13.05	0.01337553	18
97	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	36	11.46	0.01031476	15
98	PETIVERIACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i>	168	53.48	0.22463255	45
99	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	57	18.14	0.02584428	30
100	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	84	26.74	0.05615814	30
101	PETIVERIACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i>	56	17.83	0.02496851	30
102	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	47	14.96	0.01757734	18
103	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	70	22.28	0.03898704	25
104	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	44	14.01	0.0154158	20
105	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	57	18.14	0.02584428	25
106	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	47	14.96	0.01757734	15
107	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	34	10.82	0.00919484	12
108	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	88	28.01	0.06161921	45
109	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera juruensis</i>	81	25.78	0.05219822	30
110	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	63	20.05	0.0315732	20
111	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	90	28.65	0.06446725	35
112	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	103	32.79	0.08444476	25
113	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	44	14.01	0.0154158	20
114	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	66	21.01	0.03466905	25
115	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	49	15.6	0.01911345	35
116	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	68	21.65	0.03681338	25
117	FABACEAE	<i>Inga acreana</i>	58	18.46	0.02676414	25
118	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	97	30.88	0.07489356	35
119	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	44	14.01	0.0154158	25
120	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	58	18.46	0.02676414	25
121	BURSERACEAE	<i>Protium tenuifolium</i>	58	18.46	0.02676414	15
122	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	142	45.2	0.16045999	35

123	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	71	22.6	0.040115	14
124	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	73	23.24	0.04241917	20
125	MALVACEAE	<i>Matisia bicolor</i>	51	16.23	0.0206884	15
126	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	37	11.78	0.01089884	17
127	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	45	14.32	0.01610556	20
128	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	32	10.19	0.00815527	20
129	FABACEAE	<i>Lecointea peruviana</i>	45	14.32	0.01610556	25
130	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	87	27.69	0.06021931	35
131	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	37	11.78	0.01089884	15
132	MELIACEAE	<i>Trichilia pallida</i>	40	12.73	0.01272761	18
133	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania apetala</i>	230	73.21	0.42095018	35
134	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	65	20.69	0.03362102	20
135	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	71	22.6	0.040115	40
136	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	46	14.64	0.01683341	20
137	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	123	39.15	0.12037974	30
138	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	68	21.65	0.03681338	20
139	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	48	15.28	0.01833735	25
140	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	88	28.01	0.06161921	30
141	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	40	12.73	0.01272761	25
142	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	39	12.41	0.01209577	18
143	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	37	11.78	0.01089884	15
144	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba peruviana</i>	37	11.78	0.01089884	10
145	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	35	11.14	0.00974676	10
146	FABACEAE	<i>Lecointea peruviana</i>	72	22.92	0.04125904	35
147	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	82	26.1	0.05350211	30
148	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	50	15.92	0.01990563	18
149	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	51	16.23	0.0206884	25
150	ELAEocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i>	47	14.96	0.01757734	12
151	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	75	23.87	0.04475017	28
152	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	69	21.96	0.03787517	30
153	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	91	28.97	0.0659154	25
154	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i>	150	47.75	0.17907569	30
155	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	40	12.73	0.01272761	12
156	FABACEAE	<i>Lecointea peruviana</i>	169	53.79	0.22724429	35
157	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	95	30.24	0.07182133	30
158	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	95	30.24	0.07182133	35
159	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	61	19.42	0.02962022	25
160	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	88	28.01	0.06161921	25
161	VIOLACEAE	<i>Leonia crassa</i>	54	17.19	0.02320821	12
162	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	60	19.1	0.02865211	25
163	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	35	11.14	0.00974676	18
164	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	64	20.37	0.03258907	20
165	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	37	11.78	0.01089884	25
166	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	146	46.47	0.16960366	30

167	MORACEAE	<i>Perebea tessmannii</i>	179	56.98	0.25499682	30
168	SAPINDACEAE	<i>Allophyllus floribundus</i>	45	14.32	0.01610556	15
169	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	40	12.73	0.01272761	23
170	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	46	14.64	0.01683341	16
171	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	66	21.01	0.03466905	20
172	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	79	25.15	0.0496782	30
173	MELIACEAE	<i>Trichilia adolfii</i>	35	11.14	0.00974676	15
174	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	98	31.19	0.0764048	35
175	ANNONACEAE	<i>Oxandra mediocris</i>	55	17.51	0.02408032	20
176	SAPOTACEAE	<i>Manilkara bidentata</i>	57	18	0.0254469	15
177	MALVACEAE	<i>Huberodendron swietenoides</i>	440	140.06	1.54070015	45
178	SALICACEAE	<i>Casearia maynacarpa</i>	40	12.73	0.01272761	12
179	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	40	12.73	0.01272761	20
180	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	36	11.46	0.01031476	18
181	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	46	14.64	0.01683341	25
182	MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i>	63	20.05	0.0315732	20
183	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	47	14.96	0.01757734	20
184	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	73	23.24	0.04241917	20
185	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus serratifolius</i>	190	60.48	0.28728533	35
186	LAURACEAE	<i>Aniba taubertiana</i>	46	15	0.01767146	18
187	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes amazonica</i>	55	17.51	0.02408032	25
188	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	36	11.46	0.01031476	18
189	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	34	10.82	0.00919484	15
190	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	39	12.41	0.01209577	12
191	VIOLACEAE	<i>Leonia crassa</i>	35	11.14	0.00974676	12
192	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	88	28.01	0.06161921	35
193	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	36	11.46	0.01031476	13
194	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	35	11.14	0.00974676	13
195	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	132	42.02	0.13867621	30
196	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	37	11.78	0.01089884	19
197	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	83	26.42	0.05482208	25
198	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	41	13.05	0.01337553	20
199	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	48	15.28	0.01833735	15
200	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	44	14.01	0.0154158	15
201	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	36	11.46	0.01031476	13
202	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	64	20.37	0.03258907	20
203	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	39	12.41	0.01209577	20
204	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	67	21.33	0.03573317	35
205	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	32	10.19	0.00815527	15
206	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i>	80	25.46	0.05091042	25
207	SALICACEAE	<i>Casearia pitumba</i>	36	11.46	0.01031476	15

208	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	46	14.64	0.01683341	20
209	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	37	11.78	0.01089884	15
210	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	51	16.23	0.0206884	20
211	MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	41	13.05	0.01337553	15
212	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	55	17.51	0.02408032	20
213	FABACEAE	<i>Inga acrocephala</i>	63	20.05	0.0315732	35
214	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	45	14.32	0.01610556	20
215	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	74	23.55	0.04355838	25
216	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	53	16.87	0.02235219	25
217	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	62	19.74	0.03060442	30
218	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	33	10.5	0.00865901	15
219	SAPOTACEAE	<i>Pouteria durlandii</i>	32	10.19	0.00815527	18
220	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	61	19.42	0.02962022	45
221	MYRTACEAE	<i>Calyptanthes macrophylla</i>	41	13.05	0.01337553	25
222	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	39	12.41	0.01209577	10
223	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	57	18.14	0.02584428	28
224	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	11.14	0.00974676	30
225	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	60	19.1	0.02865211	19
226	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	38	12.1	0.01149901	20
227	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	65	20.69	0.03362102	28
228	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	39	12.41	0.01209577	25
229	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	50	15.92	0.01990563	22
230	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	40	12.73	0.01272761	23
231	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	53	16.87	0.02235219	25
232	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	37	11.78	0.01089884	20
233	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	37	11.78	0.01089884	20
234	MELIACEAE	<i>Trichilia pleana</i>	33	10.5	0.00865901	15
235	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	33	10.5	0.00865901	15
236	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	40	12.73	0.01272761	20
237	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitata</i>	77	24.51	0.04718202	20
238	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	58	18.46	0.02676414	20
239	LAURACEAE	<i>Ocotea oblonga</i>	53	16.87	0.02235219	20
240	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	48	15.28	0.01833735	28
241	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	77	24.51	0.04718202	31
242	SAPOTACEAE	<i>Pouteria reticulata</i>	44	14.01	0.0154158	20
243	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	59	18.78	0.02770008	25
244	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	47	14.96	0.01757734	25
245	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	36	11.46	0.01031476	18
246	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	46	14.64	0.01683341	25
247	MYRTACEAE	<i>Eugenia egensis</i>	36	11.46	0.01031476	25
248	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	61	19.42	0.02962022	25
249	SAPOTACEAE	<i>Pouteria torta</i>	51	16.23	0.0206884	25

250	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	89	28.33	0.06303518	30
251	LECYTHIDACEAE	<i>Couroupita guianensis</i>	110	35.01	0.09626626	48
252	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	37	11.78	0.01089884	12
253	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	42	13.37	0.01403953	20
254	SAPOTACEAE	<i>Micropholis venulosa</i>	32	10.19	0.00815527	14
255	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	30	9.55	0.00716303	10
256	CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i>	67	21.33	0.03573317	20
257	CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i>	62	19.74	0.03060442	20
258	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	110	35.01	0.09626626	30
259	CARICACEAE	<i>Jacaratia digitata</i>	51	16.23	0.0206884	15
260	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	65	20.69	0.03362102	28
261	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	64	20.37	0.03258907	25
262	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	67	21.33	0.03573317	30
263	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	35	11.14	0.00974676	18
264	URTICACEAE	<i>Cecropia engleriana</i>	32	10.19	0.00815527	16
265	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	55	17.51	0.02408032	16
266	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium marmieri</i>	41	13.05	0.01337553	18
267	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	70	22.28	0.03898704	25
268	ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	34	10.82	0.00919484	16
269	CAPPARACEAE	<i>Morisonia oblongifolia</i>	62	19.74	0.03060442	20
270	MORACEAE	<i>Ficus schippii</i>	153	48.7	0.1862721	35
271	SALICACEAE	<i>Casearia maynaccarpa</i>	48	15.28	0.01833735	20
272	LAURACEAE	<i>Ocotea oblonga</i>	42	13.37	0.01403953	25
273	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i>	50	15.92	0.01990563	35
274	LAURACEAE	<i>Ocotea oblonga</i>	40	12.73	0.01272761	23
275	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i>	35	11.14	0.00974676	15
276	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	61	19.42	0.02962022	20
277	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	40	12.73	0.01272761	13
278	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	39	12.41	0.01209577	20
279	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	30	9.55	0.00716303	15
280	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	34	10.82	0.00919484	15
281	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	34	10.82	0.00919484	20
282	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	91	28.97	0.0659154	50
283	OLACACEAE	<i>Heisteria duckei</i>	40	12.73	0.01272761	15
284	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	60	19.1	0.02865211	25
285	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	59	18.78	0.02770008	25
286	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	35	11.14	0.00974676	15
287	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	210	66.85	0.35098835	35
288	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	47	14.96	0.01757734	20
289	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	42	13.37	0.01403953	20
290	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	128	40.74	0.13035627	35

291	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	31	9.87	0.00765111	12
292	SAPOTACEAE	<i>Manilkara bidentata</i>	21	6.68	0.00350464	35
293	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	42	13.37	0.01403953	18
294	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	35	11.14	0.00974676	15
295	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	36	11.46	0.01031476	15
296	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	178	56.66	0.25214074	55
297	SAPINDACEAE	<i>Talisia cerasina</i>	38	12.1	0.01149901	15
298	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	32	10.19	0.00815527	15
299	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	34	10.82	0.00919484	14
300	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	49	15.6	0.01911345	25
301	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	67	21.33	0.03573317	20
302	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	78	24.83	0.04842207	25
303	POLYGONACEAE	<i>Coccoloba peruviana</i>	78	24.83	0.04842207	25
304	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	40	12.73	0.01272761	12
305	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	55	17.51	0.02408032	25
306	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	53	16.87	0.02235219	25
307	FABACEAE	<i>Inga ruiziana</i>	43	13.69	0.01471963	20
308	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	126	40.11	0.12635581	45
309	CAPPARACEAE	<i>Crateva tapia</i>	54	17.19	0.02320821	20
310	NYCTAGINACEAE	<i>Neea spruceana</i>	55	17.51	0.02408032	22
311	PETIVERIACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i>	477	151.83	1.81052725	40
312	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	77	24.51	0.04718202	25
313	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	41	13.05	0.01337553	20
314	FABACEAE	<i>Pterocarpus rohrii</i>	275	87.54	0.60187037	35
315	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i>	67	21.33	0.03573317	30
316	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	70	22.28	0.03898704	25
317	SAPOTACEAE	<i>Pouteria bangii</i>	55	17.51	0.02408032	20
318	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	47	14.96	0.01757734	12
319	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	86	27.37	0.0588355	25
320	MORACEAE	<i>Ficus gomelleira</i>	56	17.83	0.02496851	20
321	ANNONACEAE	<i>Annona papilionella</i>	48	15.28	0.01833735	12
322	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	64	20.37	0.03258907	20
323	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	43	13.69	0.01471963	20
324	SAPOTACEAE	<i>Pouteria ephedrantha</i>	310	98.68	0.7648005	30
325	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	83	26.42	0.05482208	30
326	SAPOTACEAE	<i>Pouteria ephedrantha</i>	100	31.83	0.07957253	25
327	MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i>	32	10.19	0.00815527	18
328	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	66	21.01	0.03466905	25
329	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	64	20.37	0.03258907	25
330	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	66	21.01	0.03466905	25
331	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	35	11.14	0.00974676	14
332	MALVACEAE	<i>Eriotheca globosa</i>	61	19.42	0.02962022	20
333	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	70	22.28	0.03898704	10
334	SAPOTACEAE	<i>Pouteria reticulata</i>	224	71.3	0.39927208	10

335	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	33	10.5	0.00865901	25
336	FABACEAE	<i>Senna sp</i>	65	20.69	0.03362102	19
337	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	121	38.52	0.11653663	35
338	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	49	15.6	0.01911345	20
339	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	35	11.14	0.00974676	20
340	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	64	20.37	0.03258907	25
341	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	75	23.87	0.04475017	15
342	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	44	14.01	0.0154158	14
343	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	55	17.51	0.02408032	14
344	FABACEAE	<i>Abarema jupunba</i>	93	29.6	0.06881345	25
345	SAPOTACEAE	<i>Pouteria ephedrantha</i>	42	13.37	0.01403953	15
346	SAPOTACEAE	<i>Pouteria ephedrantha</i>	210	66.85	0.35098835	40
347	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	110	35.01	0.09626626	30
348	FABACEAE	<i>Pterocarpus rohrii</i>	398	126.69	1.26059202	40
349	SAPOTACEAE	<i>Pouteria bilocularis</i>	65	20.69	0.03362102	25
350	FABACEAE	<i>Zygia latifolia</i>	35	11.14	0.00974676	10
351	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	40	12.73	0.01272761	18
352	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	174	55.39	0.24096425	40
353	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	66	21.01	0.03466905	20
354	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	52	16.55	0.02151225	15
355	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	40	12.73	0.01272761	23
356	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	40	12.73	0.01272761	15
357	FABACEAE	<i>Inga capitata</i>	70	22.28	0.03898704	35
358	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	61	19.42	0.02962022	15
359	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus serratifolius</i>	215	68.44	0.36788314	40
360	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	70	22.28	0.03898704	20
361	SALICACEAE	<i>Casearia javitensis</i>	71	22.6	0.040115	25
362	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	34	10.82	0.00919484	10
363	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	72	22.92	0.04125904	15
365	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	93	29.6	0.06881345	35
366	CLUSIACEAE	<i>Garcinia madruno</i>	45	14.32	0.01610556	18
367	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	45	14.32	0.01610556	12
368	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	50	15.92	0.01990563	23
369	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes amazonica</i>	37	11.78	0.01089884	15
370	Metteniusaceae	<i>Calatola costaricensis</i>	45	14.32	0.01610556	12
371	MELIACEAE	<i>Trichilia solitudinis</i>	170	54	0.2290221	40
372	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	84	26.74	0.05615814	28
373	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	36	11.46	0.01031476	15
374	ANNONACEAE	<i>Oxandra mediocris</i>	30	9.55	0.00716303	20
375	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	62	19.74	0.03060442	30

376	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	43	13.69	0.01471963	12
377	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i>	42	13.37	0.01403953	15
378	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes amazonica</i>	91	28.97	0.0659154	20
379	URTICACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	44	14.01	0.0154158	15
380	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	45	14.32	0.01610556	10
381	COMBRETACEAE	<i>Buchenavia parvifolia</i>	91	28.97	0.0659154	25
382	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	135	43	0.14522012	30
383	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	72	22.92	0.04125904	15
384	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	35	11.14	0.00974676	12
385	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	40	12.73	0.01272761	15
386	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	48	15.28	0.01833735	18
387	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	62	19.74	0.03060442	20
388	SALICACEAE	<i>Hasseltia floribunda</i>	78	24.83	0.04842207	25
389	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	64	20.37	0.03258907	26
390	ARECACEAE	<i>Iriarteia deltoidea</i>	72	22.92	0.04125904	18
391	VIOLACEAE	<i>Leonia crassa</i>	54	17.19	0.02320821	15
392	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	90	28.65	0.06446725	28
393	ARECACEAE	<i>Iriarteia deltoidea</i>	79	25.15	0.0496782	17
394	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	35	11.14	0.00974676	10
395	ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea eichleri</i>	49	15.6	0.01911345	15
396	MALVACEAE	<i>Luehea cymulosa</i>	168	53	0.22061834	35
397	FABACEAE	<i>Inga coruscans</i>	140	45	0.15904313	50
398	MYRTACEAE	<i>Eugenia feijoi</i>	35	11.14	0.00974676	15
399	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	64	20.37	0.03258907	20
400	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	47	14.96	0.01757734	15
401	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	37	11.78	0.01089884	15
402	MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i>	37	11.78	0.01089884	15
403	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	80	25.46	0.05091042	30
404	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	11.14	0.00974676	15
405	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	11.14	0.00974676	12
406	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	186	59	0.2733971	45
407	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	52	16.55	0.02151225	15
408	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	52	16.55	0.02151225	12
409	EUPHORBIACEAE	<i>Hura crepitans</i>	195	62	0.30190705	35
410	SAPOTACEAE	<i>Pouteria guianensis</i>	85	27.06	0.05751028	20
411	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	45	14.32	0.01610556	11
412	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	43	13.69	0.01471963	15
413	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	61	19.42	0.02962022	20
414	VIOLACEAE	<i>Leonia crassa</i>	49	15.6	0.01911345	10
415	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes amazonica</i>	49	15.6	0.01911345	30
416	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	37	11.78	0.01089884	15
417	PUTRANJIVACEAE	<i>Drypetes amazonica</i>	95	30.24	0.07182133	30
418	DICHAPETALACEAE	<i>Tapura juruana</i>	40	12.73	0.01272761	20

419	LAURACEAE	<i>Nectandra globosa</i>	32	10.19	0.00815527	15
420	MALVACEAE	<i>Quararibea wittii</i>	32	10.19	0.00815527	15
421	MORACEAE	<i>Ficus insipida</i>	147	47	0.17349445	30
422	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	47	14.96	0.01757734	27
423	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	32	10.19	0.00815527	28
424	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	63	20.05	0.0315732	28
425	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	40	12.73	0.01272761	12
426	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	38	12.1	0.01149901	20
427	ANNONACEAE	<i>Annona montana</i>	43	13.69	0.01471963	25
428	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	49	15.6	0.01911345	15
429	PETIVERIACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i>	89	28.33	0.06303518	25
431	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	32	10.19	0.00815527	13
432	MORACEAE	<i>Sorocea guilleminiana</i>	70	22.28	0.03898704	20
433	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	42	13.37	0.01403953	18
434	SAPOTACEAE	<i>Pouteria macrophylla</i>	50	15.92	0.01990563	15
435	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	60	19.1	0.02865211	20
436	CANNABACEAE	<i>Celtis schippii</i>	52	16.55	0.02151225	15
437	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	11.14	0.00974676	15
438	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	53	16.87	0.02235219	10
439	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	90	28.65	0.06446725	30
440	ANNONACEAE	<i>Oxandra mediocris</i>	45	14.32	0.01610556	20
441	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	63	20.05	0.0315732	25
442	PETIVERIACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i>	3.3	1.05	8.659E-05	35
443	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	58	18.46	0.02676414	30
444	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	218	69	0.37392807	35
445	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	73	23.24	0.04241917	25
446	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	52	16.55	0.02151225	30
447	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	36	11.5	0.01038689	35
448	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	51	16.23	0.0206884	18
449	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	48	15.28	0.01833735	15
450	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	60	19.1	0.02865211	20
451	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	65	20.69	0.03362102	24
452	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	50	15.92	0.01990563	30
453	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	120	38	0.11341149	35
454	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	75	23.87	0.04475017	25
455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	33	10.5	0.00865901	20
456	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	100	32	0.08042477	25
457	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	50	15.92	0.01990563	15
458	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	36	11.46	0.01031476	15
459	MORACEAE	<i>Clarisia racemosa</i>	53	16.87	0.02235219	18
460	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	50	15.92	0.01990563	20

461	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	47	14.96	0.01757734	20
462	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	43	13.69	0.01471963	12
463	MELIACEAE	<i>Trichilia solitudinis</i>	69	21.96	0.03787517	18
464	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	138	44	0.15205308	25
465	ANNONACEAE	<i>Oxandra mediocris</i>	41	13.05	0.01337553	25
466	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	57	18.14	0.02584428	13
467	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	54	17.19	0.02320821	15
468	RUTACEAE	<i>Galipea trifoliata</i>	54	17.19	0.02320821	15
469	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	53	16.87	0.02235219	12
470	MORACEAE	<i>Perebea tessmannii</i>	39	12.41	0.01209577	15
471	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	50	15.92	0.01990563	25
472	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	44	14.01	0.0154158	13
473	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	45	14.32	0.01610556	20
474	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	45	14.32	0.01610556	20
475	MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	54	17.19	0.02320821	15
476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	58	18.46	0.02676414	15
477	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	115	35	0.09621128	30
478	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	80	25.46	0.05091042	25
479	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	53	16.87	0.02235219	20
480	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	45	14.32	0.01610556	15
481	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	68	21.65	0.03681338	25
482	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	35	11.14	0.00974676	16
483	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	42	13.37	0.01403953	15
484	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	32	10.19	0.00815527	15
485	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	42	13.37	0.01403953	25
486	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	74	23.55	0.04355838	19
487	FABACEAE	<i>Abarema jupunba</i>	127	40	0.12566371	35
488	SAPOTACEAE	<i>Pouteria macrophylla</i>	46	14.64	0.01683341	20
489	LECYTHIDACEAE	<i>Gustavia hexapetala</i>	50	15.92	0.01990563	12
490	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	59	18.78	0.02770008	20
491	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	72	22.92	0.04125904	15
492	ANNONACEAE	<i>Oxandra mediocris</i>	60	19.1	0.02865211	25
493	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	41	13.05	0.01337553	15
494	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	32	10.19	0.00815527	18
495	SAPINDACEAE	<i>Cupania cinerea</i>	32	10.19	0.00815527	17
496	ANNONACEAE	<i>Unonopsis matthewsii</i>	45	14.32	0.01610556	20
497	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	1.5	0.48	1.8096E-05	35
498	LECYTHIDACEAE	<i>Couropita guianensis</i>	155	49	0.1885741	40
499	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania brittoniana</i>	93	29.6	0.06881345	38
500	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	57	18.14	0.02584428	20
501	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	38	12.1	0.01149901	13

502	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	57	18.14	0.02584428	20
504	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	41	13.05	0.01337553	15
505	MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla</i>	59	18.78	0.02770008	20
506	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	74	23.55	0.04355838	20
507	PETIVERIACEAE	<i>Gallesia integrifolia</i>	198	63	0.31172453	40
508	DICHAPETALACEAE	<i>Tapura juruana</i>	63	20.05	0.0315732	20
510	MORACEAE	<i>Poulsenia armata</i>	32	10.19	0.00815527	15
511	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	57	18.14	0.02584428	15
512	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	60	19.1	0.02865211	15
513	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	81	25.78	0.05219822	25
514	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	49	15.6	0.01911345	20
515	MORACEAE	<i>Sorocea briquetii</i>	90	28.65	0.06446725	24
516	SAPOTACEAE	<i>Pouteria ephedrantha</i>	44	14.01	0.0154158	20
517	MALVACEAE	<i>Matisia ochrocalyx</i>	99	31.51	0.07798062	28
518	MORACEAE	<i>Brosimum alicastrum</i>	59	18.78	0.02770008	25
519	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	36	11.46	0.01031476	13
520	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	55	17.51	0.02408032	21
521	MALVACEAE	<i>Sterculia apetala</i>	97	30.88	0.07489356	30
522	FABACEAE	<i>Lecointea peruviana</i>	92	29.28	0.06733363	18

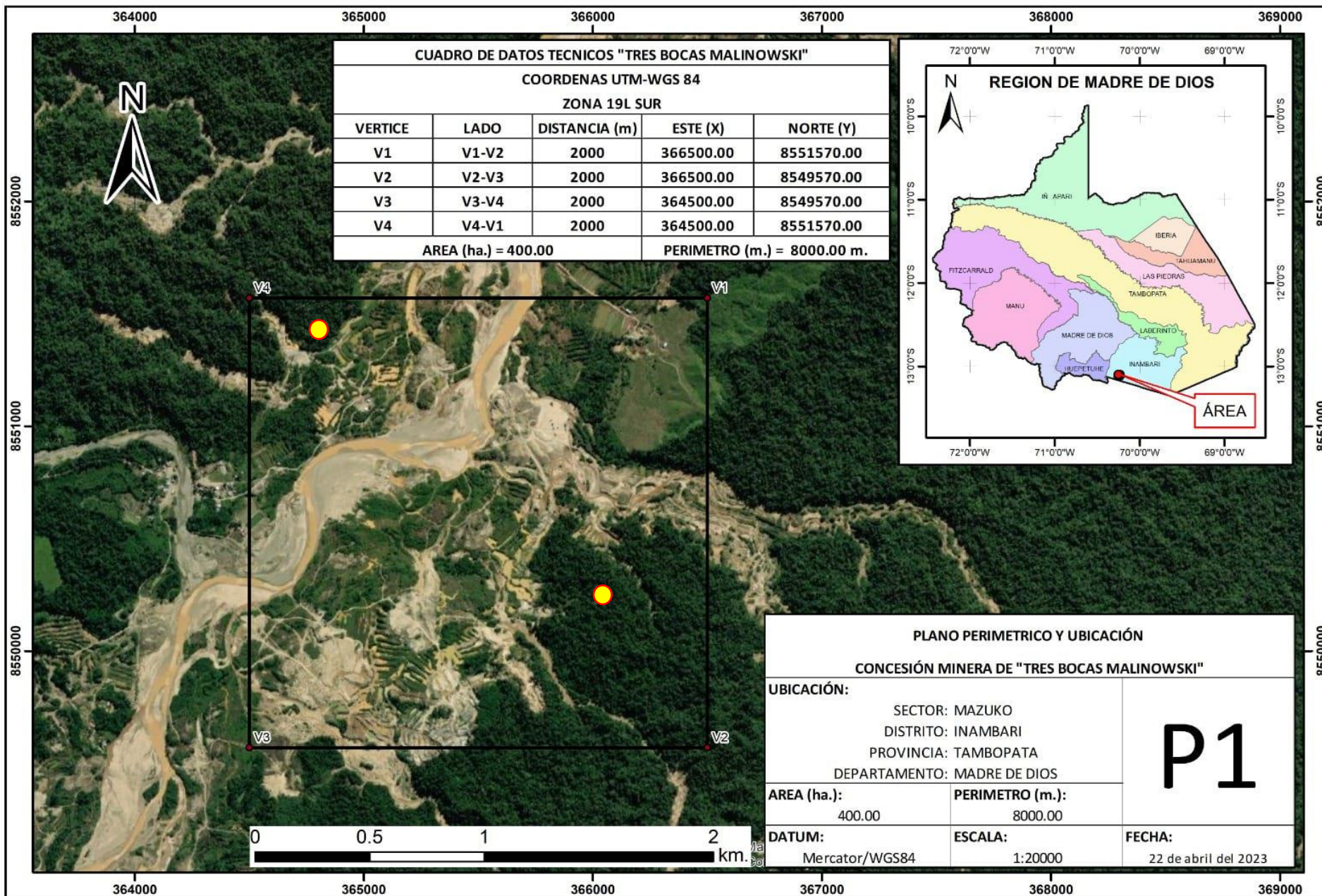
INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL BOSQUE DE TERRAZA BAJA

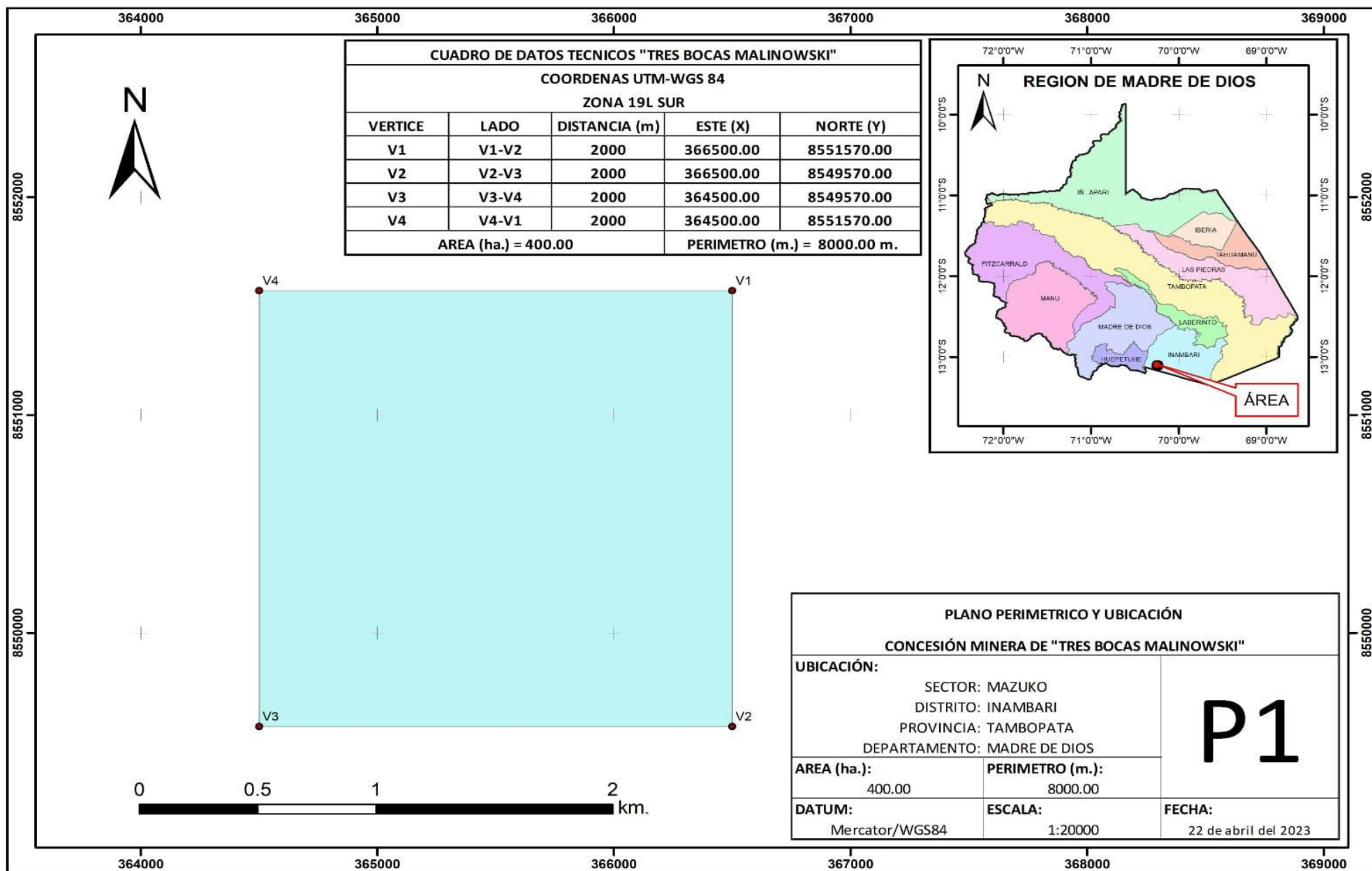
<i>Especies</i>	Ab. Abs	Ab.Rel	Fre. Rel	Dom-Abs	Dom. Rel	% IVI
<i>Pseudolmedia laevis</i>	104	20.08	7.60	3.60	12.67	40.35
<i>Quararibea wittii</i>	61	11.78	4.86	1.84	6.48	23.12
<i>Guarea macrophylla</i>	32	6.18	4.56	0.64	2.25	12.98
<i>Gallesia integrifolia</i>	7	1.35	1.52	2.44	8.60	11.47
<i>Sorocea briquetii</i>	18	3.47	3.65	0.68	2.40	9.53
<i>Euterpe precatoria</i>	19	3.67	3.65	0.32	1.12	8.43
<i>Poulsenia armata</i>	14	2.70	3.65	0.51	1.80	8.15
<i>Pterocarpus rohrii</i>	3	0.58	0.91	1.87	6.58	8.07
<i>Matisia ochrocalyx</i>	16	3.09	3.04	0.43	1.50	7.62
<i>Brosimum alicastrum</i>	10	1.93	2.43	0.92	3.23	7.59
<i>Pouteria ephedrantha</i>	5	0.97	0.91	1.22	4.31	6.19
<i>Clarisia racemosa</i>	11	2.12	2.13	0.53	1.87	6.13
<i>Huberodendron swietenoides</i>	1	0.19	0.30	1.54	5.42	5.92
<i>Sloanea guianensis</i>	3	0.58	0.91	1.24	4.38	5.87
<i>Unonopsis floribunda</i>	8	1.54	2.43	0.33	1.16	5.14
<i>Unonopsis matthewsii</i>	9	1.74	2.13	0.31	1.10	4.97
<i>Celtis schippii</i>	7	1.35	2.13	0.22	0.79	4.27
<i>Perebea guianensis</i>	7	1.35	1.82	0.22	0.79	3.96
<i>Couroupita guianensis</i>	3	0.58	0.91	0.60	2.12	3.61
<i>Lecointea peruviana</i>	5	0.97	1.22	0.40	1.40	3.59
<i>Handroanthus serratifolius</i>	2	0.39	0.61	0.66	2.31	3.30
<i>Tapura juruana</i>	6	1.16	1.22	0.26	0.92	3.30
<i>Iriartea deltoidea</i>	6	1.16	1.22	0.22	0.78	3.15
<i>Theobroma cacao</i>	6	1.16	1.52	0.12	0.43	3.11
<i>Drypetes amazonica</i>	5	0.97	1.22	0.19	0.68	2.86
<i>Oxandra mediocris</i>	5	0.97	1.52	0.09	0.31	2.80
<i>Brosimum lactescens</i>	3	0.58	0.91	0.33	1.15	2.64
<i>Pouteria reticulata</i>	2	0.39	0.61	0.41	1.46	2.45
<i>Virola calophylla</i>	4	0.77	1.22	0.13	0.46	2.45
<i>Coccoloba peruviana</i>	4	0.77	1.22	0.11	0.40	2.39
<i>Pouteria torta</i>	3	0.58	0.91	0.25	0.88	2.37
<i>Leonia crassa</i>	4	0.77	1.22	0.08	0.26	2.25
<i>Pouteria durlandii</i>	3	0.58	0.61	0.30	1.05	2.24
<i>Neea spruceana</i>	4	0.77	0.91	0.13	0.45	2.14
<i>Licania brittoniana</i>	2	0.39	0.61	0.30	1.05	2.05
<i>Licania apetala</i>	1	0.19	0.30	0.42	1.48	1.98

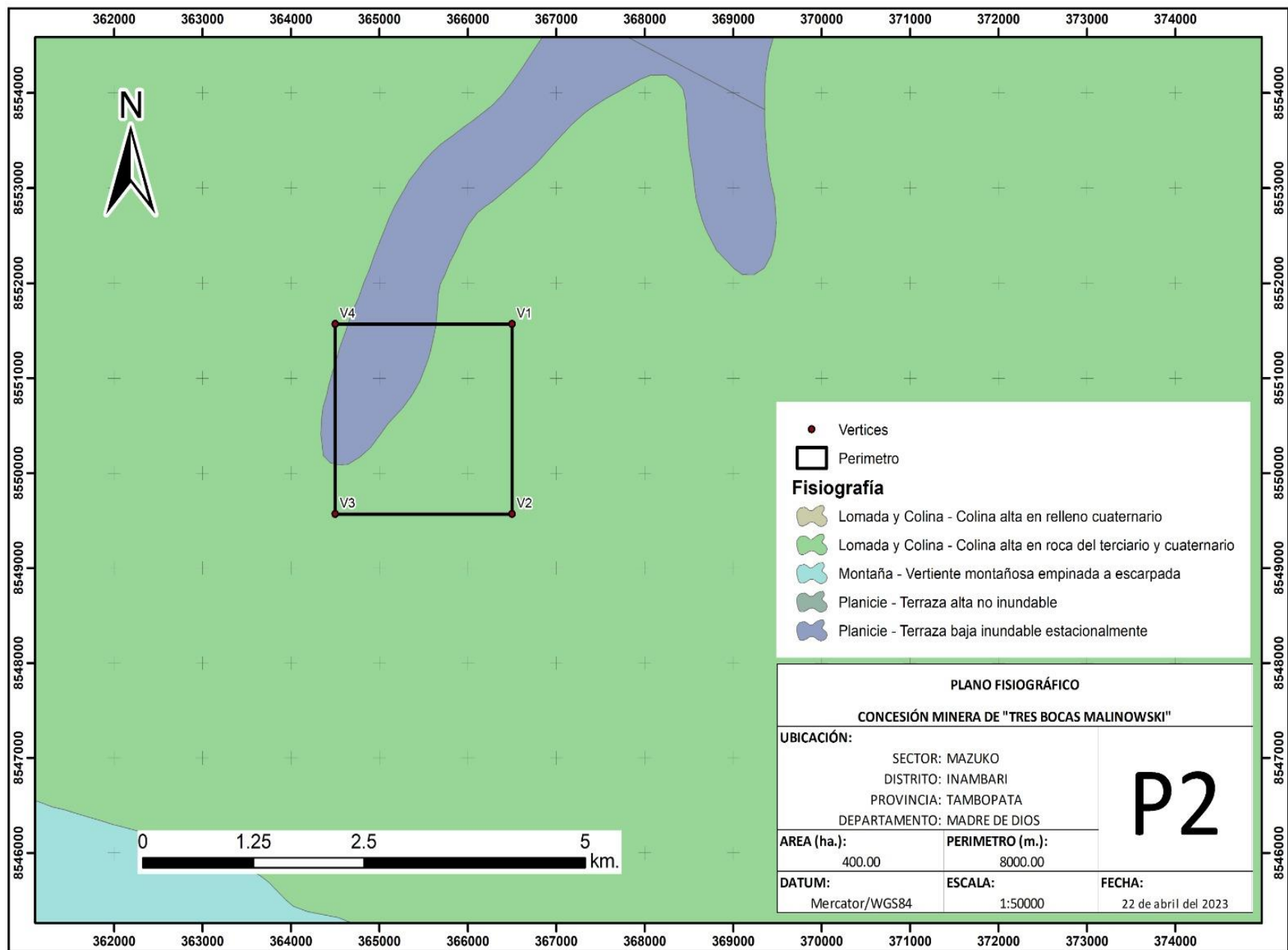
<i>Casearia maynacarpa</i>	4	0.77	0.91	0.07	0.26	1.95
<i>Perebea tessmannii</i>	2	0.39	0.61	0.27	0.94	1.93
<i>Trichilia solitudinis</i>	2	0.39	0.61	0.27	0.94	1.93
<i>Manilkara bidentata</i>	3	0.58	0.91	0.13	0.44	1.93
<i>Sloanea eichleri</i>	4	0.77	0.91	0.06	0.22	1.91
<i>Batocarpus costaricensis</i>	3	0.58	0.91	0.06	0.20	1.70
<i>Eugenia egensis</i>	3	0.58	0.91	0.06	0.20	1.69
<i>Abarema jupunba</i>	2	0.39	0.61	0.19	0.68	1.68
<i>Ocotea oblonga</i>	3	0.58	0.91	0.05	0.17	1.66
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	3	0.58	0.61	0.12	0.43	1.62
<i>Nectandra globosa</i>	3	0.58	0.91	0.03	0.11	1.60
<i>Hura crepitans</i>	1	0.19	0.30	0.30	1.06	1.56
<i>Ceiba pentandra</i>	1	0.19	0.30	0.27	0.96	1.46
<i>Luehea cymulosa</i>	1	0.19	0.30	0.22	0.78	1.27
<i>Sapium marmieri</i>	2	0.39	0.61	0.08	0.27	1.27
<i>Sorocea guilleminiana</i>	2	0.39	0.61	0.07	0.26	1.25
<i>Inga acrocephala</i>	2	0.39	0.61	0.07	0.24	1.23
<i>Jacaratia digitata</i>	2	0.39	0.61	0.07	0.24	1.23
<i>Ficus schippii</i>	1	0.19	0.30	0.19	0.66	1.15
<i>Cecropia membranacea</i>	2	0.39	0.61	0.04	0.13	1.13
<i>Pouteria macrophylla</i>	2	0.39	0.61	0.04	0.13	1.12
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	0.39	0.61	0.04	0.13	1.12
<i>Inga ruiziana</i>	2	0.39	0.61	0.03	0.12	1.12
<i>Garcinia madruno</i>	2	0.39	0.61	0.03	0.12	1.11
<i>Ficus insipida</i>	1	0.19	0.30	0.17	0.61	1.11
<i>Triplaris poeppigiana</i>	2	0.39	0.61	0.02	0.07	1.06
<i>Inga coruscans</i>	1	0.19	0.30	0.16	0.56	1.06
<i>Ficus maxima</i>	1	0.19	0.30	0.15	0.54	1.03
<i>Trema micrantha</i>	2	0.39	0.30	0.07	0.23	0.92
<i>Pourouma minor</i>	2	0.39	0.30	0.02	0.07	0.76
<i>Sterculia apetala</i>	1	0.19	0.30	0.07	0.26	0.76
<i>Buchenavia parvifolia</i>	1	0.19	0.30	0.07	0.23	0.73
<i>Pouteria guianensis</i>	1	0.19	0.30	0.06	0.20	0.70
<i>Iryanthera juruensis</i>	1	0.19	0.30	0.05	0.18	0.68
<i>Hasseltia floribunda</i>	1	0.19	0.30	0.05	0.17	0.67
<i>Casearia javitensis</i>	1	0.19	0.30	0.04	0.14	0.64
<i>Inga capitata</i>	1	0.19	0.30	0.04	0.14	0.63
<i>Pachira aquatica</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.12	0.62
<i>Pouteria bilocularis</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.12	0.62
<i>Senna sp</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.12	0.62

<i>Iryanthera laevis</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.11	0.61
<i>Morisonia oblongifolia</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.11	0.60
<i>Eriotheca globosa</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.10	0.60
<i>Inga acreana</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.09	0.59
<i>Protium tenuifolium</i>	1	0.19	0.30	0.03	0.09	0.59
<i>Ficus gomelleira</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.09	0.58
<i>Alseis labatioides</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
<i>Astrocaryum murumuru</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
<i>Pouteria bangii</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
<i>Crateva tapia</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
<i>Galipea trifoliata</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
<i>Inga chartacea</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.08	0.58
<i>Matisia bicolor</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.07	0.57
<i>Gustavia hexapetala</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.07	0.57
<i>Annona papilionella</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.56
<i>Aniba taubertiana</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.56
<i>Eugenia uniflora</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.56
<i>Allophyllus floribundus</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.55
<i>Calatola costaricensis</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.55
<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	1	0.19	0.30	0.02	0.06	0.55
<i>Aniba firmula</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
<i>Annona montana</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
<i>Apeiba membranacea</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
<i>Heisteria acuminata</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.55
<i>Calyptranthes macrophylla</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.05	0.54
<i>Heisteria duckei</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
<i>Trichilia pallida</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
<i>Guarea kunthiana</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
<i>Talisia cerasina</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
<i>Aniba terminalis</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
<i>Clarisia biflora</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
<i>Guarea guidonia</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.54
<i>Casearia pitumba</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.53
<i>Terminalia oblonga</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.04	0.53
<i>Eugenia feijoi</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
<i>Trichilia adolfii</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
<i>Zygia latifolia</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
<i>Spondias mombin</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
<i>Trichilia pleana</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
<i>Cecropia engleriana</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53

<i>Cupania cinerea</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
<i>Micropholis venulosa</i>	1	0.19	0.30	0.01	0.03	0.53
<i>Total</i>	518	100	100	28.41291	100	300







PANEL FOTOGRÁFICO

ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS









