



**Universidad Científica del Perú - UCP**

*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,  
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TESIS**

**“SERVICIO AMBIENTAL DE SECUESTRO DE CO<sub>2</sub> Y  
PRODUCCIÓN DE O<sub>2</sub> EN UN BOSQUE VARILLAL  
SECO ZONA DE NINA RUMI, RIO NANAY,  
LORETO-PERU-2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTORES: GABRIELA NAUTINO SALAS.**

**EMMA TAIMARES SAMANTHA RAMIREZ CORNEJO**

**ASESOR : Blga. Rosana Gonzáles Arzubialdes, M. Sc.**

**COASESORES (ES): Ing. Carlos Eduardo Cabudivo Escobar M. Sc.**

**Ing. Saron Quintana Vásquez, Dra.**

**Región Loreto – Perú**

**2023**

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar esta tesis primeramente a mi familia por ser mi motor y apoyarme en cada paso, por sus consejos y la educación que me han brindado; especialmente a mi padre que me cuida desde donde este y que me enseñó que todo se puede lograr con sacrificio y dedicación.

**Emma Taimares Samantha Ramirez Cornejo**

A nuestros padres que nos fortalecen todos los días con su amor incondicional y su comprensión, y su valor para luchar por nuestros sueños y que nos inspiran para ser mejores cada día. A nuestros docentes por compartir sus conocimientos con nosotras para ser competitivos en el mundo.

**Gabriela Nautino Salas**

## **Agradecimiento**

- Primero a Dios, por permitirnos lograr nuestros objetivos, por darnos salud para seguir en pie y por darnos la vida para seguir cumpliendo nuestras metas y objetivos trazados.
- A la Universidad Científica del Perú, en especial a la Facultad de Ciencias e Ingeniería, por su colaboración y orientación a través de cada uno de los catedráticos que nos enriquecieron de conocimientos para enfrentar al mundo profesional.
- A nuestros asesores, quien con sus capacidades y sus orientaciones para realizar este trabajo.
- A nuestros padres, por habernos forjado como personas que somos en la actualidad; mucho de nuestros logros se los debemos a ellos que nos motivaron constantemente para alcanzar nuestros sueños.
- A nuestro jurado, quienes, a través de las observaciones brindadas por sus conocimiento e inteligencia, nos ayudaron a mejorar este trabajo de investigación.

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

### FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 776-2022-UCP-FCEI del 22 de agosto del 2022, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- |  |            |
|--|------------|
| • Ing. Carmen Patricia Cerdella del Aguila, Dra. | Presidente |
| • Q.F. Frank Romel León Vargas, Dr.              | Miembro    |
| • Ing. Gustavo Fernando Gamarra Ramirez Mgr.     | Miembro    |

Como Asesor: **Blga. Rosana Gonzales Arzubaldes, M.Sc.** y Co asesores Ing. Carlos Ing. Sharon Quintana.

En la ciudad de Iquitos, siendo las 11:00 del día 12 de junio del 2023, de manera PRESENCIAL supervisado por la Secretaría Académica del Programa Académico de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: "SERVICIO AMBIENTAL DE SECUESTRO DE CO2 Y PRODUCCIÓN DE O2 EN EL BOSQUE VARILLAL SECO DE LA ZONA DE NINA RUMI, RIO NANAY-LORETO-PERU 2022"

Presentado por las sustentantes: **GABRIELA NAUTINO SALAS y EMMA TAIMARES SAMANTHA RAMIREZ CORNEJO**

Como requisito para optar el título profesional de:


### INGENIERO AMBIENTAL

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las mismas que fueron: *Absueltas*

El Jurado, después de la deliberación en privado, llegó a la siguiente conclusión

que la sustentación es *aprobada por unanimidad*

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

  
Ing. Carmen Patricia Cerdella del Aguila, Dra.  
Presidente

  
Q.F. Frank Romel León Vargas, Dr.

  
Ing. Gustavo Fernando Gamarra Ramirez, Mgr.

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA  
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP



*"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"*

**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**"SERVICIO AMBIENTAL DE SECUESTRO DE CO<sub>2</sub> Y PRODUCCIÓN DE  
O<sub>2</sub> EN UN BOSQUE VARILLAL SECO ZONA DE NINA RUMI, RIO  
NANAY, LORETO-PERU-2022"**

De los alumnos: **GABRIELA NAUTINO SALAS Y EMMA TAIMARES SAMANTHA  
RAMIREZ CORNEJO**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó  
satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de  
**9% de similitud.**

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que  
estime conveniente.

San Juan, 11 de Abril del 2023.



Dr. César J. Ramal Asayag  
Presidente del Comité de Ética – UCP

CRA/r/s  
131-2023

Portada	1
Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Hoja de Aprobación	4
Constancia de originalidad del trabajo de investigación	5
Índice de contenido	6
Índice de cuadros	8
Índice de figuras	9
Resumen y palabra clave	10
Abstract	11
<b>Capítulo I: Marco teórico.</b>	12
1.1    Antecedentes del estudio	12
1.2    Bases teóricas	14
1.3    Definición de términos básicos	17
<b>Capítulo II: Planteamiento del problema</b>	18
2.1    Descripción del problema	18
2.2    Formulación del problema	18
2.2.1    Problema general	18
2.2.2    Problemas específicos	18
2.3    Objetivos	19
2.2.3    Objetivo general	19
2.2.4    Objetivos Específicos	19
2.4    Hipótesis	19
2.5    Variables	20
2.5.1    Identificación de variables	20
2.5.2    Definición conceptual y operacional de variables	20
2.5.3    Operacionalización de las variables	20
<b>Capítulo III: Metodología</b>	21
3.1    Tipo y diseño de investigación	21
3.2    Población y muestra	21
3.3    Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	21
3.4    Procesamiento y análisis de datos	23

<b>Capítulo IV. Resultados</b>	26
4.1 Producción de biomasa arbórea de bosque varillal seco- Nina rumi	26
4.2 Carbono almacenado de bosque varillal seco en Nina rumi	32
4.3 Secuestro de dióxido de carbono de bosque varillal seco-Nina rumi	35
4.4 Emisión de Oxígeno de un bosque varillal húmedo en Nina rumi.	38
4.5 Análisis estadístico del servicio ambiental de bosque varillal seco	41
<b>Capítulo V. Discusión, conclusiones y recomendaciones</b>	43
5.1 Discusión	43
5.2 Conclusiones	44
5.3 Recomendaciones	45
<b>Referencias Bibliográficas</b>	46
Anexo 1. Matriz de consistencia	52
Anexo 2 Mapa de ubicación del bosque varillal seco	53
Anexo 3 Población arbórea por clase diamétrica en bosque varillal seco	54
Anexo 4 Producción de biomasa en relación con la densidad básica	56
Anexo 5 Carbono almacenado en la biomasa en relación con la densidad básica	58
Anexo 6 Dióxido de carbono secuestrado en relación con la densidad básica	60
Anexo 7 Oxígeno producido por la biomasa en relación con la densidad básica	62
Anexo 8 Cálculo del secuestro de dióxido de carbono y oxígeno en varillal seco	64
Anexo 9 Inventario del bosque varillal seco zona de Nina rumi	83
Anexo 10 Álbum de fotografías	102

## INDICE DE CUADROS

N°	Titulo	Pág.
1	Población identificada con mayor porcentaje en la muestra	27
2	Población arbórea por clase diamétrica en el bosque varillal seco	28
3	Biomasa por densidad básica en un bosque varillal seco zona de Nina rumi	30
4	Carbono almacenado de acuerdo a su densidad básica en bosque varillal	33
5	Dióxido de Carbono secuestrado por densidad básica en bosque varillal seco	36
6	Producción de oxígeno según densidad básica en bosque varillal seco	39
7	Análisis estadístico de Kolmogórov-Smirnov (K-S) de normalidad	41
8	Correlación de la densidad básica con el almacenamiento de Carbono, CO <sub>2</sub> y O <sub>2</sub>	42



## **INDICE DE FIGURAS**

<u>N°</u>	<u>Título</u>	<u>Pág.</u>
1	Población de arbórea por clase diamétrica en el bosque varillal seco	29
2	Biomasa por densidad básica en un bosque varillal seco zona de Nina rumi	31
3	Carbono almacenado en el bosque varillal seco en Nina rumi	34
4	Dióxido de Carbono secuestrado por densidad básica en bosque varillal seco	37
5	Producción de oxígeno según densidad básica en bosque varillal seco	40

## Resumen

El presente trabajo de investigación se ejecutó principalmente para cuantificar el secuestro de dióxido de carbono y emisión de oxígeno de un bosque varillal seco en la comunidad Nina rumi, río Nanay, Loreto-Perú; teniendo como objetivos específicos cuantificar la producción de biomasa arbórea, el carbono almacenado, secuestro de dióxido de carbono y la emisión de oxígeno. La metodología aplicada fue mediante inventario forestal y se utilizó formulas alométricas para calcular los datos (Ministerio del Ambiente del Perú-MINAM). La población del bosque varillal seco, asciende a 374 ind/ha, la mayor cantidad se determinó en la clase diamétrica de fuste de 5 cm con 237 individuos, seguido de 10 cm de diámetro del fuste con 236 individuos. La especie *Hevea brasiliensis* “shiringa” sobresale con 39 individuos que representa el 10,43 %, del total seguido de *Aniba amazonica* “moena” y *Parkia nítida* “pashaco” con 35 y 29 individuos que representan el 9,36 % y 7,75 % del total. La mayor producción de biomasa aérea presenta en la densidad básica media (0.40cm<sup>3</sup>-0.60 cm<sup>3</sup>) con 3064,43 Kg; seguido por la densidad muy alta 1384,19 Kg. La especie *Hevea brasiliensis* “shiringa” fue de mayor producción de biomasa aérea con 831,98 Kg/ha. El mayor carbono almacenado, mayor dióxido de carbono secuestrado y el mayor oxígeno emitido se ha encontrado en los árboles de la densidad básica media (0.40 g/cm<sup>3</sup>-0.60 g/cm<sup>3</sup>) 1532,22 KgC/ha, 5618,64 KgCO<sub>2</sub>/ha y 4086,42 KgO<sub>2</sub>/ha. Las principales especies que almacenan mayor almacenamiento de carbono, mayor secuestro de dióxido de carbono y mayor producción de oxígeno se ha identificado a la *Hevea brasiliensis* “shiringa”, 415,99 KgC/ha, 1525,43 KgCO<sub>2</sub>/ha, 1109,44 KgO<sub>2</sub>/ha; seguido de *Dipteryx micrantha* “charapilla”, con 376,74 KgC/ha; 1381,49 KgCO<sub>2</sub>/ha; 1004,76 KgO<sub>2</sub>/ha. respectivamente.

El análisis estadístico de Kolmogórov-Smirnov (K-S) sobre la normalidad el bosque varillal seco, muestra que es paramétrico, el p(valor) es <0.01 y/o <0.05; para la población de 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm y 50 cm. La correlación de la densidad básica de la madera con el carbono almacenado, secuestro de CO<sub>2</sub> y producción de O<sub>2</sub>, demuestran que es positiva, es decir, que las variables se correlacionan directamente en 0,57; 0,57 y 0,58 respectivamente

**Palabras claves:** Varillal seco, densidad básica, servicio ambiental, correlación

## **Abstract**

The present research work was carried out mainly to quantify the sequestration of carbon dioxide and the emission of oxygen from a dry varillal forest in the Nina rumi community, Nanay river, Loreto-Peru; Having as specific objectives to quantify the production of tree biomass, the stored carbon, the sequestration of carbon dioxide and the emission of oxygen. The methodology applied was through forest inventory and allometric formulas were obtained to calculate the data (Ministry of the Environment of Peru-MINAM). The population of the dry varillal forest drops to 374 ind/ha, the greatest amount is reduced in the 5 cm stem diameter class with 237 individuals, followed by the 10 cm stem diameter class with 236 individuals. The species *Hevea brasiliensis* "shiringa" stands out with 39 individuals representing 10,43% of the total followed by *Aniba amazonica* "moena" and *Parkia nitida* "pashaco" with 35 and 29 individuals representing 9,36% and 7,75% of the total. Greater production of aerial biomass presents in the high basic density (0.40cm<sup>3</sup> - 0.60cm<sup>3</sup>) with 3064,43 Kg; followed by the very high density 1384,19 Kg. The species *Hevea brasiliensis* "shiringa" had the highest production of aerial biomass with 831,98 Kg/ha. The highest carbon stored, the highest carbon dioxide sequestered and the highest oxygen emitted have been found in the trees with the average basic density (0.40 g/cm<sup>3</sup>- 0.60 g/cm<sup>3</sup>) 1532,22 KgC/ha, 5618,64 KgCO<sub>2</sub>/ha and 4086,42 KgO<sub>2</sub>/ say oh The main species that store greater carbon storage, greater carbon dioxide capture and greater oxygen production have been identified as *Hevea brasiliensis* "shiringa", 415,99 KgC/ha, 1525,43 KgCO<sub>2</sub>/ha, 1109,44 KgO<sub>2</sub> /ha; followed by *Dipteryx micrantha* "charapilla", with 376,74 KgC/ha; 1381,49 KgCO<sub>2</sub>/ha; 1004,76 KgO<sub>2</sub>/ha. respectively. The statistical analysis of Kolmogórov-Smirnov (K-S) on the normality of the dry varillal forest shows that it is parametric, the p(value) is < 0.01 and/or < 0.05; for the population of 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm and 50 cm. The determination of the basic density of the wood with the stored carbon, CO<sub>2</sub> sequestration and O<sub>2</sub> production, shows that it is positive, that is, that the variables are directly correlated in 0,57; 0,57 y 0.58 respectively.

Keywords: dry core, basic density, environmental service, correlation

## Capítulo I. Marco Teórico

### 1.1 Antecedentes del estudio

#### Secuestro de dióxido de carbono por la biomasa arbórea

En los últimos años ha aumentado la preocupación en relación con el aumento del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la atmósfera y las posibles consecuencias principalmente debido al aumento de la temperatura (IPCC, 1996). El consenso científico sobre captura y almacenamiento de  $\text{CO}_2$  es porque el  $\text{CO}_2$  es un gas incoloro, inodoro e incombustible de efecto invernadero (GEI) que más contribuye al calentamiento global del planeta. En los dos últimos siglos, su concentración atmosférica ha aumentado de forma considerable, principalmente a causa de actividades humanas como la quema de combustibles fósiles; se elimina este gas presente en la atmósfera mediante procesos naturales como la captura por fotosíntesis, el crecimiento de bosques y el almacenamiento en la madera como carbono (C) en forma de materia orgánica (biomasa-madera) y cuando los bosques llegan a su madurez este proceso se detiene, entonces, las plantaciones ya no contribuyen a la reducción de los GEI. El  $\text{CO}_2$  regresa a la atmósfera mediante la respiración de los árboles y las plantas, y por descomposición de la materia orgánica muerta en los suelos (oxidación) (Vallejo 2009).

Los bosques que tienen crecimiento neto son capaces de capturar  $\text{CO}_2$  mientras que los bosques maduros que crecen poco retienen el carbono ya fijado, pero son incapaces de almacenar más Carbono y los bosques que experimentan una pérdida neta de biomasa por la mortalidad debido a la decadencia de la masa forestal se convierten en emisores de  $\text{CO}_2$  (Gonzalo, 2013). Las formaciones vegetales actúan como sumideros de Carbono por su función vital principal, la fotosíntesis; mediante esta función, los vegetales absorben  $\text{CO}_2$  que compensa tanto las pérdidas de este gas que se producen por la respiración como las emisiones producidas en otros procesos naturales (descomposición de materia orgánica). La captación de  $\text{CO}_2$  por los ecosistemas vegetales terrestres constituye un componente importante en el balance global de Carbono (C). A escala mundial se considera que la biosfera terrestre fija cerca de 2.000.000 toneladas/año (IPCC, 2003).

El  $\text{CO}_2$  secuestrado por las plantas es el resultado de las diferencias entre el  $\text{CO}_2$  atmosférico absorbido durante el proceso de la fotosíntesis y el  $\text{O}_2$  emitido a la atmósfera durante la respiración. Esta diferencia es convertida en biomasa y suele oscilar entre el 45-50 % del peso seco de la planta. Por lo tanto, mientras el crecimiento sea alto, la vegetación natural y los cultivos agrícolas se convierten en los sumideros de carbono. Teniendo esto en

cuenta, la agricultura se puede convertir en un mecanismo efectivo para mitigar el incremento del CO<sub>2</sub> atmosférico (Carbajal, 2009)

Por su parte, Gonzalo (2013) estimó el carbono almacenado en plantaciones de *S. amara* se incrementa en 240 t/ha, 624 t/ha y 928 t/ha en >15-20 años, >20-30 años y >30-40 años respectivamente. Mientras que en plantaciones de *C. cateniformis* tiende a incrementarse en 960 t/ha, 1752 t/ha y 5440 t/ha en >15-20 años, >20-30 años y >30-40 años respectivamente.

Por otro lado, Higuchi y Carbalho (1994) estudiando la fitomasa y el contenido de carbono de especies arbóreas de la amazonia concluyen que del peso total de un árbol la contribución de cada compartimiento es la siguiente: tronco 65%, ramas 31% y hojas 4%; mientras que el peso seco representa el 60% del peso fresco, esto es del peso total de un árbol en pie o sea el 40% es agua; el contenido medio de carbono de cada compartimiento es el siguiente: tronco 48%, ramas 48% y hojas 39%. El contenido de carbono en litter es de 39% y de las lianas es de 48%. El peso total de fitomasa en peso seco total obtenida por el método directo es de 436 tn/ha.

Por su parte, Fearnside (1994) presenta un resumen de un cálculo sobre biomasa de bosques en la Amazonia Brasileña, para la media de la biomasa total (inclusive la biomasa muerta y subterránea) en bosque originales sin explotación maderera, esta medida está estimada en 428 tn/ha de materia seca, siendo el 50% carbono; estos datos son derivadas de volúmenes de 2954 ha de levantamientos de inventario forestal; estos estimados son más altas de aquellas que vienen siendo usadas en muchos cálculos globales sobre el carbono, inclusive las que fueron adoptadas por el relatorio Suplemento de 1992 por el IPCC.

En un estudio realizado por tipos de bosque de Puerto Almendra, Ninarumi y Llanchama, se ha estimado un total de 74475,38 toneladas de Carbono almacenado, 273101,20 toneladas de Dióxido de carbono secuestrado y 198625,83 toneladas de Oxígeno; teniendo un valor económico de \$1676841.37 tCO<sub>2</sub> y \$1219562,57 de Oxígeno, con precio referencial de \$ 6,14 por tonelada (Cabudivo, et al.; 2011(b)).

Una ha de bosque, con 100 árboles adultos cuyo diámetro de copa es de 14,3 metros y una superficie cubierta de 160 metros cuadrados, de acuerdo a estimaciones realizadas, se comprobó que efectúan las siguientes funciones de suma importancia (DICSA, 1990) A) Funciones físicas: reducción de la velocidad del viento en un 60%, filtración de una tonelada de polvo al año, y esto lleva bacterias, virus y gases de escape, así mismo se observó que el arbolado diluye las emisiones nocivas entremezclándolas con el aire, amortigua el sonido,

es donador de sombra y protege contra los rayos ultravioleta. B) Funciones fisiológicas: consumen 2,55 Kg de CO<sub>2</sub> por hora para lo que son utilizados cerca de 4 mil litros de aire y emiten 1,77 Kg de oxígeno por hora. La producción por día de oxígeno es igual a la que necesitan 64 personas (154 m<sup>2</sup> de hojas de un tipo de vegetación, producen O<sub>2</sub> necesario para una persona adulta durante un año), además son un elemento básico para la evaporación, ya que en un día soleado (400 lux) bajo un árbol, aumenta la humedad relativa del aire hasta un 10%, y disminuye la temperatura hasta 2 °C (DICSA, 1990; RAPOPORT, 1988).

## 1.2 Bases teóricas

Para calcular la captura de carbono es necesario conocer el período que el bosque alcanzará su madurez. Los índices de captura de carbono varían de acuerdo con el tipo de árboles, suelos, topografía y prácticas de manejo en el bosque. La acumulación de carbono en los bosques llega eventualmente a un punto de saturación, a partir del cual la captura de carbono resulta imposible. El punto de saturación se presenta cuando los árboles alcanzan su madurez y desarrollo completo. Plantas, humanos y animales, son formas de vida basadas en el carbono. Estas formas de vida utilizan energía solar para obtener el carbono que es necesario en la química de las células. Los árboles absorben CO<sub>2</sub> a través de los poros en sus hojas. Y particularmente por la noche, los árboles emiten más CO<sub>2</sub> del que absorben a través de sus hojas. El carbono almacenado en un bosque se encuentra en los troncos, ramas, follaje, raíces, hojarasca, madera muerta y suelos (Vallejo 2009) Manzano y Hernández, (2008). Salati (1994) indica que la biomasa de un sistema boscosa puede ser medida en forma directa o estimada por procesos indirectos. La metodología de medición directa implica el corte de parte de los árboles del bosque midiendo el volumen y la masa de los individuos. Mientras que las medidas indirectas son utilizadas para ser estimadas la biomasa de grandes aéreas forestales; son usadas las relaciones empíricas entre la biomasa y algunos otros parámetros determinándose así el valor de la biomasa seca por hectárea; los parámetros comúnmente disponibles en los inventarios son: diámetros, los arboles medidos a la altura del pecho (DAP), las alturas de los árboles y los volúmenes comerciales de madera (Manzano y Hernández, 2008).

Del inventario de las emisiones del gas CO<sub>2</sub> demuestra que los países desarrollados son responsables en gran parte de las emisiones por el uso de combustibles fósiles; además participan de forma reducida en la reducción de las emisiones de estos gases. (Victoria *et al.*, 1994).

Por lo tanto, es necesario desarrollar Mecanismo para un Desarrollo más Limpio (MDL) en la zona de selva baja de la amazonia peruana, mecanismo creado por el Protocolo de Kyoto a la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático despierta gran expectativa en vista de su potencial para contribuir a financiar proyectos de desarrollo productivo que permitan reducir emisiones de gases de efecto invernadero. En este marco, se tiene como ejemplo, hasta qué punto el MDL puede fomentar el desarrollo de proyectos forestales sustentables en la Patagonia-Argentina. Primeramente, se analizó el potencial de fijación de dióxido de carbono y la rentabilidad de proyectos de plantación comercial con especies forestales exóticas (pino). Se encontró que el MDL puede contribuir a elevar la rentabilidad de proyectos forestales marginales, dado que con ingresos por venta de certificados de captura de carbono estos proyectos arrojan tanto un valor actual neto positivo como una relación financiera costo-beneficio por tonelada de carbono capturada positiva. (Chambi, 2001).

La recomendación actual teniendo en vista la realidad socioeconómica de la región, es que sean introducidos proyectos que permitan producciones agrícolas económicas anuales al mismo tiempo que se desarrollen los recursos forestales (sistemas agrosilvopastoriles).de carbono. La oportunidad de negocio con subsidio internacional para este tipo de proyectos reside en la capacidad que posee para disminuir los contenidos de gas carbónico en la atmosfera y serán más atractivos cuanto mayor sean las tasas de fijación y los estoques finales. Otro punto importante por considerar es la preservación de la biodiversidad asociada a estos proyectos (Salati 1994).

En este tipo de proyecto será de mayor relevancia un equilibrio entre los intereses globales en el control del efecto del calentamiento y los intereses de las comunidades que viven en la región y que procuran mecanismos y técnicas para implantar un desarrollo sustentable para su sobrevivencia y el de sus descendientes.

López (2005) manifiesta que, de los distintos niveles de análisis en el estudio de servicios ambientales de los bosques, podría inferir que el contenido de carbono presenta variabilidad, no sólo en cuanto a las especies, sino también en cuanto a sección del árbol, clase diamétrica y componente del leño. Estas variables estarían influyendo en distinto grado al factor de conversión determinado por especie, y habría que considerarlas adecuadamente en el diseño experimental para el muestreo y determinaciones apropiadas de %Carbono, permitirían calcular una media ponderada del contenido de carbono por las proporciones

relativas de fuste y ramas en cada especie. Esto aproximaría al stock de carbono existente en los módulos muestreados.

La comunidad científica está mayormente de acuerdo, al menos en las bases cualitativas, en que los ecosistemas forestales del trópico han sido fuentes netas de Carbono, y que los bosques templados del norte y boreales son un importante sumidero de Carbono (Lakida 2011). De cualquier manera, resultados de investigaciones recientes muestran que los bosques tropicales maduros pueden acumular carbono con una tasa de 1-2 Mg/ha/año (Lugo y Brown 1992, Grace *et al.*, 1995), la cual puede desviar las emisiones que producen la deforestación y degradación (Brown *et al.* 1996).

### **Producción de oxígeno por los arboles**

Según Lakida (2011) en su estudio de tesis de maestría realizado en los bosques Pre-Urbano y Urbano de la ciudad de Kiev-Ucrania determino la emisión de oxígeno teniendo como resultados lo siguiente: bosques de conífera: 55667 t/año; latifoliadas de hoja dura 3413 t/año; latifoliadas de hoja suave 4244 t/año haciendo un total de 61884 t/año; mientras que en la ciudad de Estocolmo-Suecia determinó para bosque de conífera en 3434 t/año; latifoliadas de hojas suave 1734 t/año y concluye que los bosques urbanos de la ciudad de Kiev y pre urbanas de la ciudad de Estocolmo son altamente productivo para sus condiciones de ocupación y de crecimiento espaciales de su masa verde y aumento de su bio productividad anualmente; además, los bosques de Kiev son más eficientes en la realización del secuestro de carbono y en términos de producción de oxígeno, esta diferencia se explica por las condiciones de crecimiento de los bosques y las prácticas forestales.

Por su parte Nowak *et al.*, (2007) Nowak *et al.*, (2006a); Nowak and O'Connor (2001). Kenney *et al.*, (2001); y Nowak *et al.*, (2006b) realizando estudios sobre la emisión anual de oxígeno de bosques urbanos de las ciudades de Atlanta, GA-1997; Baltimore, MD-1999; Boston, MA-1996; Calgary, Alberta 1998; Freehold, NJ-998; Jersey City, NJ-1998, Minneapolis, MNz 2004; Moorestown, NJ-2000; Morgantown, WV-2004; New York, NY-1996; Philadelphia, PA -1996; San Francisco, CA-2004; Syracuse, NYy-2001; Toronto, Ontariox -2000; Washington. DCw- 2004 y Woodbridge, NJ-2000; determinaron que la mayor producción de oxígeno encontraron en la ciudad de Freehold, New Jersey con 1100 toneladas, seguido de Atlanta, Georgia con una producción de 94800 toneladas, además manifiestan que la variación encontrados por cada ciudad se debe principalmente por la especie y el tamaño de los árboles. Además, Nowak *et al.*, (2007) estimaron que los bosques



urbanos en los Estados Unidos producen 61 millones de toneladas métricas de oxígeno anualmente, suficiente oxígeno para compensar el consumo anual de cerca de 2/3 partes de la población de los Estados Unidos.

### 1.3 Definición de términos básicos

**Bosque varillal:** Son bosques que crecen sobre suelos de arena blanca estos suelos tienen pocos nutrientes. Tienen una alta densidad (cantidad) de árboles y arbustos, que en su mayoría son muy delgados y de baja estatura (Mendoza, 2007 citado por Gallardo, 2015, p. 35).

**Carbono almacenado en árboles:** Es el Dióxido de carbono transformado mediante la fotosíntesis permanecerá almacenado en su estructura hasta que el árbol muera y se descomponga. (Gallardo, 2015)

**Clase diamétrica:** Son intervalos establecidos para la medida de diámetros normales. También se refiere a árboles, rollos, etc; incluidos en dichos intervalos (Tovar, 2000 citado por Paima, 2012, p. 40).

**Composición florística:** Estudia a las familias, géneros y especies que viven en un determinado lugar o área (Font Quer, 2000, citado por Gallardo, 2015, p. 34).

**Densidad básica maderable:** Expresa cantidad de sustancia leñosa seca presente en un volumen dado de la madera. Arostegui y Sato 1975

**Diversidad biológica:** Variedad de especies existentes en una misma región o en un mismo ecosistema (Ñique, 2010, p. 4).

**Emisión de oxígeno:** Mediante el proceso de fotosíntesis las plantas capturan y transforman el CO<sub>2</sub> en Oxígeno (O<sub>2</sub>) durante el día y en la noche hacen lo contrario. (Lakyda, 2011)

**Especies:** Conjunto de elementos semejantes entre sí por tener uno o varios caracteres comunes (Rae y Asale, 2010. p.1 citado por Pinedo, 2023).

**Servicio ambiental:** Son procesos de los ecosistemas naturales que benefician a los seres humanos. (Guerra, 20113)

## Capítulo II: Planteamiento del problema

### 2.1 Descripción del problema

En la zona de la comunidad de Nina Rumi con un bosque natural seco, existe poca información referente a los servicios ambientales que prestan especialmente en el secuestro de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y la producción de oxígeno ( $\text{O}_2$ ); más aún, si se tiene en cuenta la densidad básica maderable de los árboles; porque, se tiene información referente a plantaciones (Cabudivo 2011 y Espíritu *et al.*, 2014), que arboles de especies de mayor densidad son las que concentran mayor cantidad de carbono en su estructura, secuestran mayor dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y producen mayor cantidad de oxígeno ( $\text{O}_2$ ) con respecto a especies de menor densidad básica almacenan menor Carbono y  $\text{CO}_2$  por lo tanto, el valor económico será menor, de esto se puede desprender que no todos los árboles que conforman un ecosistema natural podrían tener el mismo valor en servicio ambiental pues, estaría relacionado con los niveles de densidad básica de la madera de los árboles.

Por lo indicado, el escaso conocimiento del servicio ambiental de secuestro de  $\text{CO}_2$  y producción de  $\text{O}_2$  en un bosque varillal seco, traería como efecto la demora en la toma de decisiones para impulsar inversiones de negocios en servicios ambientales y como consecuencia la pérdida de valor del bosque, por eso es necesario que la Universidad Científica del Perú a través de la Facultad de Ciencias e Ingeniería inicien los estudios de cuantificación de los servicios que prestan los bosques, para que puedan obtener beneficios de los emergentes mercados de servicios ecosistémicos así financiar la conservación y el desarrollo sostenible a nivel local.

### 2.2 Formulación del problema

#### Problema general

¿Cuánto será el servicio ambiental de secuestro de dióxido de carbono y emisión de oxígeno de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?

#### Problemas específicos

¿Cuánto será la producción de biomasa arbórea de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?

¿Cuánto será el Carbono (C) almacenado en un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?

¿Cuánto será el secuestro de Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?

¿Cuánto será la emisión de Oxígeno ( $\text{O}_2$ ) de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivos General**

Cuantificar el secuestro de dióxido de carbono y emisión de oxígeno de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Cuantificar la producción de biomasa arbórea de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022
- Cuantificar el Carbono (C) almacenado de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022
- Cuantificar el secuestro de Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022
- Cuantificar la emisión de Oxígeno ( $\text{O}_2$ ) de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022.

## **2.4 Hipótesis**

El secuestro de  $\text{CO}_2$  y la emisión de  $\text{O}_2$  de un bosque de varillal seco está relacionado positivamente con la densidad básica maderable de las especies vegetales, en la zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022.

## 2.5. Variables

### 2.5.1 Identificación de variables

#### A. Independiente

Especies vegetales de bosque varillal seco

#### B. Dependiente

Servicio ambiental: Biomasa arbórea, Stock de Carbono, Secuestro de CO<sub>2</sub>., Emisión de O<sub>2</sub>.

### 2.5.2. Definición conceptual y operacional de las variables.

“Los servicios ambientales del bosque, son los beneficios que la gente recibe de los diferentes ecosistemas forestales, ya sea de manera natural o por medio de su manejo sustentable, sea a nivel local, regional o global, como son: captación y filtración de agua, mitigación de los efectos del cambio climático, generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes, protección de la biodiversidad, retención del suelo, refugio de fauna silvestre, belleza escénica, entre otros” (Gobierno de México citado por Ruiz y Gaytán 2023)

### 2.5.3 Operacionalización de las variables

Variables	Indicadores	Índices
<b>Independiente</b>		
<b>A. Especies vegetales</b>	➤ Diámetro altura del pecho	cm
	➤ Volumen arbóreo	m <sup>3</sup>
	➤ Biomasa arbórea	t/ha
	➤ Densidad de la madera	Kg/m <sup>3</sup>
<b>Dependiente</b>		
<b>B Servicio ambiental</b>	➤ Stock de carbono	tC/ha
Biomasa arbóreo	➤ Secuestro de dióxido de carbono	tCO <sub>2</sub> /ha
Stock de Carbono	➤ Emisión de oxígeno	tO <sub>2</sub> /ha
Secuestro de CO <sub>2</sub>		
Emisión de O <sub>2</sub>		

## Capítulo III: Metodología

### 3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación fue del tipo descriptivo, el diseño metodológico cuantitativo, la medición de las muestras fue mediante inventario forestal, se cuantificó las variables para calcular el secuestro de dióxido de carbono y la producción de oxígeno de la zona de varillal seco de Nina rumi; cuyas coordenadas geográficas se presenta:

Vértice	Este	Norte
V01	679864	9573927
V02	679903	9573838
V03	679824	9573799
V04	679773	9573889

#### Diseño de la investigación

Para cuantificar la biomasa arbórea, carbono almacenado, secuestro de dióxido de carbono y la emisión de oxígeno corresponde a una investigación descriptiva correlacional, Vásquez (2011)

### 3.2 Población y muestra

#### Población

El universo poblacional fue el área boscosa de varillal seco en total de 5,0 ha.

#### Muestra

El presente trabajo de investigación fue comprobar el efecto que tienen las diferentes especies forestales en la producción del servicio ambiental. Para ello, realizo el inventario de 1 hectárea, divididos en 4 fajas de 25 m x 100, la toma de datos de árboles fue a partir del diámetro mínimo de 5 cm del fuste; estos valores se basan según los estudios realizados por (García 2021),

### 3.3 Técnica e instrumentos y procedimientos, recolección de datos

#### 3.3.1 Técnicas de recolección de datos

Fue mediante un inventario de los bosques varillal seco, tomando el diámetro de los arbolitos desde 5 cm de diámetro.

### 3.3.2 Instrumentos de recolección de datos

El instrumento para la recolección de datos fue en un formato elaborado para tal fin, que ya está validado y confiable; porque es un formato estándar que se usan en todo inventario de bosques a nivel internacional, se presenta a continuación:

- GPS
- Cinta diamétrica
- Forcípula
- Tablero
- Casco
- Formato
- Lápiz
- Wincha telescópica

### 3.3.3 Procedimientos de recolección de datos

#### **Fase Pre campo:**

Revisar documentos y mapas para identificar la zona de varillal seco. Diseño del inventario.

#### **Fase Campo:**

Ubicación de los puntos georreferenciados en la zona del terreno. Ejecución del inventario, utilización del formato de toma de datos.

#### **Fase de gabinete:**

Con los datos de campo se inicia el procesamiento de datos.

El estudio se desarrolló en el sector de la comunidad de Nina rumi distrito de San Juan Bautista Sur oeste de la ciudad de Iquitos, a la margen derecha del río Nanay, a una altitud de 110 msnm y coordenadas geográficas UTM bosque de varillal seco Vértice 01 Este 679864 Norte 9573927; Vértice 02 Este 679903, Norte 9573838; Vértice 03 Este 679824, Norte 9573799; Vértice 04 679773 Norte 9573889. Como Metodología, se utilizó el siguiente esquema: a) Determinación de la biomasa aérea del bosque varillal seco de la comunidad de Nina rumi, determinando en Kg/ha, además, de su población por densidad básica. b) Determinación del stock de carbono de la biomasa aérea del bosque de varillal de la comunidad de Nina rumi, en KgC/ha y KgC/árbol. c) Cálculo del secuestro de dióxido de carbono de la biomasa aérea del bosque varillal seco en KgCO<sub>2</sub>/ha y KgCO<sub>2</sub>/árbol. d) Calculo de la emisión de

oxígeno de la biomasa aérea del bosque varillal seco en  $\text{KgO}_2/\text{ha}$  y  $\text{KgO}_2/\text{árbol}$ . Para la estimación se utilizó la ecuación desarrollada por Chave et al. (2005, citado por MINAM, 2015, p. 31 y Honorio y Baker, 2010, p. 36). La densidad básica de la madera será la sugerida por (Zane et al., 2009); (Quiceno, et al. 2016, p. 185; IPCC, 2003 citado por Rojas, 2018, p. 28). Chambi, 2001, p. 13; IPCC, 1996 citado por Gonzalo, 2013, p. 35).

### **3.3.4 Procesamiento de recolección de datos**

- Ubicación del área de Investigación.
- Planificación del inventario del área a intervenir
- Inventario propiamente dicho
- Determinación de la población del varillal seco.
- Determinación de la biomasa aérea del varillal seco.
- Determinación del carbono en la biomasa aérea del varillal seco
- Determinación del secuestro de dióxido de carbono del bosque de varillal seco.
- Determinación de la emisión de oxígeno del bosque de varillal seco
- Presentación del informe

## **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

### **3.4.1. Procesamiento de Datos**

El registro de la composición florística realizada para la identificación de las especies se realizó con la ayuda de un matero, quien proporcionó el nombre común de las especies comerciales. La determinación del número de árboles por densidad básica y por especie, se realizó tomando como base a la densidad básica de la madera; densidad básica baja ( $0.30 \text{ g/cm}^3$ - $0.40 \text{ g/cm}^3$ ) densidad básica de la madera media ( $0.40\text{g/cm}^3$ -  $0.60\text{g/cm}^3$ ) densidad básica de la madera alta ( $0.60 \text{ g/cm}^3$ - $0.75 \text{ g/cm}^3$ ) y densidad básica de la madera muy alta ( $+0.75 \text{ g/cm}^3$ ). De acuerdo con recomendaciones internacionales sobre normalización para permitir comparaciones con resultados de otros levantamientos.

- **Medición del diámetro del fuste de los árboles**

Este valor se determinó el diámetro a la altura del pecho (DAP) del árbol en forma directa con la forcípula en cm.

- **Medición de la altura total de los árboles**

Se determino de acuerdo con el manual de usuario del clinómetro óptico Suunto (Cabudivo, 2017, p. 17)

$$H = (Lc/10 \times d) + ho$$

Donde: H= Altura comercial del árbol (m); Lc = Lectura del clinómetro (%);  
d = Distancia entre el operador y el árbol (m) y ho = Altura al ojo del operador (m).

### **Cálculo de biomasa total**

- **Biomasa aérea**

Se utilizo la ecuación desarrollada por Chave *et al.* (2005, citado por MINAM, 2015, p. 31 y Honorio y Baker, 2010, p. 36). Ecuación diseñada para estimar biomasa aérea en bosques húmedos tropicales, DAP, densidad básica y altura total bajo el modelo de  $pD^2H$ , se ajusta para árboles con un DAP de 5 cm como mínimo. Con respecto a la densidad básica de la madera se tuvo en cuenta a Arostegui (1975) o en el último caso se utilizará el valor de  $0,63 \text{ g/cm}^3$  que es la densidad media universal lo que indica (Zanne *et al.*, 2009, <https://doi.org/10.5061/dryad.234>); Flores y Coomes, 2011, pp.214-220 y Cabudivo, 2018, p. 6 y 7).

$$AGBest = p \times \exp (-2,977 + \ln (pD^2 H))$$

Donde:

AGBest = Biomasa aérea (Above Ground Biomass), Kg; p = Densidad básica de la madera ( $\text{kg/m}^3$ ); D = Diámetro a la altura del pecho, cm; H = Altura total, m

### **Carbono almacenado y secuestro de dióxido de carbono**

- **Cálculo del carbono almacenado**

La biomasa total se multiplico por 0,5 debido a que la materia seca contiene en promedio un 50 % de carbono almacenado, se utilizara la Fórmula (IPCC, 2003).

$$CAT = BT * 0,5$$

**Donde:**

CT = Carbono total en toneladas de carbono (Kg/C)

BT = Biomasa total en Kg (Kg/)



- **Cálculo del secuestro de dióxido de carbono**

El cálculo del secuestro de CO<sub>2</sub> se empleó la fórmula utilizada por Gonzalo (2013); Guerra (2013); Vallejo (2009); Alegre (2008); Gamarra (2001) e IPCC (2003).

$$CO_2 = C_T * 3,667$$

Donde:

CO<sub>2</sub> = Dióxido de carbono (KgCO<sub>2</sub>/ha);

C<sub>T</sub> = Carbono total almacenado, (KgC/ha);

$\frac{\text{p.a C} + \text{O} * 2}{\text{p.a C}} = \frac{12 + 16 * 2}{12} = 44$
--

3,6663=

- **Cálculo de la Emisión de oxígeno**

El cálculo de oxígeno del bosque de varillal seco, fue a partir del carbono secuestrado basado en su peso atómico (Nowak *et al.*, 2007; Salisbury and Ross 1978), y (Barone y Fernández, 1983).

$$O_2 (neto) = C_s * O_2 / C C_T$$

Dónde:

O<sub>2</sub>= Emisión de Oxígeno en Kg/ha;

C<sub>s</sub>= Carbono secuestrado en Kg/ha;

O<sub>2</sub>= 2\*16;

C= 12

### 3.4.2 Análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó con el software BioEstat (Ayres *et al.*, 2004). Para el análisis de la relación entre los árboles y los servicios ambientales se utilizó el estadístico de PEARSON según resultado de la prueba de Normalidad.

## Capítulo. IV Resultados

### 4.1 Producción de biomasa arbórea de un bosque varillal seco zona de Nina rumi

Los resultados de la identificación de las especies, la población arbórea y la producción de biomasa aérea por clase diamétrica de un bosque varillal seco.

En la tabla 1 se presenta especies de mayor porcentaje que componen un bosque varillal seco, compuesto por 25 familias: 4 Lauraceae, 3 Euphorbiaceae, 5 Fabaceae, 2 Clusiaceae, 2 Myristicaceae 1 Burseraceae, 1 Bixaceae; 1 Annonaceae, 1 Sapotaceae, 1 Chrysobalanaceae, 1 Anacardiaceae 1 Moraceae, 1 Urticaceae, 1 Apocynaceae. Sobresaliendo la Familia Euphorbiaceae con la especie *Hevea brasiliensis* “shiringa” con el 10,43%, seguido de Lauraceae con la especie de *Aniba amazónica* “Moena amarilla” con 9.36% y Fabaceae con *Parkia nítida* “pashaco” con 7,75% del total de la población del varillal seco.

Mientras que en la tabla 2 se presenta la población del bosque varillal seco de la zona de Nina rumi, ascendiendo a 374 individuos, teniendo la mayor cantidad a 5 cm de diámetro del fuste con 237 individuos, seguido de 10 cm de diámetro del fuste con 236 individuos y 10 individuos a los 20 cm de diámetro de fuste y solamente con 1 solo individuo a los 30 cm y 50 cm respectivamente. Sobresaliendo las especies *Hevea brasiliensis* “shiringa”, *Aniba amazónica* “moena amarilla” y *Parkia nítida* “pashaco” con 39, 35 y 29 ind/ha; ocupando el 10.43%, 9.36% y 7.75% del total de la población.

En la tabla 3 y en la figura 2 se presenta la producción de biomasa mediante la densidad básica se presenta a las 3 principales especies que tienen mayor producción de biomasa la *Hevea brasiliensis*, *Dipteryx micrantha* y *Tapirira guianensis* con 831.98 Kg/ha, 753.47 Kg/ha y 506.50 Kg/ha; siendo las especies de *Hymenolobium excelsum*, *Bixa excelsa* y *Hapocalthra cordata* las que tienen la menor biomasa 38.19 Kg/ha, 37.46 Kg/ha y 33.80 Kg/ha. Respectivamente. Las especies de densidad media entre 0.40 g/cm<sup>3</sup>-0.60 g/cm<sup>3</sup> es la que tiene mayor biomasa con 3064.43 Kg/ha, seguido de la densidad muy alta + 0.75 cm<sup>3</sup> con 692.09 Kg/ha. En total se ha determinado en 6687.04 Kg/ha de biomasa de árboles de densidades baja, media, alta y muy alta.

Tabla 1. Población identificada con mayor porcentaje en la muestra

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	%
1	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	10,43
2	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	9,36
3	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	7,75
4	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burceraceae	6,68
5	Achiotillo	<i>Bixa excelsa</i>	Bixaceae	6,15
6	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	3,48
7	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	3,48
8	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	3,21
9	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrisobalanaceae	2,94
10	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	2,94
11	Puchiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	2,67
12	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	2,67
13	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	2,67
14	Huirá caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	2,41
15	Boa caspi	<i>Hapoclatra cordata</i>	Clusaceae	2,41
16	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	2,41
17	Tachigalia	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	2,14
18	Cumala caupuri	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	2,14
19	Cumala colorada	<i>Iryanthera macrophylla</i>	Myristicaceae	1,60
20	Sacha uvilla	<i>Pourouma ovata</i>	Urticaceae	1,60
21	Moena negra	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	1,34
22	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocinaceae	1,34
23	Sacha cumaceba	<i>Swartzia gracile</i>	Fabaceae	1,34
24	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusaceae	1,07
25	Charapilla	<i>Dipteryx micrantha</i>	Fabaceae	1,07
26	Otros			14,70
<b>Total general</b>				<b>100,00</b>

Tabla 2. Población arbórea por clase diamétrica en el bosque varillal seco

Especies	Arboles/Clase diamétrica					Total
	5	10	20	30	50	
<i>Hevea brasiliensis</i>	24	14	1			39
<i>Aniba amazonica</i>	25	10				35
<i>Parkia nitida</i>	18	9	2			29
<i>Protium paniculatum</i>	14	11				25
<i>Bixa excelsa</i>	9	12	1		1	23
<i>Anaxagorea brevipes</i>	10	3				13
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	9	3	1			13
<i>Micropholis parfirocarpa</i>	8	4				12
<i>Licania heteromorpha</i>	7	4				11
<i>Mabea elata</i>	11					11
<i>Edlicheria bracteata</i>	6	4				10
<i>Micranda spruceana</i>	8	2				10
<i>Ocotea cernua</i>	5	5				10
<i>Tapirira guianensis</i>	1	8				9
<i>Hapoclathra cordata</i>	8	1				9
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	9					9
<i>Tachigali poeppigiana</i>	6	2				8
<i>Virola pavonis</i>	6	2				8
<i>Iryanthera macrophylla</i>	4	2				6
<i>Pourouma ovata</i>	2	3	1			6
<i>Nectandra sp.</i>	4	1				5
<i>Parahancornia peruviana</i>	2	2	1			5
<i>Swartzia gracile</i>	5					5
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	2				4
<i>Dipteryx micrantha</i>	1	1	2			4
Otros	33	20	1	1	0	55
<b>Total general</b>	<b>237</b>	<b>125</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>374</b>

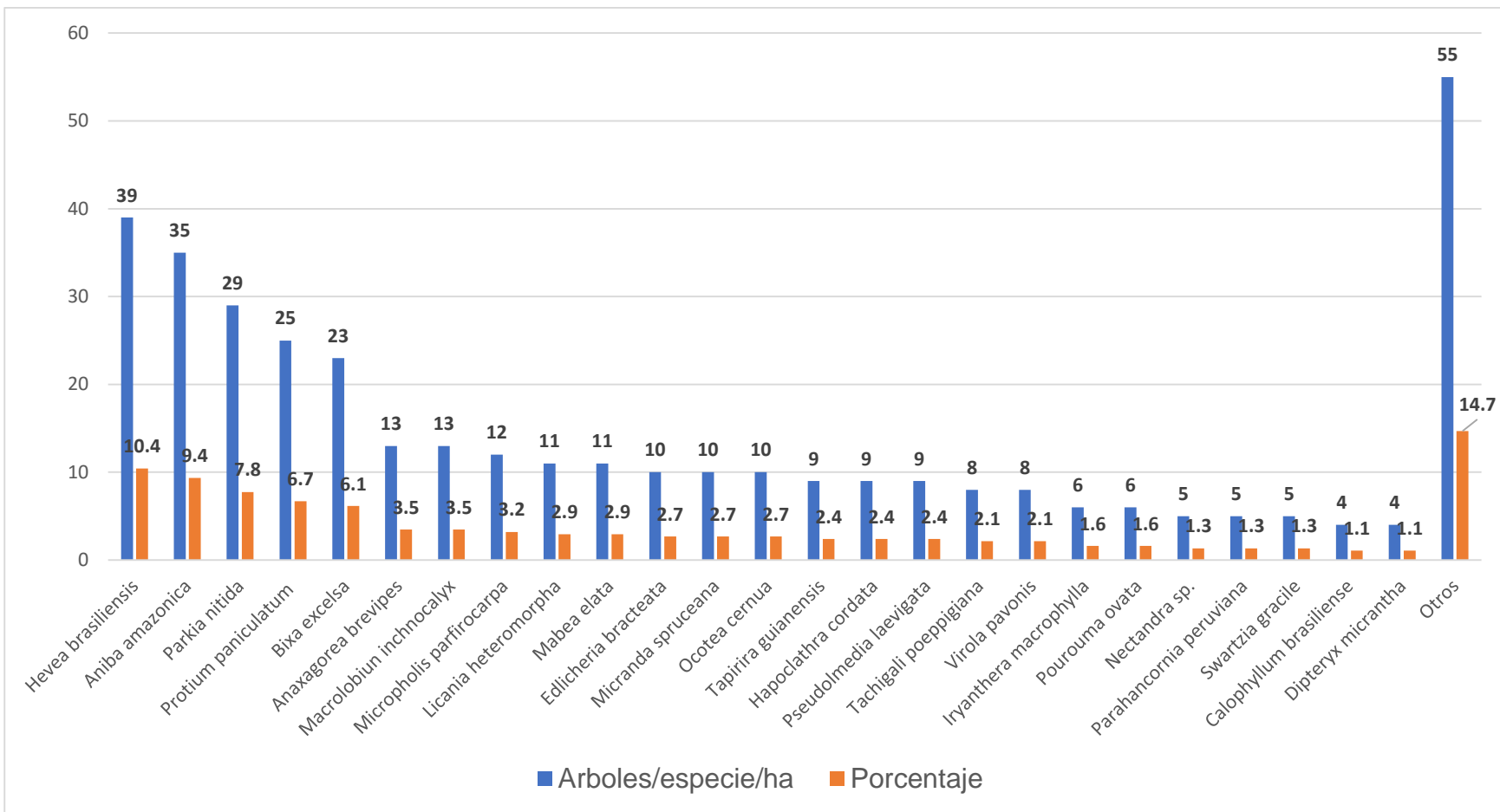


Figura 1. Población arbórea del bosque varillal seco (arboles/especie/ha)

Tabla 3. Biomasa por densidad básica en un bosque varillal seco zona de Nina rumi

Especies	Biomasa/densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )				Total (kg/ha)
	0.30-0.40	0.41-0.60	0.60-0.75	> 0.75	
<i>Hevea brasiliensis</i>		831,98			831,98
<i>Dipteryx micrantha</i>				753,47	753,47
<i>Tapirira guianensis</i>		506,50			506,50
<i>Aniba amazonica</i>		466,40			466,40
<i>Protium paniculatum</i>		462,85			462,85
<i>Bixa excelsa</i>	389,54				389,54
<i>Parahancornia peruviana</i>			355,92		355,92
<i>Licania heteromorpha</i>				303,7	303,70
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			235,51		235,51
<i>Parkia nitida</i>	223,10				223,10
<i>Eschweilera tessmannii</i>			212,97		212,97
<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	155,11				155,11
<i>Nectandra sp.</i>		150,89			150,89
<i>Eugenia patrisii vahl</i>				143,20	143,20
<i>Pourouma ovata</i>	102,06				102,06
<i>Anaxagorea brevipes</i>		100,06			100,06
<i>Pentaclethra macroloba</i>				98,47	98,47
<i>Edlicheria bracteata</i>		92,54			92,54
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			78,43		78,43
<i>Tachigali poeppigiana</i>		73,09			73,09
<i>Roucherea puntata</i>				72,78	72,78
<i>Calophyllum brasiliense</i>			71,30		71,30
<i>Micranda spruceana</i>	63,62				63,62
<i>Ocotea cernua</i>	52,58				52,58
<i>Tovomita spruceana</i>		44,74			44,74
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			40,01		40,01
<i>Virola pavonis</i>	38,58				38,58
<i>Hymenolobium excelsum</i>		38,19			38,19
<i>Bixa excelsa gleason</i>	37,46				37,46
<i>Hapoclatra cordata</i>		33,80			33,80
Otros	61,11	263,40	121,10	12,56	458,17
<b>Total general</b>	<b>1123,17</b>	<b>3064,43</b>	<b>1115,25</b>	<b>1384,19</b>	<b>6687,04</b>

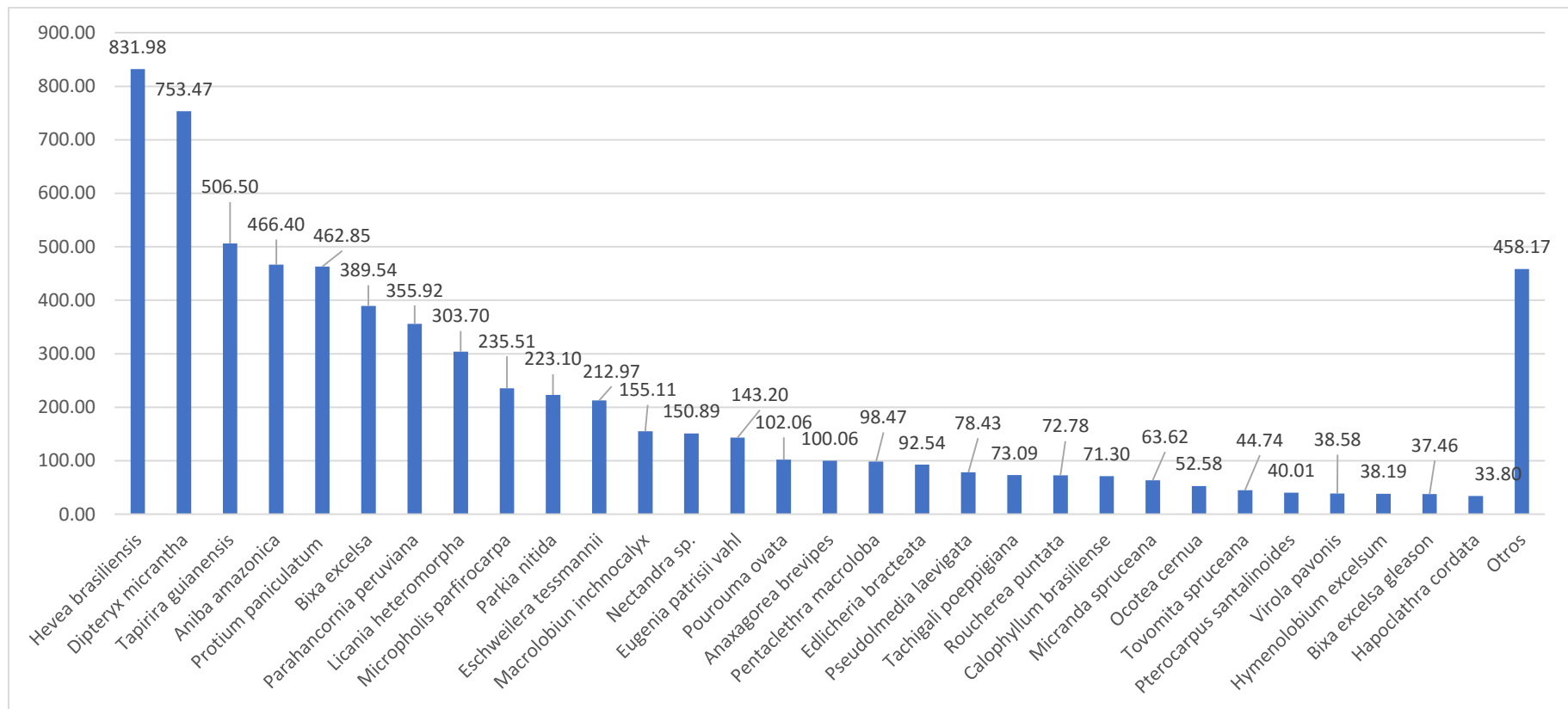


Figura 2. Biomasa por densidad básica en un bosque varillal seco zona de Nina rumi

#### 4.2 Carbono almacenado de un bosque varillal seco zona de Nina rumi

En la Tabla 4 y la figura 3 se presenta los resultados del carbono almacenado de un bosque tipo varillal seco de acuerdo con su densidad básica en la zona de la comunidad de Nina rumi.

Se puede apreciar que la densidad básica de la madera de calidad media de  $0.40 \text{ g/cm}^3$ - $0.60 \text{ g/cm}^3$  es la que tiene mayor almacenamiento de carbono con 1532,22 Kg/ha, seguido de la densidad básica de la madera Muy Alta con 692,09 Kg/ha. y la densidad básica de la madera baja con 561,59 Kg/ha. En el bosque varillal seco estos resultados tiene tendencia al número de individuos presente por hectárea, teniendo un total de 3343,52 Kg/ha.

En estos resultados del total de especies inventariadas la *Hevea brasiliensi* “shiringa” que tienen densidad básica de la madera de calidad media es la que tiene mayor carbono almacenado con 415,99 Kg/ha; seguido de la densidad de la madera Muy Alta *Dipteryx micrantha* “charapilla”, densidad básica de la madera calidad Media *Tapirira guianensis* “huira caspi”, *Aniba amazónica* “moena amarilla” y *Protium paniculatum* “copal” con 376,74 Kg/ha, 253,25 Kg/ha, 233,20 Kg/ha y 231,43 Kg/ha.



Tabla 4. Carbono almacenado de acuerdo con su densidad básica en bosque varillal

Especies	Carbono/densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )				Total (Kg/ha)
	0.30-0.40	0.41-0.60	0.60-0.75	>+0.75	
<i>Hevea brasiliensis</i>		415,99			415,99
<i>Dipteryx micrantha</i>				376,74	376,74
<i>Tapirira guianensis</i>		253,25			253,25
<i>Aniba amazonica</i>		233,20			233,20
<i>Protium paniculatum</i>		231,43			231,43
<i>Bixa excelsa</i>	194,77				194,77
<i>Parahancornia peruviana</i>			177,96		177,96
<i>Licania heteromorpha</i>				151,85	151,85
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			117,76		117,76
<i>Parkia nitida</i>	111,55				111,55
<i>Eschweilera tessmannii</i>			106,49		106,49
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	77,56				77,56
<i>Nectandra sp.</i>		75,45			75,45
<i>Eugenia patrisii</i>				71,60	71,60
<i>Pourouma ovata</i>	51,03				51,03
<i>Anaxagorea brevipes</i>		50,03			50,03
<i>Pentaclethra macroloba</i>				49,24	49,24
<i>Edlicheria bracteata</i>		46,27			46,27
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			39,22		39,22
<i>Tachigali poeppigiana</i>		36,54			36,54
<i>Roucherea puntata</i>				36,39	36,39
<i>Calophyllum brasiliense</i>			35,65		35,65
<i>Micranda spruceana</i>	31,81				31,81
<i>Ocotea cernua</i>	26,29				26,29
<i>Tovomita spruceana</i>		22,37			22,37
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			20,01		20,01
<i>Virola pavonis</i>	19,29				19,29
<i>Hymenolobium excelsum</i>		19,09			19,09
<i>Bixa excelsa</i>	18,73				18,73
<i>Hapocalthra cordata</i>		16,90			16,90
Otros	30,56	131,70	60,54	6,27	229,08
<b>Total</b>	<b>561,59</b>	<b>1532,22</b>	<b>557,62</b>	<b>692,09</b>	<b>3343,52</b>

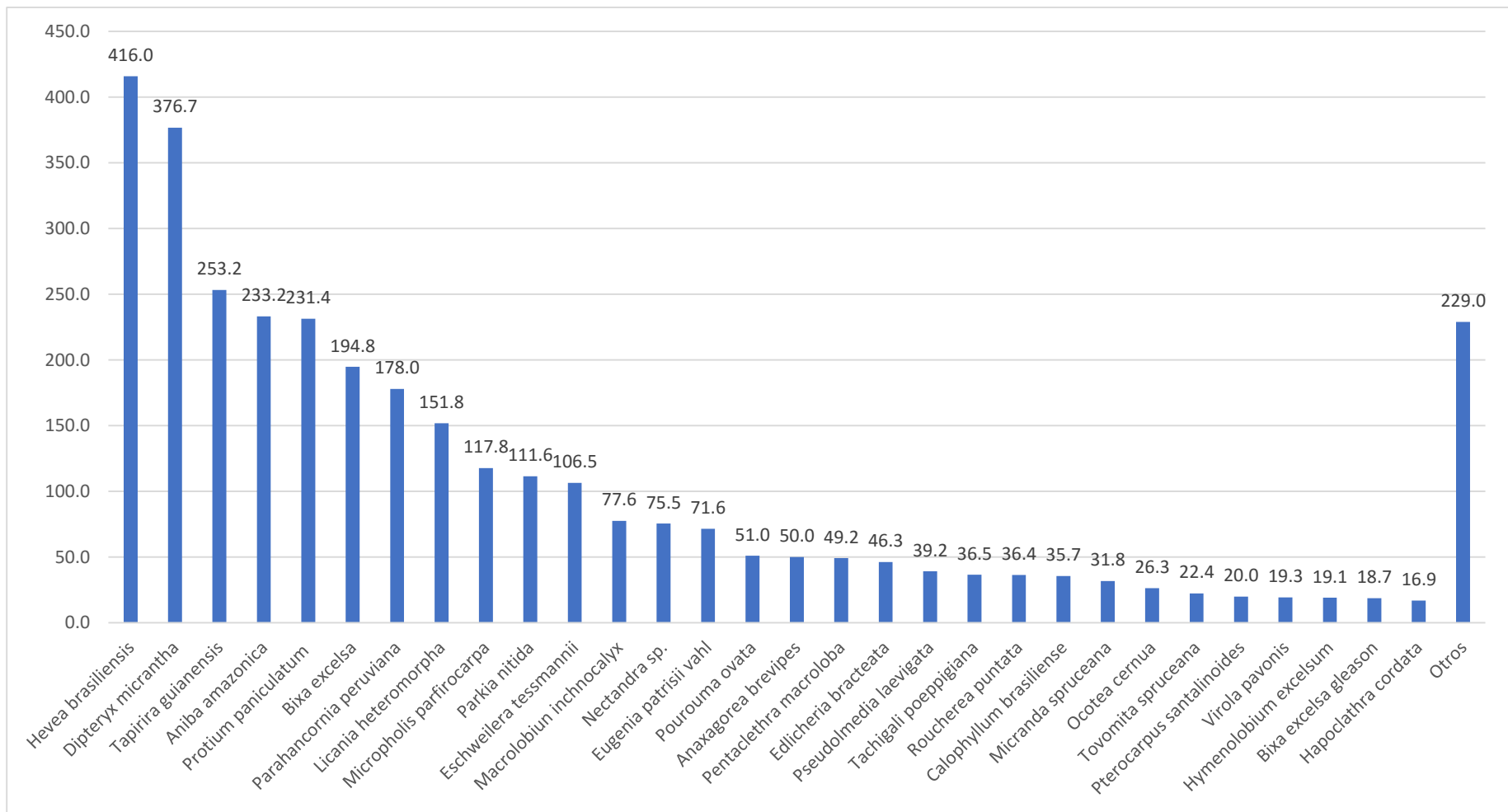


Figura 3. Carbono almacenado en el bosque varillal seco en Nina rumi

#### 4.3 Dióxido de Carbono secuestrado según la densidad básica de la madera en bosque varillal seco

En la Tabla 6 y en la figura 5, se presenta los resultados del dióxido de carbono secuestrado de un bosque varillal seco en la zona de la comunidad de Nina rumi. Se aprecia que la densidad básica de la madera de calidad media de  $0.41 \text{ g/cm}^3$ - $0.60 \text{ g/cm}^3$  es la que tiene mayor Dióxido de carbono con 5618,64 Kg/ha, seguido de la densidad básica de la madera Muy Alta con 2537,89 Kg/ha. y la densidad básica de la madera baja con 2059,34 Kg/ha. En el bosque varillal seco estos resultados tiene tendencia al número de individuos presente por hectárea, teniendo un total de 12260,68 Kg/ha.

Los resultados se presentan del total de especies inventariadas siendo la *Hevea brasiliensi* “shiringa” que tiene densidad básica de la madera de calidad media es la que mayor ha secuestrado el Dióxido de carbono con 1525,43 Kg/ha; seguido de *Dipteryx micrantha* “charapilla”, con densidad básica de la madera Muy Alta; *Tapirira guianensis* “huira caspi”; *Aniba amazónica* “moena amarilla“ y *Protium paniculatum* “copal” de densidad básica de la madera de calidad Media, con 1381,49 Kg/ha, 928,67 Kg/ha, 855,14 Kg/ha y 848,64 Kg/ha.

Dentro de las 25 principales especies del varillal seco, las de menor capacidad de secuestro de dióxido de carbono se ha cuantificado a las especies de especies de *Pterocarpus santalinoides* “chontaquiuro” densidad básica de la madera Alta; *Virola pavonis*, “cumala” densidad de la madera baja; *Hymenolobium excelsum* “mari mari” densidad de la madera media; *Bixa excelsa* “achiotillo” densidad de la madera baja; y *Hapocalthra cordata* “boa caspi” de densidad de la madera baja, con 73,37 Kg/ha; 70,74 Kg/ha; 70,01 Kg/ha; 68,68 Kg/ha y 61,98 Kg/ha respectivamente.

Tabla 5. Dióxido de Carbono secuestrado por densidad básica en bosque varillal seco

Especies	CO <sub>2</sub> /Densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )				Total
	0.30-0.40	0.41-0.60	0.60-0.75	> 0.75	
<i>Hevea brasiliensis</i>		1525,43			1525,43
<i>Dipteryx micrantha</i>				1381,49	1381,49
<i>Tapirira guianensis</i>		928,67			928,67
<i>Aniba amazonica</i>		855,14			855,14
<i>Protium paniculatum</i>		848,64			848,64
<i>Bixa excelsa</i>	714,22				714,22
<i>Parahancornia peruviana</i>			652,57		652,57
<i>Licania heteromorpha</i>				556,83	556,83
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			431,81		431,81
<i>Parkia nitida</i>	409,06				409,06
<i>Eschweilera tessmannii</i>			390,48		390,48
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	284,40				284,40
<i>Eugenia patrisii</i>				262,56	262,56
<i>Nectandra sp.</i>		276,66			276,66
<i>Pourouma ovata</i>	187,14				187,14
<i>Anaxagorea brevipes</i>		183,46			183,46
<i>Pentaclethra macroloba</i>				180,55	180,55
<i>Edlicheria bracteata</i>		169,66			169,66
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			143,81		143,81
<i>Tachigali poeppigiana</i>		134,01			134,01
<i>Roucherea puntata</i>				133,45	133,45
<i>Calophyllum brasiliense</i>			130,73		130,73
<i>Micranda spruceana</i>	116,65				116,65
<i>Ocotea cernua</i>	96,41				96,41
<i>Tovomita spruceana</i>		82,03			82,03
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			73,37		73,37
<i>Virola pavonis</i>	70,74				70,74
<i>Hymenolobium excelsum</i>		70,01			70,01
<i>Bixa excelsa</i>	68,68				68,68
<i>Hapoclatra cordata</i>		61,98			61,98
Otros	112,05	482,95	222,03	23,01	840,04
Total	2059,34	5618,64	2044,81	2537,89	12260,68

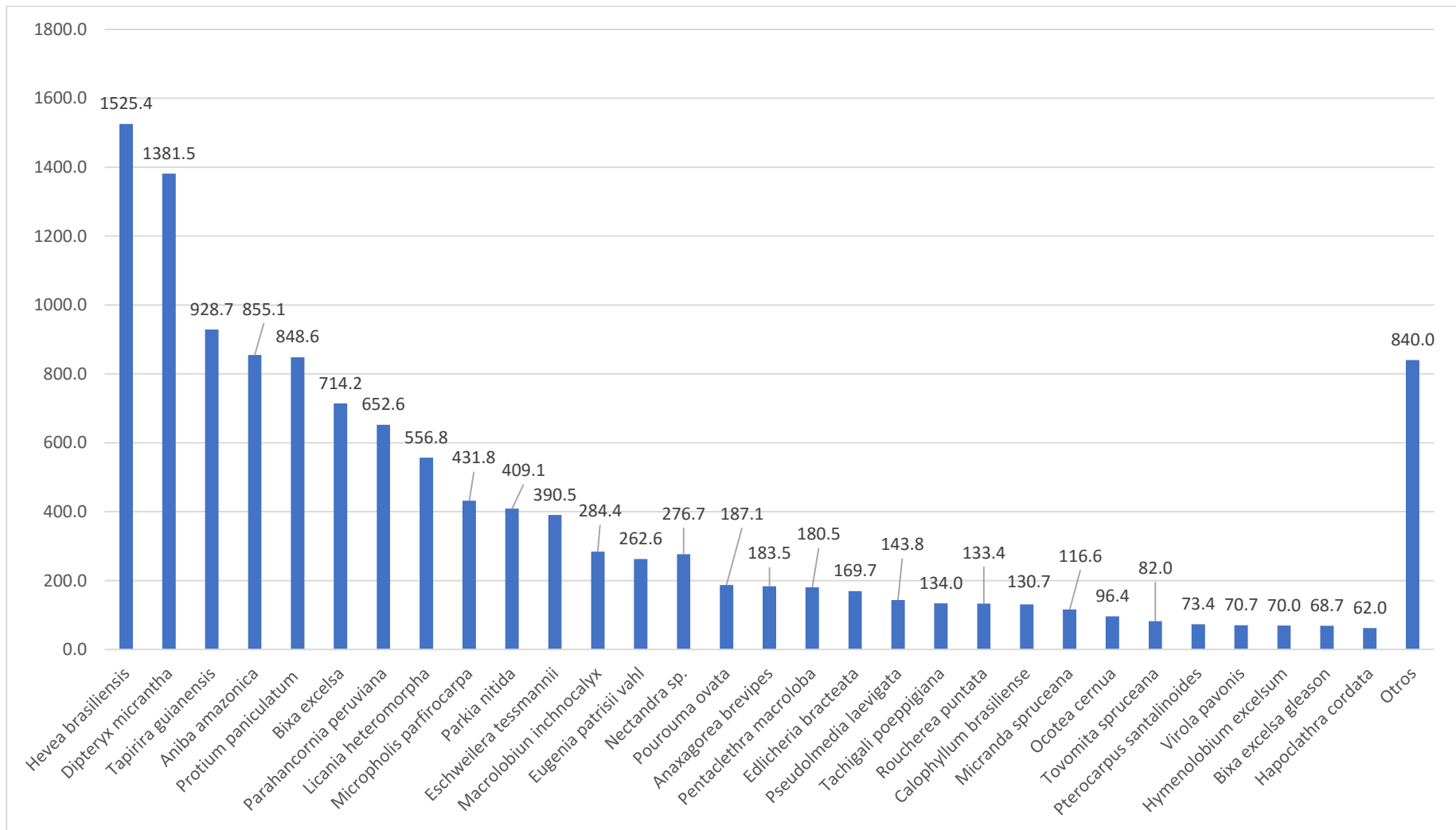


Figura 4. Dióxido de Carbono secuestrado por densidad básica en bosque varillal seco

#### 4.4 Emisión de Oxígeno según la densidad básica de un bosque varillal seco

En la Tabla 6 y la figura 5, se presenta los resultados de la producción de oxígeno de un bosque varillal seco en la zona de la comunidad de Nina rumi. Se aprecia que la densidad básica de la madera de calidad media de  $0.41 \text{ g/cm}^3$ - $0.60 \text{ g/cm}^3$  es la que tiene mayor producción de oxígeno con 4086,42 Kg/ha, seguido de la densidad básica de la madera Muy Alta con 1845,81 Kg/ha. y la densidad básica de la madera baja con 1497,75 Kg/ha. En el bosque varillal seco estos resultados tiene tendencia al número de individuos presente por hectárea, teniendo un total de 8917,16 Kg/ha.

Los resultados se presentan del total de especies inventariadas siendo la *Hevea brasiliensi* “shiringa” que tiene densidad básica de la madera de calidad media es la que mayor oxígeno ha producido con 1109,44 Kg/ha; seguido de *Dipteryx micrantha* “charapilla”, con densidad básica de la madera Muy Alta; *Tapirira guianensis* “huira caspi”; *Aniba amazónica* “moena amarilla” y *Protium paniculatum* “copal” de densidad básica de la madera de calidad Media, con 1009,76 Kg/ha, 675,42 Kg/ha, 621,94 Kg/ha y 617,21 Kg/ha.

Dentro de las 25 principales especies del varillal seco, las de menor capacidad de producción de oxígeno se ha cuantificado a las especies de especies de *Pterocarpus santalinoides* “chontaquiuro” densidad básica de la madera Alta; *Virola pavonis*, “cumala” densidad de la madera baja; *Hymenolobium excelsum* “mari mari” densidad de la madera media; *Bixa excelsa* “achiotillo” densidad de la madera baja; y *Hapocalthra cordata* “boa caspi” de densidad de la madera baja, con 53,36 Kg/ha; 51,45 Kg/ha; 50,92 Kg/ha; 49,95 Kg/ha y 45,08 Kg/ha respectivamente.

Tabla 6. Producción de oxígeno según densidad básica en bosque varillal seco

Especies	Oxígeno/densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )				Total (Kg/ha)
	(0.30-0.40)	(0.41-0.60)	(0.60-0.75)	( $\geq$ 0.75)	
<i>Hevea brasiliensis</i>		1109,44			1109,44
<i>Dipteryx micrantha</i>				1004,76	1004,76
<i>Tapirira guianensis</i>		675,42			675,42
<i>Aniba amazonica</i>		621,94			621,94
<i>Protium paniculatum</i>		617,21			617,21
<i>Bixa excelsa</i>	519,45				519,45
<i>Parahancornia peruviana</i>			474,61		474,61
<i>Licania heteromorpha</i>				404,98	404,98
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			314,06		314,06
<i>Parkia nitida</i>	297,51				297,51
<i>Eschweilera tessmannii</i>			284,00		284,00
<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	206,84				206,84
<i>Eugenia patrisii</i>				190,96	190,96
<i>Nectandra sp.</i>		201,21			201,21
<i>Pourouma ovata</i>	136,10				136,10
<i>Anaxagorea brevipes</i>		133,43			133,43
<i>Pentaclethra macroloba</i>				131,31	131,31
<i>Edlicheria bracteata</i>		123,40			123,40
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			104,59		104,59
<i>Tachigali poeppigiana</i>		97,46			97,46
<i>Roucherea puntata</i>				97,06	97,06
<i>Calophyllum brasiliense</i>			95,08		95,08
<i>Micranda spruceana</i>	84,84				84,84
<i>Ocotea cernua</i>	70,12				70,12
<i>Tovomita spruceana</i>		59,66			59,66
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			53,36		53,36
<i>Virola pavonis</i>	51,45				51,45
<i>Hymenolobium excelsum</i>		50,92			50,92
<i>Bixa excelsa</i>	49,95				49,95
<i>Hapoclatra cordata</i>		45,08			45,08
Otros	81,49	396,33	161,49	16,74	656,04
Total	1497,75	4086,42	1487,19	1845,81	8917,16

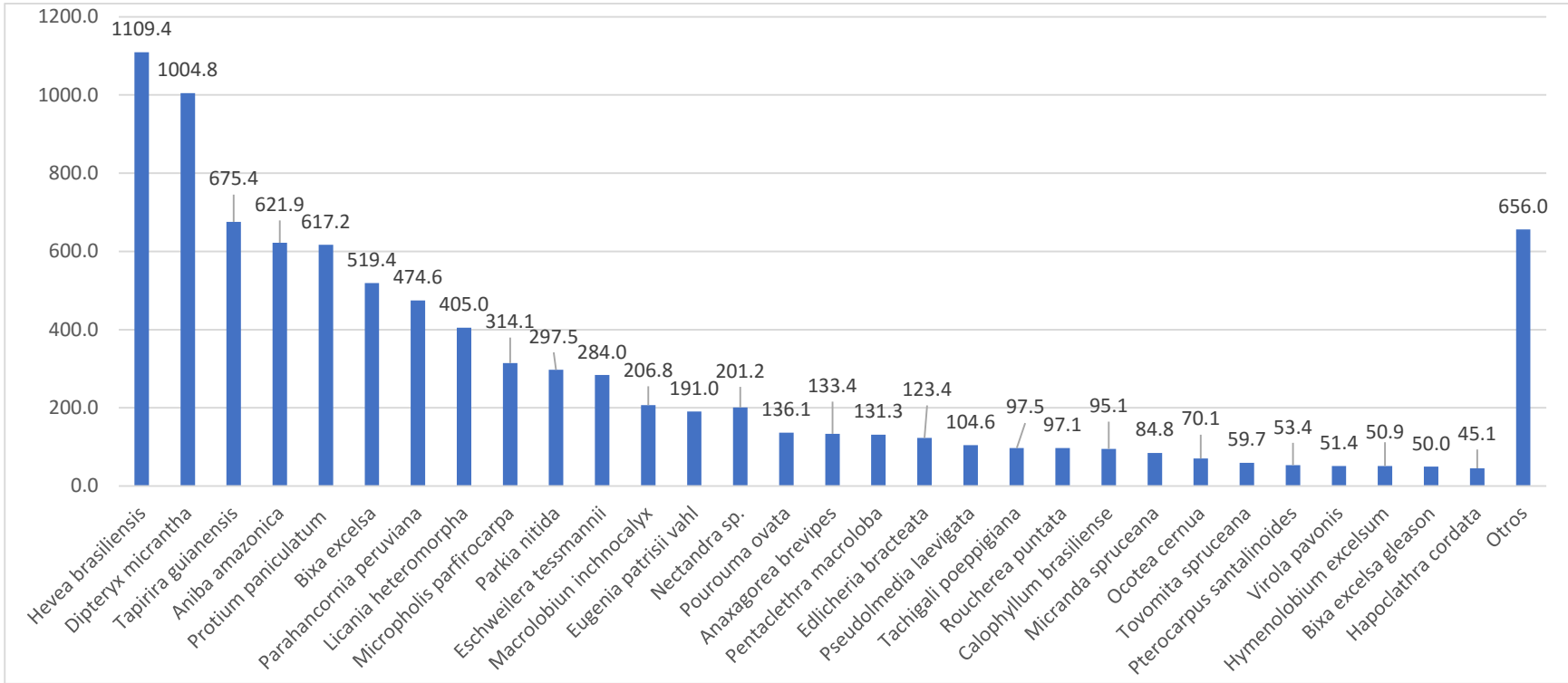


Figura 5. Producción de oxígeno según densidad básica en bosque varillal seco



#### 4.5 Análisis estadístico del servicio ambiental de un bosque varilla seco

La tabla 7 realizando el análisis estadístico de Kolmogórov-Smirnov (K-S) para saber la normalidad de la muestra del bosque de varillal seco, muestra que es paramétrico, es decir, los valores son normales caracterizando por ser simétrica alrededor de la media y porque la media y la mediana coinciden y se puede inferir datos de la población a partir de los datos de la muestra; el p(valor) es  $<0,01$  y/o  $<0,05$ ; para la población de 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm y 50 cm.

Con referencia a la tabla 8 realizando la correlación de la densidad básica de la madera con el carbono almacenado, secuestro de  $\text{CO}_2$  y producción de  $\text{O}_2$ , los valores demuestran que la correlación es positiva, es decir, que las variables se correlacionan directamente en 0,57; 0,57; 0,58 respectivamente. Si se correlacionan el carbono almacenado con el Secuestro de  $\text{CO}_2$  y producción de  $\text{O}_2$  es + 1, es decir, es perfecto, existe una alta correlación.

Tabla 7. Análisis estadístico de Kolmogórov-Smirnov (K-S) de normalidad

Parámetros estadísticos	5 cm	10 cm	20 cm	30 cm	50 cm
Tamaño de la muestra =	52	40	8	1	1
Desvío máximo =	0,273	0,303	0,457	----	----
Valor crítico unilateral (0.05) =	0,169	0,189	0,410	----	----
Valor crítico unilateral (0.01) =	0,211	0,235	0,507	-----	----
p(valor)	$< 0,01^*$	$< 0,01^*$	$< 0,05^*$	----	----
Valor crítico bilateral (0.05) =	0,187	0,21	0,454	-----	-----
Valor crítico bilateral (0.01) =	0,226	0,252	0,542	-----	----
p(valor)	$< 0,01^*$	$< 0,01^*$	$< 0,05^*$	-----	----

\* Paramétrico

\*\* No paramétrico

Tabla 8. Correlación de la densidad básica con el almacenamiento de Carbono, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>

Especies de varillal	Densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )	Carbono (Kg/ha)	CO <sub>2</sub> (Kg/ha)	O <sub>2</sub> (Kg/ha)
Especies (Densidad baja)	0,30	66,38	243,41	177,03
Especies (Densidad Media)	0,41	127,32	466,88	335,46
Especies (Densidad alta)	0,60	82,85	303,80	220,95
Especies (densidad muy alta)	0,75	137,16	502,98	365,81
Coeficiente de correlación		0,57	0,57	0,58
			1,00	1,00

## Capítulo V. Discusión, conclusiones y recomendaciones

### 5.1. Discusión

En el cuadro 1 se presentan la población de especies del inventario realizado en el bosque varillal seco de la zona de Nina rumi, familia y número de árboles por clase diamétrica. Se observa a 25 especies de mayor porcentaje y la familia Euphorbiaceae es la más predominante con 39 individuos que representa al 10,43%, seguido de la familia Lauraceae con 35 individuos representando al 9,36%, Fabaceae con 7,75%, Burceraceae con 6,68%, Bixaceae con 6,15%. Además, la mayor concentración de individuos se ubica entre la clase diamétrica de 5 cm y 10 cm, estos resultados muestran que es un bosque degradado que se encuentra en recuperación mediante la regeneración natural por la abundancia en la clase diamétrica de menor diámetro, esto se denomina como reclutamiento: Swaine, citado por Londoño y Jiménez (1999) y Arellano (2019, p. 10), indica que el reclutamiento cuantifica la capacidad que tiene un rodal de incrementar el número de individuos como una manifestación de la fecundidad de las especies como del crecimiento y sobrevivencia de los juveniles, constituyendo uno de los aspectos dinámicos más importantes de una población. La producción de biomasa encontrada aplicando la densidad básica en este tipo de bosque está en el orden de 6687,04 Kg/ha, mucho mayor que lo encontrado por Ruiz y Gaytan (2023) que encontró una biomasa de 1976,27 Kg/ha, entonces se puede indicar que valorando a la biomasa aérea es muy significativa aplicando la densidad básica de la madera de estos tipos de bosque de varillal seco. La proyección de estos resultados también es corroborada por Cabudivo (2017) que concluye la mayor producción de biomasa en la especie *E. grandifolia* “machimango” de dureza alta con 2,774 t/árbol; seguido de árboles de *C. cateniformis* “tornillo” de dureza media con 1,927 t/árbol y la menor producción de biomasa se han determinado en arboles de *P. velutina* y *A. triplinervia* de densidade baja con 1,087 t/árbol y 0,620 t/árbol respectivamente.

Con referencia a la densidad básica de la madera en el bosque de varillal seco se encontró que la densidad muy alta ( $+ 0.75 \text{ g/cm}^3$ ) donde se determinó el mayor carbono almacenado, mayor dióxido de carbono secuestrado y mayor emisión de oxígeno con promedio de 115,34 Kg, 422,98 Kg, y 307,64 Kg respectivamente, mucho mayor a lo determinado por Ruiz y Gaytan (2023) en bosque varillal húmedo en la clase diamétrica de 20 cm. Esto lo ratifica Cabudivo (2017, p. 36).

Que los contenidos de carbono, Dióxido de carbono y emisión de oxígeno varían según la especie, número de individuos, su clase diamétrica y su densidad básica de la madera, realizando trabajos en Puerto Almendra, encontró resultados que a mayor densidad de la madera obtuvo mayor stock de carbono, Dióxido de carbono y emisión de oxígeno y al contrario a menor densidad de la madera cuantifico menor stock de carbono, Dióxido de carbono y emisión de oxígeno. Además, Arévalo (2017, p. 27) determinó que la edad es uno de las principales variables que influyen para tener un mayor servicio ambiental, pues, correlacionando (Edad-Biomasa), (Edad-almacenamiento de carbono), (Edad- secuestro de CO<sub>2</sub>), (Edad-producción de O<sub>2</sub>); presentan una correlación altamente significativa; mientras, que (Biomasa-almacenamiento de carbono), (Biomasa-secuestro de CO<sub>2</sub>), (Biomasa-producción de O<sub>2</sub>); (Almacenamiento de carbono-secuestro de CO<sub>2</sub>), (Almacenamiento de carbono-producción de O<sub>2</sub>); (Secuestro de CO<sub>2</sub>-producción de O<sub>2</sub>) también, estas variables presentan correlación altamente significativa ( $p=0,0000$ );  $r=1,0000$ ; es decir, a medida que aumentan una de las variables, la otra variable aumenta en valor.

Su evaluación estadística, demuestra que la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (K-S) de las muestras del bosque de varillal seco de la biomasa, carbono, dióxido de carbono y oxígeno es paramétrico, su análisis de correlación entre la densidad básica baja, densidad básica media y la densidad básica alta y densidad básica muy alta de la madera influencia en un 57 y 58 % con el carbono almacenado, dióxido de carbono secuestrado y la emisión de oxígeno tiene una relación o está influenciado por el 57% y 58 %

## 5.2 Conclusiones

1. La población del bosque varillal seco de la zona de Nina rumi, está compuesto por las siguientes familias: 4 Lauraceae, 3 Euphorbiaceae, 5 Fabaceae, 2 Clusiaceae, 2 Myristicaceae y 1 Burseraceae, Bixaceae; Annonaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Anacardiaceae, Moraceae, Urticaceae y Apocynaceae sumando en total 25 familias taxonómicas.
2. La producción de biomasa aérea fue determinada en 6687,04 Kg/ha, siendo la densidad básica media (0.40cm<sup>3</sup> -0.60 g/cm<sup>3</sup>) con 3064,43 Kg; seguido por la densidad muy alta (+ 0.75 g/cm<sup>3</sup>) 1384,19 Kg. La especie *Hevea brasiliensis* “shiringa” fue de mayor producción de biomasa aérea en bosque varillal seco con 831,98 Kg/ha, seguido por *Dipteryx micrantha* “charapilla” *Tapirira guianensis*

“huira caspi” *Aniba amazonica* “moena amarilla” y *Protium paniculatum* “copal” 753,47 Kg/ha, 506,50 Kg/ha, 466,40 Kg/ha, 462,85 Kg/ha respectivamente.

3. El carbono almacenado se ha determinado en 3343,52 Kg/ha, siendo los árboles de densidad media (0.40-0.60 g/cm<sup>3</sup>) los que tuvieron mayor almacenamiento con 1532,22 Kg/ha seguido de la densidad muy alta con 692,09 Kg/ha
4. El dióxido de carbono almacenado (CO<sub>2</sub>) se ha determinado en 12260,68 Kg/ha, siendo los árboles de densidad media los que tuvieron mayor secuestro con 5618,64 Kg/ha seguido de la densidad muy alta con 2537,89 Kg/ha.
5. La emisión de oxígeno (O<sub>2</sub>) se ha determinado en 8917,16 Kg/ha, siendo los árboles de densidad media los que tuvieron mayor emisión con 4086,42 Kg/ha seguido de la densidad muy alta con 1845,81 Kg/ha.
6. El análisis estadístico de Kolmogórov-Smirnov (K-S) sobre la normalidad, el bosque varillal seco muestra que es paramétrico, para la población de 5 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm y 50 cm. La correlación entre la densidad básica de la madera con el carbono almacenado, secuestro de CO<sub>2</sub> y producción de O<sub>2</sub>, la correlación es positiva con 0,57, 0,57, 0,58 respectivamente. Existe alta correlación entre el Carbono almacenado con el Secuestro de CO<sub>2</sub> y emisión de O<sub>2</sub>.

### 5.3 Recomendaciones

- Continuar realizando este tipo de estudios en diferentes bosques y valorarlo económicamente para realizar las gestiones e insertarlo en el mercado de carbono de preferencia a través de SENDECO<sub>2</sub>, cuyo propósito es de generar recursos económicos para la comunidad y mejorar la calidad de vida de la comunidad de Nina rumi.
- Plantear proyectos como es el caso de este trabajo donde se encontró que la *Hevea brasiliensis* “shiringa” familia Euphorbiaceae y *Aniba amazónica* “moena amarilla” familia Lauraceae para realizar plantaciones por ser especies de mayor producción en almacenamiento de carbono, secuestro de dióxido de carbono, emisión de oxígeno.

## Referencias bibliográficas

- ADGER, W, N.; BROWN, K.; CERVIGNI, R. y MORAN, D. 1995. Total economic value of forests in México.
- ALEGRE, J. 2008. Manejo de Sistemas Agroforestales para la recuperación de los suelos degradados de la Amazonía y generación de servicios medio ambientales. En: XI congreso Nacional y IV Internacional de la Ciencia del Suelo. “Suelos: Agricultura Sustentable, Biodiversidad y Agroforestería para el Desarrollo Rural”. Tarapoto - Perú. 34-50 pp.
- ALVITRES, V. R. 2004. Metodología de la investigación científica. Universidad Católica. Lima-Perú. 200 pp.
- ARÓSTEGUI, A. y SATO, A. 1975. Estudio de las propiedades físico mecánicas de la madera de 16 especies forestales del Perú. *Revista Forestal del Perú* 4(1):1-13.
- AROSTEGUI, A.; SATO, A. 1970. Propiedades Físico mecánicas y usos de las especies de *Podocarpus rospigliosi*. Pilger y *P. montanus* Var. Universidad Nacional Agraria. Dirección General de Caza y Tierra. Lima Perú. *Revista Forestal del Perú*: v.4, p.3-11.
- AYRES M., AYRES M. J., LIMA D., Y SANTOS A. DE A. 2004. BioEstat Aplicaciones estadísticas para Ciencias biológicas y médicas. Belem-Para-Brasil. 275 pp.
- BARONE, L. R. y FERNANDEZ, J. 1993. El mundo de la química. Curso Teórico-practico. Ediciones Océano S. A. Barcelona. 96 pp
- BARONE, L. R. y J. FERNANDEZ. 1993. El mundo de la química. Curso Teórico-práctico. Ediciones Océano S. A. Barcelona. 96 pp.
- BROWN, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests: a Primer: FAO forestry paper – 134 (en línea). Roma. Disponible en [www.fao.org/docrep/W4095E/w4095e00.htm](http://www.fao.org/docrep/W4095E/w4095e00.htm)
- CABUDIVO A., VALDERRAMA, H., QUINTANA, S., PANDURO R. M., TELLO, R., ALVÁN J. E., ESPÍRITU J. M. y VALENCIA, N. 2014. Alternativas tecnológicas para la fabricación de prototipos de madera y valor agregado de sus residuos como bionegocios-CIEFOR, Pto Almendras, Loreto, Perú. Componente: Alternativas tecnológicas para la fabricación de prototipos de construcción no

estructural y mueblería a partir de la madera de plantaciones de diferentes edades, CIEFOR-Pto. Almendra, Loreto-Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Oficina General de Investigación. Artículo Científico. Iquitos, Perú. 20 pp.

CABUDIVO, A. 2011 Turno tecnológico de aprovechamiento de la madera de *Simarouba amara* “marupa” y *Cedrelinga cateniformis* “tornillo” de diferentes edades en Puerto Almendra, Iquitos-Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Oficina General de Investigación. Artículo Científico. Iquitos, Perú. 18 pp.

CABUDIVO, A., QUINTANA, S., PACHECO, A. M., ALVAN, J. E., MAURY, A.E., REATEGUI, R. Y ANGULO, P. A. 2011. Valoración económica de bienes y servicios ambientales de bosques inundables y no inundables de la zona Puerto Almendra, Nina rumi y Lllanchama, rio Nanay, Loreto-Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Oficina General de Investigación. Artículo Científico. Iquitos, Perú. 15 pp.

CHAMBI, C. P. 2001. Valoración económica de secuestro de carbono mediante simulación aplicada a la zona boscosa del río Inambari y Madre de Dios, de, Perú. Instituto de investigación y capacitación para el fomento de oportunidades económicas con base en la conservación de los recursos naturales (IICFOE). Av. San Francisco 1837 – Urbanización NOE-Tacna –Perú.

CIESLA, W. M. 1996. Cambio climático, bosques y ordenación forestal. Roma: FAO.146 pp

DICSA, 1990. Las Funciones de un Árbol. Departamento de Investigación Científica y Superación Académica. Universidad de Guadalajara. Guadalajara-México. 60 pp.

ESPIRITU, J. M., QUINTANA, S., REATEGUI, R., ÂNGULO, P. A., MACEDO, L. A., DONAYRE, M. R., SANDOVAL, J. Y TRIGOZO R. 2014. “Valoración económica del secuestro de CO<sub>2</sub> y su stock de carbono en las plantaciones del CIEFOR- Puerto Almendra, Iquitos-Perú”, Resolución Rectoral de aprobación: N° 0053-2014-UNAP, 02 enero de 2014. Iquitos-Perú. 30 pp

FEARNSIDE, P. M. 1994. Biomassa das florestas amazônicas brasileiras. In: Anais do seminário Emissao por seqüestro de CO<sub>2</sub> uma nova oportunidade de negócios para o Brasil. Rio de Janeiro, pp 95-124.

GAMARRA, J. 2001. Estimación del contenido de carbono en plantaciones de *Eucaliptus globulus* Labill en Junín, Perú. En Simposio Internacional de Medición y captura de carbono en ecosistemas forestales del 18-21 de octubre. Valdivia-Chile. 21 pag.

[http://www.chilepaisforestal.cl/\\_file/file\\_367\\_3457pf\\_ficha%20n%C2%BA15\\_la%20captura%20de%20carbono.pdf](http://www.chilepaisforestal.cl/_file/file_367_3457pf_ficha%20n%C2%BA15_la%20captura%20de%20carbono.pdf).

GARCIA, M. 2021. Usos potenciales de las especies forestales de los bosques varillales seco y húmedos de la zona de Nina rumi, Loreto-Peru, 2021. Informe de Practica Pre Profesional. Escuela de Ingenieria Forestal. Facultad de Ciencias Forestales. Univerisdad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos, 41 pp.

GONZALO, S. J. 2013. Valoración económica del CO<sub>2</sub> secuestrado y su cuantificación del carbono almacenado en plantaciones de *Simarouba amara* (Aublet) “marupa” y *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) “tornillo” en el CIEFOR, Puerto Almendra, Iquitos – Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Ciencias Forestales. Iquitos. 85 pp.

GUERRA, N. U. 2013. Valoración económica del secuestro de CO<sub>2</sub> y stock de carbono en plantaciones de *Simarouba amara* (Aublet) “marupa” en cinco edades diferentes en el CIEFOR-Puerto Almendra, Iquitos-Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Ciencias Forestales. Iquitos. 54 pp.

HIGUCHI, N., Y CARBALHO, J. A. 1994. Fitomassa e conteúdo de carbono de espécies arbóreas da Amazônia. In: Anais do seminário Emissão por sequestro de CO<sub>2</sub> uma nova oportunidade de negócios para o Brasil. Rio de Janeiro. pp.125-153.

INSTITUTO DISTRITAL DE PATRIMONIO CULTURAL. 2010. Árboles ciudadanos: en la memoria y en el paisaje cultural de Bogotá. Bogotá. IDPC. 35 pp

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. 2003. Good practice guidance for land use, land-use change and forestry. Japan: Institute for Global Environmental Strategies (IGES) – IPCC. 628 pp

JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA-JUNAC 1979. Tablas de propiedades físicas y mecánicas de la madera de 20 especies del Perú. Junta del Acuerdo de Cartagena, PADT - REFORT. 1984. 53 pp



- KENNEY, W. A., and ASSOCIATES. 2001. The Role of Urban Forests in Greenhouse Gas Reduction. W.A. Kenney and Associates, ON ENV (99) 4691, Toronto, Canada. 202 pp
- LAKYDA, I. 2011. Carbon-sequestering and oxygen-producing functions of urban forests of Kyiv city and pre-urban forests of Stockholm city. Swedish University of Agricultural Sciences. Southern Swedish Forest Research Centre. Master Thesis N°. 165 in Forest Management, Euroforester master program. Alnarp. 58 pp
- LÓPEZ, A. 2005. Enfoque global y métodos de evaluación de captura de carbono. Modalidad: Ciclo de complementación académica 2005. Tesis (Ingeniero ambiental). Moyobamba-Perú. Universidad Nacional de San Martín- Tarapoto. Facultad de Ecología. Escuela académica de Ingeniería ambiental. 60 pp
- MANZANO, M. G., Y HERNANDEZ, J. C. 2008. Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. Programa de Maestría en Sistemas Ambientales. ITESM. Centro de Calidad Ambiental. ITESM – Campus Monterrey. Programa de Maestría en Sistemas Ambientales. ITESM. Monterrey- México. 17 pp
- NOWAK, D. J.; HOEHN, R.; and CRANE, D. E. 2007. Oxygen production by Urban Trees in the United States. International Society Arboriculture. Arboriculture Urban Forestry. Scientific Journal of the International Society Arboriculture. Arboriculture & Urban Forestry 33(3): 220-226.
- NOWAK, D. J., HOEHN, R.; CRANE, D.E.; STEVENS, J.C. and WALTON, J. T. 2006a. Assessing Urban Forest Effects and Values: Minneapolis' Urban Forest. Resource Bulletin NE- 166. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station, Newtown Square, PA. 20 pp
- NOWAK, D. J., HOEHN, R.; CRANE, D.E.; STEVENS, J.C. and WALTON, J.T. 2006b. Assessing Urban Forest Effects and Values: Washington DC's Urban Forest. Resource Bulletin NRS- 1. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station, Newtown Square, PA. 24 pp
- NOWAK, D.J., and O'CONNOR, P. 2001. Syracuse Urban Forest Master Plan: Guiding the City's Forest Resource in the 21st Century. General Technical Report NE-287. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station, Newtown Square, PA. 50 pp

- QUINTANA, S. 2006. Influencia de los nutrientes de biomasa foliar en las propiedades químicas del suelo en plantaciones forestales. Puerto Almendra-Loreto, Perú. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Escuela de Post Grado. Tesis para optar el Grado de Magíster en Ciencias con mención en Ecología y Desarrollo Sostenible. Iquitos-Perú. 68 pp
- RAPOPORT, H. E., 1988. Aspectos de la Ecología Urbana de la Ciudad de México. Flora de las Calles y Baldíos. Editorial Limusa. México. 70. Pág
- RUIZ, M. E. y GAYTAN, R.A. 2023. Secuestro de dióxido de carbono y emisión de oxígeno de un bosque varillal húmedo en la comunidad Nina Rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022. Tesis para optar el título de Ingeniero Ambiental. Programa Académico de Ingeniería Ambiental. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Universidad Científica del Perú. Iquitos, 58 pp.
- SALATI, E. 1994. Emissao por seqüestro de CO<sub>2</sub> uma nova oportunidade de negócios para o Brasil. Resumen ejecutivo. Rio de Janeiro. pp13-37.
- SALISBURY, F.B., and C.W. ROSS. 1978. Plant Physiology. Wadsworth Publishing Company, Belmont, CA. 422 pp
- VALLEJO, Á. 2009. Cambio climático, bosques y uso de la tierra. Curso Formulación de Proyectos MDL Forestal y Bioenergía. Carbón Descisions. Buenos Aires, Argentina, 16-20 de febrero. 29 p. 6 de Abril 2012. Disponible en: [http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/FAC/File/vallejo\\_cc\\_bosquesyusodelatierra.pdf](http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/FAC/File/vallejo_cc_bosquesyusodelatierra.pdf)
- VALDERRAMA, H. 2001. “Caracterización Taxonómica y Anatómica de Especies Forestales del Arboretum Amazónico del CIEFOR, Puerto Almendra. Proyecto Nanay. Tercer Componente: Jardín Botánico Iquitos. 12 pp
- VASQUEZ, A. 2011. Investigación Científica. Aplicaciones. Enfoque ambiental. Iquitos-Perú. 243 pp

## **A N E X O**

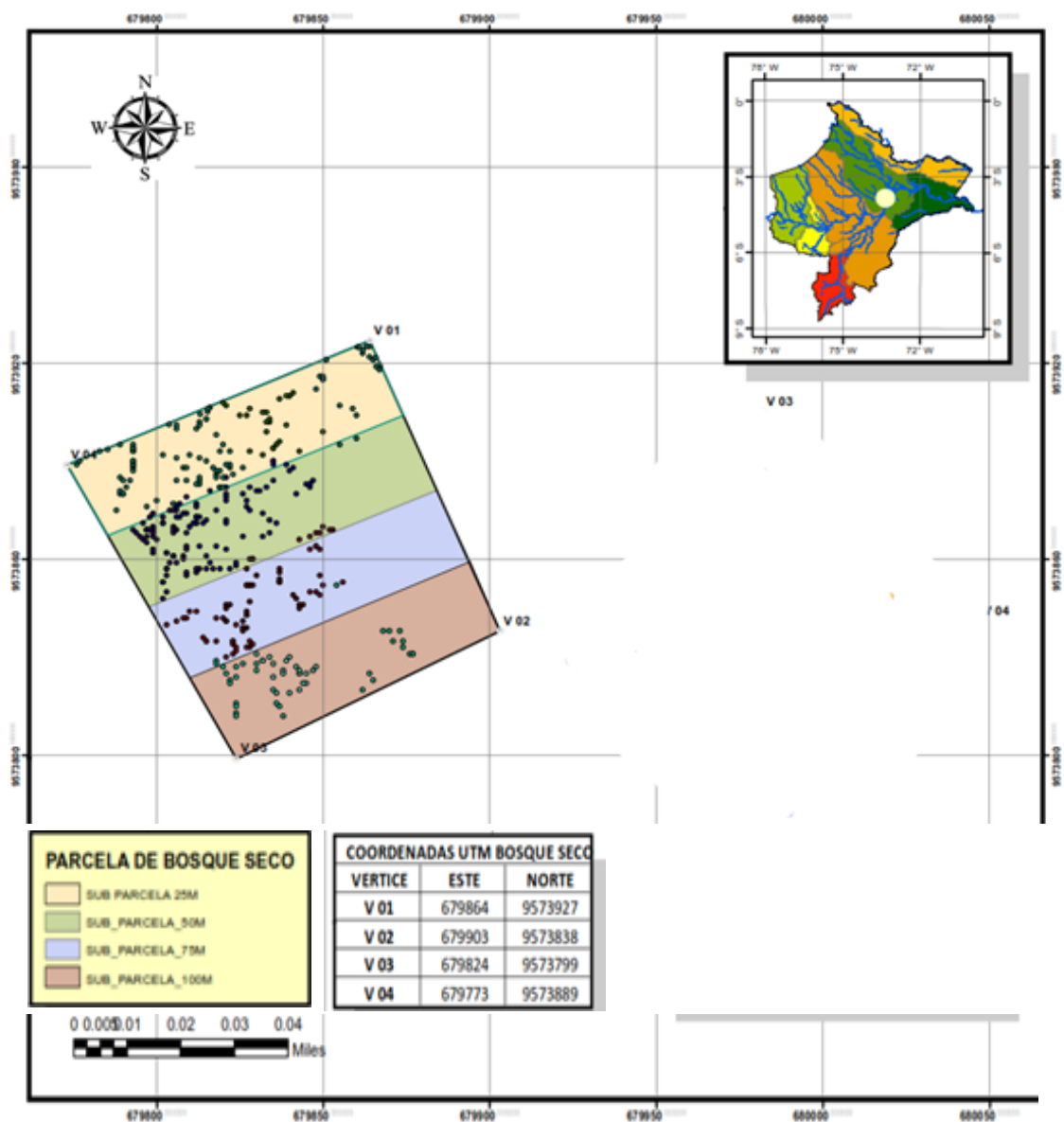
## Anexo 1: Matriz de consistencia

Tesista: Bach Gabriela Nautino Salas

Bach Emma Taimares Samantha Ramírez

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumento de recolección
Secuestro de dióxido de carbono y emisión de oxígeno de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio nanay, Loreto-Perú-2022	<p>¿Cuánto será el secuestro de dióxido de carbono y emisión de oxígeno de un bosque varillal seco zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cuánto será la producción de biomasa arbórea de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?</p> <p>¿Cuánto será el stock de Carbono (C) de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?</p> <p>¿Cuánto será el secuestro de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?</p> <p>¿Cuánto será la emisión de Oxígeno (O<sub>2</sub>) de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Cuantificar el secuestro de dióxido de carbono y emisión de oxígeno de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>➤ Cuantificar la producción de biomasa arbórea de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022</p> <p>➤ Cuantificar el Carbono (C) almacenado de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022</p> <p>➤ Cuantificar el secuestro de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022</p> <p>➤ Cuantificar la emisión de Oxígeno (O<sub>2</sub>) de un bosque varillal <b>seco</b> zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022</p>	El secuestro de CO <sub>2</sub> y la emisión de O <sub>2</sub> de un bosque de varillal seco está relacionado positivamente con la densidad básica maderable de las especies vegetales, zona de Nina rumi, rio Nanay, Loreto-Peru-2022.	Investigación es del tipo descriptivo y de nivel básico.	<p>Población y muestra</p> <p>El universo poblacional será el área boscosa varillal seco sumando un total de 5,0 ha.</p> <p>Las muestras serán inventario de 1 hectárea en cuatro fajas de 25 metros x 100 cada faja, la toma de datos del inventario de árboles de diferentes densidades, será a partir del diámetro mínimo de 5 cm del fuste</p> <p>El procesamiento de datos se realizará con el software BioEstat (Ayres <i>et al.</i>, 2004).</p> <p>Para el análisis de la relación entre los niveles de densidad básica maderable y los servicios ambientales se utilizará el estadístico de PEARSON o SPEARMAN según resultado de la prueba de Normalidad.</p>	<p>La recolección de los datos, se efectuará in situ, lo cual serán registrados en un formato para realizar el censo.</p> <p>Se utilizará formulas alométricas reconocidas a nivel nacional por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. 2019.</p> <p>Informe del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú. Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre Dirección de Inventario y Valoración. Lima. 342 p.</p> <p>Para el registro de las variables del estudio se utilizará el formato de evaluación del este Plan de Tesis.</p>

Anexo 2. Mapa de ubicación del bosque varillal seco en la zona de Nina rumi



Anexo 3. Población arbórea por clase diamétrica en bosque varillal seco

Especies	Arboles/Clase diamétrica (cm)					Total
	5	10	20	30	50	
<i>Hevea brasiliensis</i>	24	14	1			39
<i>Aniba amazonica</i>	25	10				35
<i>Parkia nitida</i>	18	9	2			29
<i>Protium paniculatum</i>	14	11				25
<i>Bixa excelsa gleason</i>	9	12	1		1	23
<i>Anaxagorea brevipes</i>	10	3				13
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	9	3	1			13
<i>Micropholis parfirocarpa</i>	8	4				12
<i>Licania heteromorpha</i>	7	4				11
<i>Mabea elata</i>	11					11
<i>Edlicheria bracteata</i>	6	4				10
<i>Micranda spruceana</i>	8	2				10
<i>Ocotea cernua</i>	5	5				10
<i>Tapirira guianensis</i>	1	8				9
<i>Hapoclathra cordata</i>	8	1				9
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	9					9
<i>Tachigali poeppigiana</i>	6	2				8
<i>Virola pavonis</i>	6	2				8
<i>Iryanthera macrophylla</i>	4	2				6
<i>Pourouma ovata</i>	2	3	1			6
<i>Nectandra sp.</i>	4	1				5
<i>Parahancornia peruviana</i>	2	2	1			5
<i>Swartzia gracile</i>	5					5
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	2				4
<i>Dipteryx micrantha</i>	1	1	2			4
<i>Aniba panurensis</i>	2	1				3
<i>Compsoeura capitellata</i>	1	2				3
<i>Guarea kunthiana</i>	2	1				3
<i>Iryanthera grandis</i>	3					3
<i>Roucherea puntata</i>	1	2				3
<i>Aspidosperma excelsum</i>	2					2
<i>Brosimum utile</i>	2					2
<i>Eugenia patrisii vahl</i>	1	1				2
<i>Hymenolobium excelsum</i>	1	1				2
<i>Macoubaceae guianensis</i>	1			1		2
<i>Nectandra sp</i>	1	1				2
<i>Pentaclethra macroloba</i>	1	1				2
<i>Protium paniculatum</i>	1	1				2

<i>Schefflera morototonii</i>	1	1				2
<i>Brosimum rubescens</i>	1					1
<i>Caraipa jaramilloi</i>		1				1
<i>Cassipourea peruviana</i>	1					1
<i>Chrysophyllum priourri</i>	1					1
<i>Dictyoloma peruvianum</i>	1					1
<i>Eschweilera tessmannii</i>			1			1
<i>Guarea cinnamoena</i>	1					1
<i>Guatteria elata</i>	1					1
<i>Homalium sp.</i>	1					1
<i>Humiria balsamifera</i>	1					1
<i>Inga alba</i>		1				1
<i>Matisia malacocalyx</i>	1					1
<i>Miconia peoppigii</i>	1					1
<i>Myroxylon balsamum</i>	1					1
<i>Ocotea costulata</i>		1				1
<i>ocotea cuprea</i>		1				1
<i>Pera tomentosa</i>		1				1
<i>Pterocarpus santalinoides</i>		1				1
<i>Rhodostemonodaphe grandis</i>	1					1
<i>Simarouba amara</i>		1				1
<i>Tovomita spruceana</i>		1				1
<i>Vatairea guianensis</i>	1					1
Total general	237	125	10	1	1	374

Anexo 4. Producción de biomasa en relación con la densidad básica

Especies	Biomasa/densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )				Total
	0.30-0.40	0.41-0.60	0.60-0.75	> 0.75	
<i>Hevea brasiliensis</i>		831.98			831.98
<i>Dipteryx micrantha</i>				753.47	753.47
<i>Tapirira guianensis</i>		506.50			506.50
<i>Aniba amazonica</i>		466.40			466.40
<i>Protium paniculatum</i>		462.85			462.85
<i>Bixa excelsa</i>	389.54				389.54
<i>Parahancornia peruviana</i>			355.92		355.92
<i>Licania heteromorpha</i>				303.7	303.70
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			235.51		235.51
<i>Parkia nitida</i>	223.10				223.10
<i>Eschweilera tessmannii</i>			212.97		212.97
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	155.11				155.11
<i>Eugenia patrisii vahl</i>				143.2	143.20
<i>Nectandra sp.</i>		102.95			102.95
<i>Pourouma ovata</i>	102.06				102.06
<i>Anaxagorea brevipes</i>		100.06			100.06
<i>Pentaclethra macroloba</i>				98.47	98.47
<i>Edlicheria bracteata</i>		92.54			92.54
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			78.43		78.43
<i>Tachigali poeppigiana</i>		73.09			73.09
<i>Roucherea puntata</i>				72.78	72.78
<i>Calophyllum brasiliense</i>			71.30		71.30
<i>Micranda spruceana</i>	63.62				63.62
<i>Ocotea cernua</i>	52.58				52.58
<i>Nectandra sp</i>		47.94			47.94
<i>Tovomita spruceana</i>		44.74			44.74
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			40.01		40.01
<i>Virola pavonis</i>	38.58				38.58
<i>Hymenolobium excelsum</i>		38.19			38.19
<i>Bixa excelsa gleason</i>	37.46				37.46
<i>Hapocalthra cordata</i>		33.80			33.80
<i>Schefflera morototonii</i>		31.66			31.66
<i>Simarouba amara</i>	31.45				31.45
<i>Guarea kunthiana</i>			28.25		28.25
<i>Protium paniculatum</i>		26.60			26.60
<i>Macoubaceae guianensis</i>		26.47			26.47
<i>Aniba panurensis</i>		25.40			25.40
<i>Iryanthera macrophylla</i>		21.94			21.94
<i>Mabea elata</i>		21.67			21.67
<i>Humiria balsamífera</i>			20.99		20.99



<i>Aspidosperma excelsum</i>			19.47		19.47
<i>Brosimum rubescens</i>			18.34		18.34
<i>Compsoeura capitellata</i>		18.04			18.04
<i>ocotea cuprea</i>	16.43				16.43
<i>Swartzia gracile</i>		16.21			16.21
<i>Cassipourea peruviana</i>			16.10		16.10
<i>Ocotea costulata</i>		14.86			14.86
<i>Pera tomentosa</i>		13.32			13.32
<i>Inga alba</i>	13.23				13.23
<i>Myroxylon balsamum</i>				12.55	12.55
<i>Guarea cinnamoena</i>			11.10		11.10
<i>Iryanthera grandis</i>		10.61			10.61
<i>Caraipa jaramilloi</i>		7.10			7.10
<i>Vatairea guianensis</i>			6.84		6.84
<i>Guatteria elata</i>		5.68			5.68
<i>Rhodostemonodaphe grandis</i>		5.35			5.35
<i>Miconia peoppigiii</i>		5.29			5.29
<i>Brosimum utile</i>		4.56			4.56
<i>Dictyoloma peruvianum</i>		3.28			3.28
<i>Homalium sp.</i>		2.48			2.48
<i>Chrysophyllum prieurri</i>		1.48			1.48
<i>Matisia malacocalyx</i>		1.41			1.41
<b>Total general</b>	<b>1123.17</b>	<b>3064.43</b>	<b>1115.25</b>	<b>1384.19</b>	<b>6687.04</b>

Anexo 5. Carbono almacenado en la biomasa en relación con la densidad básica

Especies	Carbono/densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )				Total
	0.30-0.40	0.41-0.60	0.60-0.75	>+0.75	
<i>Hevea brasiliensis</i>		415.99			415.99
<i>Dipteryx micrantha</i>				376.74	376.74
<i>Tapirira guianensis</i>		253.25			253.25
<i>Aniba amazonica</i>		233.20			233.20
<i>Protium paniculatum</i>		231.43			231.43
<i>Bixa excelsa</i>	194.77				194.77
<i>Parahancornia peruviana</i>			177.96		177.96
<i>Licania heteromorpha</i>				151.85	151.85
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			117.76		117.76
<i>Parkia nitida</i>	111.55				111.55
<i>Eschweilera tessmannii</i>			106.49		106.49
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	77.56				77.56
<i>Eugenia patrisii vahl</i>				71.60	71.60
<i>Nectandra sp.</i>		51.48			51.48
<i>Pourouma ovata</i>	51.03				51.03
<i>Anaxagorea brevipes</i>		50.03			50.03
<i>Pentaclethra macroloba</i>				49.24	49.24
<i>Edlicheria bracteata</i>		46.27			46.27
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			39.22		39.22
<i>Tachigali poeppigiana</i>		36.54			36.54
<i>Roucherea puntata</i>				36.39	36.39
<i>Calophyllum brasiliense</i>			35.65		35.65
<i>Micranda spruceana</i>	31.81				31.81
<i>Ocotea cernua</i>	26.29				26.29
<i>Nectandra sp</i>		23.97			23.97
<i>Tovomita spruceana</i>		22.37			22.37
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			20.01		20.01
<i>Virola pavonis</i>	19.29				19.29
<i>Hymenolobium excelsum</i>		19.09			19.09
<i>Bixa excelsa gleason</i>	18.73				18.73
<i>Hapoclathra cordata</i>		16.90			16.90
<i>Schefflera morototonii</i>		15.83			15.83
<i>Simarouba amara</i>	15.72				15.72
<i>Guarea kunthiana</i>			14.13		14.13
<i>Protium paniculatum</i>		13.30			13.30
<i>Macoubaceae guianensis</i>		13.23			13.23
<i>Aniba panurensis</i>		12.70			12.70
<i>Iryanthera macrophylla</i>		10.97			10.97

<i>Mabea elata</i>		10.83			10.83
<i>Humiria balsamífera</i>			10.49		10.49
<i>Aspidosperma excelsum</i>			9.74		9.74
<i>Brosimum rubescens</i>			9.17		9.17
<i>Compsoeura capitellata</i>		9.02			9.02
<i>ocotea cuprea</i>	8.22				8.22
<i>Swartzia gracile</i>		8.11			8.11
<i>Cassipourea peruviana</i>			8.05		8.05
<i>Ocotea costulata</i>		7.43			7.43
<i>Pera tomentosa</i>		6.66			6.66
<i>Inga alba</i>	6.62				6.62
<i>Myroxylon balsamum</i>				6.28	6.28
<i>Guarea cinnamoena</i>			5.55		5.55
<i>Iryanthera grandis</i>		5.31			5.31
<i>Caraipa jaramilloi</i>		3.55			3.55
<i>Vatairea guianensis</i>			3.42		3.42
<i>Guatteria elata</i>		2.84			2.84
<i>Rhodostemonodaphe grandis</i>		2.67			2.67
<i>Miconia peoppigiii</i>		2.65			2.65
<i>Brosimum utile</i>		2.28			2.28
<i>Dictyoloma peruvianum</i>		1.64			1.64
<i>Homalium sp.</i>		1.24			1.24
<i>Chrysophyllum priourri</i>		0.74			0.74
<i>Matisia malacocalyx</i>		0.71			0.71
Total general	561.59	1532.22	557.62	692.09	3343.52
Promedio	51.05	47.88	42.89	115.34	53.92

Anexo 6. Dióxido de carbono secuestrado en relación con la densidad básica

Especies	CO <sub>2</sub> /Densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )				Total
	0.30-0.40	0.41-0.60	0.60-0.75	+ 0.75	
<i>Hevea brasiliensis</i>		1525.43			1525.43
<i>Dipteryx micrantha</i>				1381.49	1381.49
<i>Tapirira guianensis</i>		928.67			928.67
<i>Aniba amazonica</i>		855.14			855.14
<i>Protium paniculatum</i>		848.64			848.64
<i>Bixa excelsa</i>	714.22				714.22
<i>Parahancornia peruviana</i>			652.57		652.57
<i>Licania heteromorpha</i>				556.83	556.83
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			431.81		431.81
<i>Parkia nitida</i>	409.06				409.06
<i>Eschweilera tessmannii</i>			390.48		390.48
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	284.40				284.40
<i>Eugenia patrisii vahl</i>				262.56	262.56
<i>Nectandra sp.</i>		188.77			188.77
<i>Pourouma ovata</i>	187.14				187.14
<i>Anaxagorea brevipes</i>		183.46			183.46
<i>Pentaclethra macroloba</i>				180.55	180.55
<i>Edlicheria bracteata</i>		169.66			169.66
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			143.81		143.81
<i>Tachigali poeppigiana</i>		134.01			134.01
<i>Roucherea puntata</i>				133.45	133.45
<i>Calophyllum brasiliense</i>			130.73		130.73
<i>Micranda spruceana</i>	116.65				116.65
<i>Ocotea cernua</i>	96.41				96.41
<i>Nectandra sp</i>		87.89			87.89
<i>Tovomita spruceana</i>		82.03			82.03
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			73.37		73.37
<i>Virola pavonis</i>	70.74				70.74
<i>Hymenolobium excelsum</i>		70.01			70.01
<i>Bixa excelsa gleason</i>	68.68				68.68
<i>Hapoclathra cordata</i>		61.98			61.98
<i>Schefflera morototonii</i>		58.05			58.05
<i>Simarouba amara</i>	57.66				57.66
<i>Guarea kunthiana</i>			51.80		51.80
<i>Protium paniculatum</i>		48.77			48.77
<i>Macoubaceae guianensis</i>		48.53			48.53
<i>Aniba panurensis</i>		46.58			46.58
<i>Iryanthera macrophylla</i>		40.23			40.23

<i>Mabea elata</i>		39.73			39.73
<i>Humiria balsamífera</i>			38.48		38.48
<i>Aspidosperma excelsum</i>			35.70		35.70
<i>Brosimum rubescens</i>			33.63		33.63
<i>Compsooneura capitellata</i>		33.07			33.07
<i>ocotea cuprea</i>	30.13				30.13
<i>Swartzia gracile</i>		29.72			29.72
<i>Cassipourea peruviana</i>			29.52		29.52
<i>Ocotea costulata</i>		27.24			27.24
<i>Pera tomentosa</i>		24.41			24.41
<i>Inga alba</i>	24.26				24.26
<i>Myroxylon balsamum</i>				23.02	23.02
<i>Guarea cinnamoena</i>			20.36		20.36
<i>Iryanthera grandis</i>		19.46			19.46
<i>Caraipa jaramilloi</i>		13.02			13.02
<i>Vatairea guianensis</i>			12.54		12.54
<i>Guatteria elata</i>		10.42			10.42
<i>Rhodostemonodaphe grandis</i>		9.81			9.81
<i>Miconia peoppigiii</i>		9.70			9.70
<i>Brosimum utile</i>		8.35			8.35
<i>Dictyoloma peruvianum</i>		6.02			6.02
<i>Homalium sp.</i>		4.55			4.55
<i>Chrysophyllum priourri</i>		2.71			2.71
<i>Matisia malacocalyx</i>		2.59			2.59
<b>Total general</b>	<b>2059.34</b>	<b>5618.64</b>	<b>2044.81</b>	<b>2537.89</b>	<b>12260.68</b>
	187.21	175.58	146.05	422.98	197.75

Anexo 7. Oxígeno producido por la biomasa en relación con la densidad básica

Especies	Oxígeno/densidad básica (cm <sup>3</sup> )				Total
	0.30-0.40	0.41-0.60	0.60-0.75	+ 0.75	
<i>Hevea brasiliensis</i>		1109.44			1109.44
<i>Dipteryx micrantha</i>				1004.76	1004.76
<i>Tapirira guianensis</i>		675.42			675.42
<i>Aniba amazonica</i>		621.94			621.94
<i>Protium paniculatum</i>		617.21			617.21
<i>Bixa excelsa</i>	519.45				519.45
<i>Parahancornia peruviana</i>			474.61		474.61
<i>Licania heteromorpha</i>				404.98	404.98
<i>Micropholis parfirocarpa</i>			314.06		314.06
<i>Parkia nitida</i>	297.51				297.51
<i>Eschweilera tessmannii</i>			284.00		284.00
<i>Macrobium inchnocalyx</i>	206.84				206.84
<i>Eugenia patrisii vahl</i>				190.96	190.96
<i>Nectandra sp.</i>		137.29			137.29
<i>Pourouma ovata</i>	136.10				136.10
<i>Anaxagorea brevipes</i>		133.43			133.43
<i>Pentaclethra macroloba</i>				131.31	131.31
<i>Edlicheria bracteata</i>		123.40			123.40
<i>Pseudolmedia laevigata</i>			104.59		104.59
<i>Tachigali poeppigiana</i>		97.46			97.46
<i>Roucherea puntata</i>				97.06	97.06
<i>Calophyllum brasiliense</i>			95.08		95.08
<i>Micranda spruceana</i>	84.84				84.84
<i>Ocotea cernua</i>	70.12				70.12
<i>Nectandra sp</i>		63.92			63.92
<i>Tovomita spruceana</i>		59.66			59.66
<i>Pterocarpus santalinoides</i>			53.36		53.36
<i>Virola pavonis</i>	51.45				51.45
<i>Hymenolobium excelsum</i>		50.92			50.92
<i>Bixa excelsa gleason</i>	49.95				49.95
<i>Hapoclathra cordata</i>		45.08			45.08
<i>Schefflera morototonii</i>		42.22			42.22
<i>Simarouba amara</i>	41.94				41.94
<i>Guarea kunthiana</i>			37.67		37.67
<i>Protium paniculatum</i>		35.47			35.47
<i>Macoubaceae guianensis</i>		35.29			35.29
<i>Aniba panurensis</i>		33.87			33.87
<i>Iryanthera macrophylla</i>		29.26			29.26

<i>Mabea elata</i>		28.89			28.89
<i>Humiria balsamífera</i>			27.99		27.99
<i>Aspidosperma excelsum</i>			25.97		25.97
<i>Brosimum rubescens</i>			24.46		24.46
<i>Compsoeura capitellata</i>		24.05			24.05
<i>ocotea cuprea</i>	21.91				21.91
<i>Swartzia gracile</i>		21.62			21.62
<i>Cassipourea peruviana</i>			21.47		21.47
<i>Ocotea costulata</i>		19.81			19.81
<i>Pera tomentosa</i>		17.76			17.76
<i>Inga alba</i>	17.64				17.64
<i>Myroxylon balsamum</i>				16.74	16.74
<i>Guarea cinnamoena</i>			14.81		14.81
<i>Iryanthera grandis</i>		14.15			14.15
<i>Caraipa jaramilloi</i>		9.47			9.47
<i>Vatairea guianensis</i>			9.12		9.12
<i>Guatteria elata</i>		7.58			7.58
<i>Rhodostemonodaphe grandis</i>		7.13			7.13
<i>Miconia peoppigiii</i>		7.06			7.06
<i>Brosimum utile</i>		6.08			6.08
<i>Dictyoloma peruvianum</i>		4.38			4.38
<i>Homalium sp.</i>		3.31			3.31
<i>Chrysophyllum priourri</i>		1.97			1.97
<i>Matisia malacocalyx</i>		1.88			1.88
Total general	1497.75	4086.42	1487.19	1845.81	8917.16
Promedio	136.15	127.70	114.39	307.64	143.82

Anexo 8. Cálculo del secuestro de dióxido de carbono y oxígeno en un bosque varillal seco en Nina rumi

N°	Nombre Científico	DAP (cm)	Densidad básica (g/cm <sup>3</sup> )	DB (g/cm <sup>3</sup> )	Altura total (m)	Biomasa (kg)	Carbono (kg)	CO <sub>2</sub> (kg)	O <sub>2</sub> (Kg)
1	<i>Bixa excelsa</i>	12.00	0.33	0.30-0.40	14	11.18	5.59	20.51	14.91
2	<i>Bixa excelsa</i>	7.00	0.33	0.30-0.40	10	2.72	1.36	4.98	3.63
3	<i>Bixa excelsa</i>	9.00	0.33	0.30-0.40	12	5.39	2.70	9.89	7.19
4	<i>Bixa excelsa</i>	11.00	0.33	0.30-0.40	9	6.04	3.02	11.08	8.06
5	<i>Bixa excelsa</i>	13.00	0.33	0.30-0.40	10	9.38	4.69	17.19	12.50
6	<i>Bixa excelsa</i>	5.00	0.33	0.30-0.40	10	1.39	0.69	2.54	1.85
7	<i>Bixa excelsa</i>	7.00	0.33	0.30-0.40	5	1.36	0.68	2.49	1.81
8	<i>Bixa excelsa</i>	8.00	0.33	0.30-0.40	10	3.55	1.78	6.51	4.73
9	<i>Bixa excelsa</i>	10.00	0.33	0.30-0.40	11	6.10	3.05	11.19	8.14
10	<i>Bixa excelsa</i>	13.70	0.33	0.30-0.40	8	8.33	4.17	15.27	11.11
11	<i>Bixa excelsa</i>	17.00	0.33	0.30-0.40	11	17.64	8.82	32.34	23.52
12	<i>Bixa excelsa</i>	8.30	0.33	0.30-0.40	11	4.20	2.10	7.71	5.61
13	<i>Bixa excelsa</i>	10.00	0.33	0.30-0.40	7	3.88	1.94	7.12	5.18
14	<i>Bixa excelsa</i>	25.00	0.33	0.30-0.40	11	38.14	19.07	69.93	50.86
15	<i>Bixa excelsa</i>	10.00	0.33	0.30-0.40	7	3.88	1.94	7.12	5.18
16	<i>Bixa excelsa</i>	11.00	0.33	0.30-0.40	10	6.71	3.36	12.31	8.95
17	<i>Bixa excelsa</i>	10.00	0.33	0.30-0.40	7	3.88	1.94	7.12	5.18



18	<i>Bixa excelsa</i>	9.50	0.33	0.30-0.40	6	3.00	1.50	5.51	4.01
19	<i>Bixa excelsa</i>	50.00	0.33	0.30-0.40	20	277.40	138.70	508.61	369.91
20	<i>Bixa excelsa</i>	7.00	0.33	0.30-0.40	8	2.17	1.09	3.99	2.90
21	<i>Bixa excelsa</i>	6.00	0.33	0.30-0.40	6	1.20	0.60	2.20	1.60
22	<i>Bixa excelsa</i>	10.00	0.33	0.30-0.40	11	6.10	3.05	11.19	8.14
23	<i>Bixa excelsa</i>	10.00	0.33	0.30-0.40	6	3.33	1.66	6.10	4.44
24	<i>Homalium sp.</i>	6.00	0.52	0.41-0.60	5	2.48	1.24	4.55	3.31
25	<i>Hapoclathra cordata</i>	6.00	0.43	0.41-0.60	11	3.73	1.87	6.84	4.97
26	<i>Hapoclathra cordata</i>	6.00	0.43	0.41-0.60	11	3.73	1.87	6.84	4.97
27	<i>Hapoclathra cordata</i>	8.30	0.43	0.41-0.60	5	3.24	1.62	5.95	4.33
28	<i>Hapoclathra cordata</i>	10.00	0.43	0.41-0.60	11	10.36	5.18	19.00	13.82
29	<i>Hapoclathra cordata</i>	6.00	0.43	0.41-0.60	7	2.37	1.19	4.35	3.17
30	<i>Hapoclathra cordata</i>	6.00	0.43	0.41-0.60	5	1.70	0.85	3.11	2.26
31	<i>Hapoclathra cordata</i>	6.30	0.43	0.41-0.60	7	2.62	1.31	4.80	3.49
32	<i>Hapoclathra cordata</i>	7.30	0.43	0.41-0.60	8	4.02	2.01	7.36	5.36
33	<i>Hapoclathra cordata</i>	6.00	0.43	0.41-0.60	6	2.03	1.02	3.73	2.71
34	<i>Caraipa jaramilloi</i>	12.00	0.44	0.41-0.60	5	7.10	3.55	13.02	9.47
35	<i>Anaxagorea brevipes</i>	7.00	0.44	0.41-0.60	10	4.83	2.42	8.86	6.44
36	<i>Anaxagorea brevipes</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	9	3.20	1.60	5.86	4.26
37	<i>Anaxagorea brevipes</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	9	3.20	1.60	5.86	4.26

38	<i>Anaxagorea brevipes</i>	12.00	0.44	0.41-0.60	13	18.46	9.23	33.85	24.62
39	<i>Anaxagorea brevipes</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	8	5.05	2.52	9.26	6.73
40	<i>Anaxagorea brevipes</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	10	3.55	1.78	6.51	4.73
41	<i>Anaxagorea brevipes</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	7	2.49	1.24	4.56	3.31
42	<i>Anaxagorea brevipes</i>	9.00	0.44	0.41-0.60	11	8.79	4.39	16.11	11.72
43	<i>Anaxagorea brevipes</i>	7.30	0.44	0.41-0.60	7	3.68	1.84	6.75	4.91
44	<i>Anaxagorea brevipes</i>	12.00	0.44	0.41-0.60	6	8.52	4.26	15.62	11.36
45	<i>Anaxagorea brevipes</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	5	3.16	1.58	5.79	4.21
46	<i>Anaxagorea brevipes</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	6	3.79	1.89	6.94	5.05
47	<i>Anaxagorea brevipes</i>	17.00	0.44	0.41-0.60	11	31.35	15.68	57.49	41.81
48	<i>Dipteryx micrantha</i>	17.00	0.87	+0.75	11	122.58	61.29	224.76	163.47
49	<i>Dipteryx micrantha</i>	9.00	0.87	+0.75	6	18.74	9.37	34.36	24.99
50	<i>Dipteryx micrantha</i>	20.00	0.87	+0.75	10	154.24	77.12	282.80	205.68
51	<i>Dipteryx micrantha</i>	25.00	0.87	+0.75	19	457.91	228.95	839.57	610.62
52	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	5.00	0.65	0.60-0.75	6	3.23	1.61	5.92	4.31
53	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	7.00	0.65	0.60-0.75	5	5.27	2.64	9.67	7.03
54	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	6.00	0.65	0.60-0.75	8	6.20	3.10	11.37	8.27
55	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	7.00	0.65	0.60-0.75	11	11.60	5.80	21.27	15.47
56	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	6.00	0.65	0.60-0.75	10	7.75	3.87	14.21	10.33
57	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	9.30	0.65	0.60-0.75	10	18.62	9.31	34.13	24.83

58	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	7.00	0.65	0.60-0.75	12	12.66	6.33	23.21	16.88
59	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	8.00	0.65	0.60-0.75	6	8.27	4.13	15.15	11.02
60	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	5.00	0.65	0.60-0.75	9	4.84	2.42	8.88	6.46
61	<i>Brosimum utile</i>	7.00	0.4	0.41-0.60	7	2.80	1.40	5.13	3.73
62	<i>Brosimum utile</i>	6.00	0.4	0.41-0.60	6	1.76	0.88	3.23	2.35
63	<i>Pterocarpus santalinoides</i>	13.00	0.65	0.60-0.75	11	40.01	20.01	73.37	53.36
64	<i>Tovomita spruceana</i>	18.00	0.44	0.41-0.60	14	44.74	22.37	82.03	59.66
65	<i>Protium paniculatum</i>	12.00	0.57	0.41-0.60	13	30.99	15.49	56.81	41.32
66	<i>Protium paniculatum</i>	6.00	0.57	0.41-0.60	7	4.17	2.09	7.65	5.56
67	<i>Protium paniculatum</i>	9.50	0.57	0.41-0.60	7	10.46	5.23	19.17	13.94
68	<i>Protium paniculatum</i>	15.30	0.57	0.41-0.60	12	46.50	23.25	85.25	62.00
69	<i>Protium paniculatum</i>	10.00	0.57	0.41-0.60	14	23.17	11.59	42.49	30.90
70	<i>Protium paniculatum</i>	18.00	0.57	0.41-0.60	12	64.35	32.18	117.99	85.82
71	<i>Protium paniculatum</i>	6.30	0.57	0.41-0.60	10	6.57	3.28	12.05	8.76
72	<i>Protium paniculatum</i>	5.30	0.57	0.41-0.60	11	5.11	2.56	9.38	6.82
73	<i>Protium paniculatum</i>	6.00	0.57	0.41-0.60	10	5.96	2.98	10.93	7.95
74	<i>Protium paniculatum</i>	13.50	0.57	0.41-0.60	11	33.18	16.59	60.84	44.25
75	<i>Protium paniculatum</i>	6.00	0.57	0.41-0.60	5	2.98	1.49	5.46	3.97
76	<i>Protium paniculatum</i>	10.50	0.57	0.41-0.60	11	20.07	10.04	36.81	26.77
77	<i>Protium paniculatum</i>	8.30	0.57	0.41-0.60	6	6.84	3.42	12.54	9.12

78	<i>Protium paniculatum</i>	12.30	0.57	0.41-0.60	12	30.05	15.03	55.10	40.07
79	<i>Protium paniculatum</i>	9.50	0.57	0.41-0.60	13	19.42	9.71	35.61	25.90
80	<i>Protium paniculatum</i>	9.00	0.57	0.41-0.60	11	14.75	7.37	27.04	19.67
81	<i>Protium paniculatum</i>	6.40	0.57	0.41-0.60	10	6.78	3.39	12.43	9.04
82	<i>Protium paniculatum</i>	12.00	0.57	0.41-0.60	13	30.99	15.49	56.81	41.32
83	<i>Protium paniculatum</i>	10.00	0.57	0.41-0.60	11	18.21	9.10	33.38	24.28
84	<i>Protium paniculatum</i>	12.50	0.57	0.41-0.60	10	25.86	12.93	47.42	34.49
85	<i>Protium paniculatum</i>	9.00	0.57	0.41-0.60	8	10.73	5.36	19.67	14.30
86	<i>Protium paniculatum</i>	12.00	0.57	0.41-0.60	11	26.22	13.11	48.07	34.96
87	<i>Protium paniculatum</i>	7.50	0.57	0.41-0.60	7	6.52	3.26	11.95	8.69
88	<i>Protium paniculatum</i>	7.00	0.57	0.41-0.60	5	4.06	2.03	7.44	5.41
89	<i>Protium paniculatum</i>	7.00	0.57	0.41-0.60	11	8.92	4.46	16.36	11.90
90	<i>Protium paniculatum</i>	6.30	0.57	0.41-0.60	10	6.57	3.28	12.05	8.76
91	<i>Protium paniculatum</i>	11.00	0.57	0.41-0.60	10	20.03	10.01	36.72	26.71
92	<i>Virola pavonis</i>	17.80	0.33	0.30-0.40	13	22.85	11.43	41.90	30.47
93	<i>Virola pavonis</i>	8.00	0.33	0.30-0.40	6	2.13	1.07	3.91	2.84
94	<i>Virola pavonis</i>	6.30	0.33	0.30-0.40	5	1.10	0.55	2.02	1.47
95	<i>Virola pavonis</i>	7.00	0.33	0.30-0.40	6	1.63	0.82	2.99	2.18
96	<i>Virola pavonis</i>	6.30	0.33	0.30-0.40	7	1.54	0.77	2.83	2.06
97	<i>Virola pavonis</i>	10.00	0.33	0.30-0.40	12	6.66	3.33	12.21	8.88

98	<i>Virola pavonis</i>	6.00	0.33	0.30-0.40	3	0.60	0.30	1.10	0.80
99	<i>Virola pavonis</i>	7.30	0.33	0.30-0.40	7	2.07	1.03	3.79	2.76
100	<i>Iryanthera grandis</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	8	5.05	2.52	9.26	6.73
101	<i>Iryanthera grandis</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	5	1.78	0.89	3.26	2.37
102	<i>Iryanthera macrophylla</i>	5.30	0.44	0.41-0.60	6	1.66	0.83	3.05	2.22
103	<i>Iryanthera macrophylla</i>	7.30	0.44	0.41-0.60	7	3.68	1.84	6.75	4.91
104	<i>Iryanthera macrophylla</i>	5.00	0.44	0.41-0.60	4	0.99	0.49	1.81	1.32
105	<i>Iryanthera macrophylla</i>	10.30	0.44	0.41-0.60	7	7.32	3.66	13.43	9.77
106	<i>Iryanthera macrophylla</i>	10.00	0.44	0.41-0.60	7	6.90	3.45	12.66	9.21
107	<i>Iryanthera macrophylla</i>	5.30	0.44	0.41-0.60	5	1.39	0.69	2.54	1.85
108	<i>Iryanthera grandis</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	6	3.79	1.89	6.94	5.05
109	<i>Compsonaura capitellata</i>	10.00	0.44	0.41-0.60	7	6.90	3.45	12.66	9.21
110	<i>Compsonaura capitellata</i>	7.40	0.44	0.41-0.60	6	3.24	1.62	5.94	4.32
111	<i>Compsonaura capitellata</i>	10.00	0.44	0.41-0.60	8	7.89	3.95	14.47	10.52
112	<i>Guatteria elata</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	9	5.68	2.84	10.42	7.58
113	<i>Myroxylon balsamum</i>	9.00	0.78	+0.75	5	12.55	6.28	23.02	16.74
114	<i>Dictyoloma peruvianum</i>	5.50	0.44	0.41-0.60	11	3.28	1.64	6.02	4.38
115	<i>Tapirira guianensis</i>	10.00	0.51	0.41-0.60	11	14.58	7.29	26.73	19.44
116	<i>Tapirira guianensis</i>	15.00	0.51	0.41-0.60	12	35.78	17.89	65.60	47.71
117	<i>Tapirira guianensis</i>	11.00	0.51	0.41-0.60	11	17.64	8.82	32.34	23.52

118	<i>Tapirira guianensis</i>	14.50	0.51	0.41-0.60	13	36.22	18.11	66.41	48.30
119	<i>Tapirira guianensis</i>	15.00	0.51	0.41-0.60	12	35.78	17.89	65.60	47.71
120	<i>Tapirira guianensis</i>	10.30	0.51	0.41-0.60	6	8.43	4.22	15.47	11.25
121	<i>Tapirira guianensis</i>	22.00	0.51	0.41-0.60	15	96.20	48.10	176.39	128.28
122	<i>Tapirira guianensis</i>	5.00	0.51	0.41-0.60	6	1.99	0.99	3.64	2.65
123	<i>Tapirira guianensis</i>	33.00	0.51	0.41-0.60	17	245.31	122.66	449.78	327.13
124	<i>Macoubaceae guianensis</i>	7.30	0.53	0.41-0.60	12	9.15	4.58	16.78	12.20
125	<i>Macoubaceae guianensis</i>	11.00	0.53	0.41-0.60	10	17.32	8.66	31.75	23.09
126	<i>Calophyllum brasiliense</i>	13.50	0.65	0.60-0.75	14	54.92	27.46	100.70	73.24
127	<i>Calophyllum brasiliense</i>	6.30	0.65	0.60-0.75	6	5.13	2.56	9.40	6.84
128	<i>Calophyllum brasiliense</i>	7.00	0.65	0.60-0.75	7	7.38	3.69	13.54	9.85
129	<i>Calophyllum brasiliense</i>	6.00	0.65	0.60-0.75	5	3.87	1.94	7.10	5.17
130	<i>Eschweilera tessmannii</i>	24.00	0.72	0.60-0.75	14	212.97	106.49	390.48	284.00
131	<i>Vatairea guianensis</i>	6.00	0.73	0.60-0.75	7	6.84	3.42	12.54	9.12
132	<i>Hymenolobium excelsum</i>	13.00	0.57	0.41-0.60	11	30.77	15.39	56.42	41.03
133	<i>Hymenolobium excelsum</i>	8.00	0.57	0.41-0.60	7	7.42	3.71	13.60	9.89
134	<i>Simarouba amara</i>	15.00	0.38	0.30-0.40	19	31.45	15.72	57.66	41.94
135	<i>Ocotea cernua</i>	5.30	0.32	0.30-0.40	7	1.03	0.51	1.88	1.37
136	<i>Ocotea costulata</i>	10.00	0.54	0.41-0.60	10	14.86	7.43	27.24	19.81
136	<i>Rhodostemonodaphe grandis</i>	6.00	0.54	0.41-0.60	10	5.35	2.67	9.81	7.13

137	<i>Aniba panurensis</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	5	3.91	1.96	7.18	5.22
138	<i>Aniba panurensis</i>	10.00	0.56	0.41-0.60	11	17.57	8.79	32.22	23.44
139	<i>Aniba panurensis</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	5	3.91	1.96	7.18	5.22
140	<i>Aniba amazonica</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	11	11.25	5.62	20.62	15.00
141	<i>Aniba amazonica</i>	7.20	0.56	0.41-0.60	12	9.94	4.97	18.22	13.25
142	<i>Aniba amazonica</i>	9.00	0.56	0.41-0.60	11	14.24	7.12	26.10	18.98
143	<i>Aniba amazonica</i>	11.00	0.56	0.41-0.60	11	21.26	10.63	38.99	28.36
144	<i>Aniba amazonica</i>	5.30	0.56	0.41-0.60	10	4.49	2.24	8.23	5.98
145	<i>Aniba amazonica</i>	7.30	0.56	0.41-0.60	7	5.96	2.98	10.93	7.95
146	<i>Aniba amazonica</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	7	5.48	2.74	10.05	7.31
147	<i>Aniba amazonica</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	11	11.25	5.62	20.62	15.00
148	<i>Aniba amazonica</i>	9.30	0.56	0.41-0.60	12	16.58	8.29	30.40	22.11
149	<i>Aniba amazonica</i>	10.00	0.56	0.41-0.60	13	20.77	10.38	38.08	27.70
150	<i>Aniba amazonica</i>	10.00	0.56	0.41-0.60	12	19.17	9.59	35.15	25.57
151	<i>Aniba amazonica</i>	5.30	0.56	0.41-0.60	5	2.24	1.12	4.11	2.99
152	<i>Aniba amazonica</i>	9.00	0.56	0.41-0.60	8	10.35	5.18	18.98	13.81
153	<i>Aniba amazonica</i>	8.30	0.56	0.41-0.60	5	5.50	2.75	10.09	7.34
154	<i>Aniba amazonica</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	11	8.61	4.31	15.79	11.48
155	<i>Aniba amazonica</i>	9.00	0.56	0.41-0.60	7	9.06	4.53	16.61	12.08
156	<i>Aniba amazonica</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	5	5.11	2.56	9.37	6.82

157	<i>Aniba amazonica</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	10	10.22	5.11	18.75	13.63
158	<i>Aniba amazonica</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	12	12.27	6.13	22.50	16.36
159	<i>Aniba amazonica</i>	10.00	0.56	0.41-0.60	12	19.17	9.59	35.15	25.57
160	<i>Aniba amazonica</i>	9.00	0.56	0.41-0.60	10	12.94	6.47	23.73	17.26
161	<i>Aniba amazonica</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	7	4.03	2.01	7.38	5.37
162	<i>Aniba amazonica</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	6	3.45	1.73	6.33	4.60
163	<i>Aniba amazonica</i>	10.30	0.56	0.41-0.60	8	13.56	6.78	24.86	18.08
164	<i>Aniba amazonica</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	7	5.48	2.74	10.05	7.31
165	<i>Aniba amazonica</i>	17.00	0.56	0.41-0.60	11	50.79	25.39	93.12	67.73
166	<i>Aniba amazonica</i>	5.70	0.56	0.41-0.60	6	3.11	1.56	5.71	4.15
167	<i>Aniba amazonica</i>	12.00	0.56	0.41-0.60	13	29.91	14.95	54.84	39.88
168	<i>Aniba amazonica</i>	17.00	0.56	0.41-0.60	13	60.02	30.01	110.05	80.04
169	<i>Aniba amazonica</i>	11.00	0.56	0.41-0.60	10	19.33	9.67	35.44	25.78
170	<i>Aniba amazonica</i>	5.00	0.56	0.41-0.60	3	1.20	0.60	2.20	1.60
171	<i>Aniba amazonica</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	11	8.61	4.31	15.79	11.48
172	<i>Aniba amazonica</i>	13.00	0.56	0.41-0.60	8	21.60	10.80	39.60	28.80
173	<i>Aniba amazonica</i>	5.30	0.56	0.41-0.60	7	3.14	1.57	5.76	4.19
174	<i>Aniba amazonica</i>	7.50	0.56	0.41-0.60	7	6.29	3.15	11.53	8.39
175	<i>Ocotea cernua</i>	7.00	0.32	0.30-0.40	6	1.53	0.77	2.81	2.05
176	<i>Ocotea cernua</i>	12.00	0.32	0.30-0.40	10	7.51	3.76	13.77	10.02



177	<i>Ocotea cernua</i>	14.00	0.32	0.30-0.40	10	10.22	5.11	18.75	13.63
178	<i>Ocotea cernua</i>	9.00	0.32	0.30-0.40	11	4.65	2.32	8.52	6.20
179	<i>Ocotea cernua</i>	7.50	0.32	0.30-0.40	6	1.76	0.88	3.23	2.35
179	<i>Ocotea cernua</i>	5.00	0.32	0.30-0.40	4	0.52	0.26	0.96	0.70
180	<i>Ocotea cernua</i>	13.00	0.32	0.30-0.40	5	4.41	2.20	8.08	5.88
181	<i>Ocotea cernua</i>	13.00	0.32	0.30-0.40	11	9.70	4.85	17.78	12.93
182	<i>Ocotea cernua</i>	14.00	0.32	0.30-0.40	11	11.25	5.62	20.62	15.00
183	<i>Nectandra sp</i>	15.00	0.57	0.41-0.60	12	44.69	22.35	81.94	59.60
184	<i>Nectandra sp.</i>	18.00	0.57	0.41-0.60	14	75.08	37.54	137.66	100.12
185	<i>Nectandra sp.</i>	5.00	0.57	0.41-0.60	7	2.90	1.45	5.31	3.86
186	<i>Nectandra sp.</i>	7.00	0.57	0.41-0.60	6	4.87	2.43	8.92	6.49
187	<i>Nectandra sp.</i>	9.00	0.57	0.41-0.60	7	9.39	4.69	17.21	12.52
188	<i>Nectandra sp.</i>	9.00	0.57	0.41-0.60	8	10.73	5.36	19.67	14.30
189	<i>Nectandra sp</i>	7.00	0.57	0.41-0.60	4	3.24	1.62	5.95	4.33
190	<i>Parahancornia peruviana</i>	11.00	0.67	0.60-0.75	10	27.67	13.84	50.74	36.90
191	<i>Parahancornia peruviana</i>	11.00	0.67	0.60-0.75	14	38.74	19.37	71.03	51.66
192	<i>Parahancornia peruviana</i>	7.00	0.67	0.60-0.75	6	6.72	3.36	12.33	8.97
193	<i>Parahancornia peruviana</i>	25.00	0.67	0.60-0.75	19	271.57	135.79	497.93	362.14
194	<i>Parahancornia peruviana</i>	7.00	0.67	0.60-0.75	10	11.21	5.60	20.55	14.94
195	<i>Brosimun rubescens</i>	8.00	0.75	0.60-0.75	10	18.34	9.17	33.63	24.46

196	<i>Licania heteromorpha</i>	11.70	0.88	+0.75	11	59.41	29.70	108.92	79.22
197	<i>Licania heteromorpha</i>	5.30	0.88	+0.75	4	4.43	2.22	8.13	5.91
198	<i>Licania heteromorpha</i>	10.00	0.88	+0.75	11	43.40	21.70	79.57	57.87
199	<i>Licania heteromorpha</i>	7.00	0.88	+0.75	6	11.60	5.80	21.27	15.47
200	<i>Licania heteromorpha</i>	6.30	0.88	+0.75	6	9.40	4.70	17.23	12.53
201	<i>Licania heteromorpha</i>	6.00	0.88	+0.75	7	9.94	4.97	18.23	13.26
202	<i>Humiria balsamifera</i>	9.00	0.68	0.60-0.75	11	20.99	10.49	38.48	27.99
203	<i>Licania heteromorpha</i>	6.00	0.88	+0.75	5	7.10	3.55	13.02	9.47
204	<i>Parkia nitida</i>	8.00	0.32	0.30-0.40	9	3.00	1.50	5.51	4.01
205	<i>Parkia nitida</i>	9.00	0.32	0.30-0.40	10	4.23	2.11	7.75	5.63
206	<i>Parkia nitida</i>	10.50	0.32	0.30-0.40	13	7.48	3.74	13.71	9.97
207	<i>Parkia nitida</i>	6.00	0.32	0.30-0.40	12	2.25	1.13	4.13	3.01
208	<i>Parkia nitida</i>	10.00	0.32	0.30-0.40	11	5.74	2.87	10.52	7.65
209	<i>Parkia nitida</i>	11.00	0.32	0.30-0.40	11	6.94	3.47	12.73	9.26
210	<i>Parkia nitida</i>	9.00	0.32	0.30-0.40	5	2.11	1.06	3.87	2.82
211	<i>Parkia nitida</i>	9.50	0.32	0.30-0.40	11	5.18	2.59	9.50	6.91
212	<i>Parkia nitida</i>	10.00	0.32	0.30-0.40	14	7.30	3.65	13.39	9.74
213	<i>Parkia nitida</i>	6.00	0.32	0.30-0.40	11	2.07	1.03	3.79	2.75
214	<i>Parkia nitida</i>	23.00	0.32	0.30-0.40	13	35.88	17.94	65.78	47.84
215	<i>Parkia nitida</i>	8.50	0.32	0.30-0.40	7	2.64	1.32	4.84	3.52

216	<i>Parkia nitida</i>	9.00	0.32	0.30-0.40	9	3.80	1.90	6.97	5.07
217	<i>Parkia nitida</i>	8.00	0.32	0.30-0.40	4	1.34	0.67	2.45	1.78
218	<i>Parkia nitida</i>	12.00	0.32	0.30-0.40	10	7.51	3.76	13.77	10.02
219	<i>Parkia nitida</i>	7.00	0.32	0.30-0.40	6	1.53	0.77	2.81	2.05
220	<i>Parkia nitida</i>	9.00	0.32	0.30-0.40	12	5.07	2.54	9.30	6.76
221	<i>Parkia nitida</i>	7.30	0.32	0.30-0.40	8	2.22	1.11	4.08	2.97
222	<i>Parkia nitida</i>	11.30	0.32	0.30-0.40	7	4.66	2.33	8.55	6.22
223	<i>Parkia nitida</i>	9.80	0.32	0.30-0.40	7	3.51	1.75	6.43	4.68
224	<i>Parkia nitida</i>	12.00	0.32	0.30-0.40	10	7.51	3.76	13.77	10.02
225	<i>Parkia nitida</i>	12.30	0.32	0.30-0.40	13	10.26	5.13	18.81	13.68
226	<i>Parkia nitida</i>	6.00	0.32	0.30-0.40	10	1.88	0.94	3.44	2.50
227	<i>Parkia nitida</i>	25.00	0.32	0.30-0.40	14	45.65	22.82	83.69	60.87
228	<i>Parkia nitida</i>	9.00	0.32	0.30-0.40	10	4.23	2.11	7.75	5.63
229	<i>Parkia nitida</i>	7.30	0.32	0.30-0.40	8	2.22	1.11	4.08	2.97
230	<i>Parkia nitida</i>	19.00	0.32	0.30-0.40	17	32.02	16.01	58.70	42.69
231	<i>Parkia nitida</i>	7.00	0.32	0.30-0.40	6	1.53	0.77	2.81	2.05
232	<i>Parkia nitida</i>	8.00	0.32	0.30-0.40	10	3.34	1.67	6.12	4.45
233	<i>Mabea elata</i>	8.30	0.44	0.41-0.60	7	4.76	2.38	8.72	6.34
234	<i>Mabea elata</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	4	1.42	0.71	2.60	1.89
235	<i>Mabea elata</i>	5.30	0.44	0.41-0.60	6	1.66	0.83	3.05	2.22

236	<i>Mabea elata</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	5	1.78	0.89	3.26	2.37
237	<i>Mabea elata</i>	7.50	0.44	0.41-0.60	5	2.77	1.39	5.09	3.70
238	<i>Mabea elata</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	5	1.78	0.89	3.26	2.37
239	<i>Mabea elata</i>	5.30	0.44	0.41-0.60	4	1.11	0.55	2.03	1.48
240	<i>Mabea elata</i>	5.00	0.44	0.41-0.60	6	1.48	0.74	2.71	1.97
241	<i>Mabea elata</i>	6.30	0.44	0.41-0.60	5	1.96	0.98	3.59	2.61
242	<i>Mabea elata</i>	5.00	0.44	0.41-0.60	6	1.48	0.74	2.71	1.97
243	<i>Mabea elata</i>	5.00	0.44	0.41-0.60	6	1.48	0.74	2.71	1.97
244	<i>Roucherea puntata</i>	10.30	0.77	+0.75	7	22.43	11.22	41.13	29.91
245	<i>Roucherea puntata</i>	9.00	0.77	+0.75	7	17.13	8.56	31.40	22.84
246	<i>Edlicheria bracteata</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	5	1.78	0.89	3.26	2.37
247	<i>Edlicheria bracteata</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	11	3.91	1.95	7.16	5.21
248	<i>Edlicheria bracteata</i>	18.00	0.44	0.41-0.60	2	6.39	3.20	11.72	8.52
249	<i>Edlicheria bracteata</i>	7.00	0.44	0.41-0.60	7	3.38	1.69	6.20	4.51
250	<i>Edlicheria bracteata</i>	5.00	0.44	0.41-0.60	6	1.48	0.74	2.71	1.97
251	<i>Edlicheria bracteata</i>	7.00	0.44	0.41-0.60	7	3.38	1.69	6.20	4.51
252	<i>Edlicheria bracteata</i>	7.00	0.44	0.41-0.60	10	4.83	2.42	8.86	6.44
253	<i>Edlicheria bracteata</i>	17.00	0.44	0.41-0.60	14	39.91	19.95	73.17	53.21
254	<i>Edlicheria bracteata</i>	12.00	0.44	0.41-0.60	12	17.04	8.52	31.25	22.73
255	<i>Edlicheria bracteata</i>	11.50	0.44	0.41-0.60	8	10.44	5.22	19.13	13.92

256	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	7.00	0.62	0.60-0.75	8	7.68	3.84	14.08	10.24
257	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	8.00	0.62	0.60-0.75	9	11.28	5.64	20.68	15.04
258	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	6.00	0.62	0.60-0.75	11	7.76	3.88	14.22	10.34
259	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	11.00	0.62	0.60-0.75	6	14.22	7.11	26.07	18.96
260	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	14.00	0.62	0.60-0.75	11	42.22	21.11	77.41	56.30
261	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	11.00	0.62	0.60-0.75	11	26.07	13.03	47.79	34.76
262	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	6.30	0.62	0.60-0.75	5	3.89	1.94	7.13	5.18
263	<i>micropholis parfirocarpa</i>	7.30	0.62	0.60-0.75	6	6.26	3.13	11.48	8.35
264	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	7.50	0.62	0.60-0.75	8	8.81	4.41	16.16	11.75
265	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	18.00	0.62	0.60-0.75	15	95.18	47.59	174.50	126.92
266	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	9.00	0.62	0.60-0.75	5	7.93	3.97	14.54	10.58
267	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	6.00	0.62	0.60-0.75	6	4.23	2.12	7.76	5.64
268	<i>Chrysophyllum prieurri</i>	5.00	0.44	0.41-0.60	6	1.48	0.74	2.71	1.97
269	<i>Aspidosperma excelsum</i>	9.00	0.70	0.60-0.75	6	12.13	6.07	22.24	16.18
270	<i>Aspidosperma excelsum</i>	7.00	0.70	0.60-0.75	6	7.34	3.67	13.46	9.79
271	<i>Guarea cinnamoena</i>	9.30	0.60	0.60-0.75	7	11.10	5.55	20.36	14.81
272	<i>Guarea kunthiana</i>	10.20	0.60	0.60-0.75	10	19.08	9.54	34.99	25.44
273	<i>Guarea kunthiana</i>	6.00	0.60	0.60-0.75	5	3.30	1.65	6.05	4.40
274	<i>Guarea kunthiana</i>	8.00	0.60	0.60-0.75	5	5.87	2.93	10.76	7.83
275	<i>Miconia peoppigiii</i>	7.30	0.57	0.41-0.60	6	5.29	2.65	9.70	7.06

276	<i>Schefflera morototonii</i>	9.00	0.45	0.41-0.60	13	10.86	5.43	19.92	14.49
277	<i>Schefflera morototonii</i>	12.00	0.45	0.41-0.60	14	20.80	10.40	38.13	27.73
278	<i>Swartzia gracile</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	5	3.16	1.58	5.79	4.21
279	<i>Swartzia gracile</i>	9.30	0.44	0.41-0.60	6	5.12	2.56	9.38	6.83
280	<i>Swartzia gracile</i>	7.50	0.44	0.41-0.60	3	1.66	0.83	3.05	2.22
281	<i>Swartzia gracile</i>	8.00	0.44	0.41-0.60	6	3.79	1.89	6.94	5.05
282	<i>Swartzia gracile</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	7	2.49	1.24	4.56	3.31
283	<i>Eugenia patrisii vahl</i>	9.00	0.80	+0.75	7	18.49	9.24	33.90	24.65
284	<i>Eugenia patrisii vahl</i>	15.00	0.80	+0.75	17	124.71	62.36	228.66	166.31
285	<i>Licania heteromorpha</i>	8.00	0.88	+0.75	11	27.77	13.89	50.92	37.04
286	<i>Roucherea puntata</i>	10.00	0.77	+0.75	11	33.23	16.61	60.92	44.31
287	<i>Licania heteromorpha</i>	11.00	0.88	+0.75	7	33.42	16.71	61.27	44.56
288	<i>Licania heteromorpha</i>	13.00	0.88	+0.75	12	80.01	40.00	146.70	106.69
289	<i>Licania heteromorpha</i>	6.30	0.88	+0.75	11	17.22	8.61	31.58	22.97
290	<i>Cassipourea peruviana</i>	8.00	0.67	0.60-0.75	11	16.10	8.05	29.52	21.47
291	<i>Pera tomentosa</i>	15.00	0.44	0.41-0.60	6	13.32	6.66	24.41	17.76
292	<i>Pourouma ovata</i>	23.00	0.38	0.30-0.40	15	58.37	29.19	107.03	77.84
293	<i>Pourouma ovata</i>	13.00	0.38	0.30-0.40	12	14.92	7.46	27.35	19.89
294	<i>Pourouma ovata</i>	7.00	0.38	0.30-0.40	11	3.97	1.98	7.27	5.29
295	<i>Pourouma ovata</i>	10.00	0.38	0.30-0.40	12	8.83	4.41	16.19	11.77

296	<i>Pourouma ovata</i>	10.00	0.38	0.30-0.40	12	8.83	4.41	16.19	11.77
297	<i>Pourouma ovata</i>	9.00	0.38	0.30-0.40	12	7.15	3.58	13.11	9.54
298	<i>ocotea cuprea</i>	15.00	0.32	0.30-0.40	14	16.43	8.22	30.13	21.91
299	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	11.00	0.40	0.30-0.40	14	13.81	6.90	25.32	18.41
300	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	6.00	0.40	0.30-0.40	6	1.76	0.88	3.23	2.35
301	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	8.30	0.40	0.30-0.40	10	5.62	2.81	10.30	7.49
302	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	13.00	0.40	0.30-0.40	10	13.78	6.89	25.26	18.37
303	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	12.00	0.40	0.30-0.40	7	8.22	4.11	15.06	10.96
304	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	6.00	0.40	0.30-0.40	11	3.23	1.61	5.92	4.30
305	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	6.00	0.40	0.30-0.40	9	2.64	1.32	4.84	3.52
306	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	9.30	0.40	0.30-0.40	10	7.05	3.53	12.93	9.40
307	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	10.30	0.40	0.30-0.40	10	8.65	4.32	15.86	11.53
308	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	8.00	0.40	0.30-0.40	6	3.13	1.57	5.74	4.17
309	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	7.00	0.40	0.30-0.40	9	3.59	1.80	6.59	4.79
310	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	8.60	0.40	0.30-0.40	10	6.03	3.01	11.05	8.04
311	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	23.00	0.40	0.30-0.40	18	77.62	38.81	142.31	103.50
312	<i>Inga alba</i>	11.30	0.43	0.30-0.40	11	13.23	6.62	24.26	17.64
313	<i>Pentaclethra macroloba</i>	15.30	0.79	+0.75	12	89.31	44.66	163.76	119.10
314	<i>Pentaclethra macroloba</i>	6.00	0.79	+0.75	8	9.16	4.58	16.79	12.21
315	<i>Hevea brasiliensis</i>	14.30	0.56	0.41-0.60	11	35.94	17.97	65.89	47.92

316	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	8	4.60	2.30	8.44	6.14
317	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	10	5.75	2.88	10.55	7.67
318	<i>Hevea brasiliensis</i>	5.30	0.56	0.41-0.60	10	4.49	2.24	8.23	5.98
319	<i>Hevea brasiliensis</i>	5.00	0.56	0.41-0.60	10	3.99	2.00	7.32	5.33
320	<i>Hevea brasiliensis</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	6	6.13	3.07	11.25	8.18
321	<i>Hevea brasiliensis</i>	14.00	0.56	0.41-0.60	12	37.58	18.79	68.90	50.11
322	<i>Hevea brasiliensis</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	11	11.25	5.62	20.62	15.00
323	<i>Hevea brasiliensis</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	11	8.61	4.31	15.79	11.48
324	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	11	6.33	3.16	11.60	8.44
325	<i>Hevea brasiliensis</i>	12.30	0.56	0.41-0.60	12	29.00	14.50	53.18	38.68
326	<i>Hevea brasiliensis</i>	13.00	0.56	0.41-0.60	12	32.40	16.20	59.41	43.21
327	<i>Hevea brasiliensis</i>	19.40	0.56	0.41-0.60	12	72.15	36.08	132.30	96.22
328	<i>Hevea brasiliensis</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	10	7.83	3.91	14.35	10.44
329	<i>Hevea brasiliensis</i>	24.00	0.56	0.41-0.60	19	174.85	87.42	320.58	233.16
330	<i>Hevea brasiliensis</i>	17.00	0.56	0.41-0.60	12	55.41	27.70	101.59	73.88
331	<i>Hevea brasiliensis</i>	17.00	0.56	0.41-0.60	12	55.41	27.70	101.59	73.88
332	<i>Hevea brasiliensis</i>	8.00	0.56	0.41-0.60	7	7.16	3.58	13.12	9.54
334	<i>Hevea brasiliensis</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	6	4.70	2.35	8.61	6.26
335	<i>Hevea brasiliensis</i>	7.30	0.56	0.41-0.60	6	5.11	2.55	9.37	6.81
336	<i>Hevea brasiliensis</i>	12.30	0.56	0.41-0.60	9	21.75	10.88	39.89	29.01



337	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	8	4.60	2.30	8.44	6.14
338	<i>Hevea brasiliensis</i>	9.00	0.56	0.41-0.60	7	9.06	4.53	16.61	12.08
339	<i>Hevea brasiliensis</i>	5.00	0.56	0.41-0.60	8	3.20	1.60	5.86	4.26
340	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	5	2.88	1.44	5.27	3.83
341	<i>Hevea brasiliensis</i>	12.30	0.56	0.41-0.60	11	26.59	13.29	48.75	35.45
342	<i>Hevea brasiliensis</i>	8.50	0.56	0.41-0.60	8	9.23	4.62	16.93	12.31
343	<i>Hevea brasiliensis</i>	10.00	0.56	0.41-0.60	8	12.78	6.39	23.43	17.04
344	<i>Hevea brasiliensis</i>	5.30	0.56	0.41-0.60	6	2.69	1.35	4.94	3.59
345	<i>Hevea brasiliensis</i>	9.00	0.56	0.41-0.60	5	6.47	3.24	11.86	8.63
346	<i>Hevea brasiliensis</i>	12.00	0.56	0.41-0.60	11	25.31	12.65	46.40	33.75
347	<i>Hevea brasiliensis</i>	14.00	0.56	0.41-0.60	10	31.31	15.66	57.41	41.76
348	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.30	0.56	0.41-0.60	6	3.80	1.90	6.98	5.07
349	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.50	0.56	0.41-0.60	11	7.43	3.71	13.61	9.90
350	<i>Hevea brasiliensis</i>	7.00	0.56	0.41-0.60	5	3.91	1.96	7.18	5.22
351	<i>Hevea brasiliensis</i>	9.00	0.56	0.41-0.60	12	15.53	7.76	28.47	20.71
352	<i>Hevea brasiliensis</i>	6.00	0.56	0.41-0.60	6	3.45	1.73	6.33	4.60
353	<i>Hevea brasiliensis</i>	11.00	0.56	0.41-0.60	12	23.20	11.60	42.53	30.93
354	<i>Hevea brasiliensis</i>	14.00	0.56	0.41-0.60	16	50.10	25.05	91.86	66.81
355	<i>Micranda spruceana</i>	8.00	0.40	0.30-0.40	9	4.70	2.35	8.61	6.26
356	<i>Micranda spruceana</i>	9.00	0.40	0.30-0.40	10	6.60	3.30	12.11	8.80

357	<i>Micranda spruceana</i>	5.00	0.40	0.30-0.40	7	1.43	0.71	2.62	1.90
358	<i>Micranda spruceana</i>	5.70	0.40	0.30-0.40	5	1.32	0.66	2.43	1.77
359	<i>Micranda spruceana</i>	5.00	0.40	0.30-0.40	5	1.02	0.51	1.87	1.36
360	<i>Micranda spruceana</i>	6.00	0.40	0.30-0.40	5	1.47	0.73	2.69	1.96
361	<i>Micranda spruceana</i>	9.00	0.40	0.30-0.40	10	6.60	3.30	12.11	8.80
362	<i>Micranda spruceana</i>	13.60	0.40	0.30-0.40	15	22.61	11.31	41.46	30.16
363	<i>Micranda spruceana</i>	12.00	0.40	0.30-0.40	13	15.26	7.63	27.98	20.35
364	<i>Micranda spruceana</i>	8.00	0.40	0.30-0.40	5	2.61	1.30	4.78	3.48
365	<i>Tachigali poeppigiana</i>	8.50	0.44	0.41-0.60	10	7.13	3.56	13.07	9.50
366	<i>Tachigali poeppigiana</i>	6.30	0.44	0.41-0.60	11	4.31	2.15	7.90	5.74
367	<i>Tachigali poeppigiana</i>	7.00	0.44	0.41-0.60	7	3.38	1.69	6.20	4.51
368	<i>Tachigali poeppigiana</i>	7.00	0.44	0.41-0.60	11	5.32	2.66	9.75	7.09
369	<i>Tachigali poeppigiana</i>	5.00	0.44	0.41-0.60	10	2.47	1.23	4.52	3.29
370	<i>Tachigali poeppigiana</i>	12.00	0.44	0.41-0.60	13	18.46	9.23	33.85	24.62
371	<i>Tachigali poeppigiana</i>	6.00	0.44	0.41-0.60	5	1.78	0.89	3.26	2.37
372	<i>Tachigali poeppigiana</i>	14.30	0.44	0.41-0.60	15	30.25	15.13	55.47	40.34
373	<i>Tapirira guianensis</i>	10.00	0.51	0.41-0.60	11	14.58	7.29	26.73	19.44
374	<i>Matisia malacocalyx</i>	5.00	0.43	0.41-0.60	6	1.41	0.71	2.59	1.88

Anexo 9. Inventario del bosque varillal seco zona de Nina rumi

<b>N°árbol</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>Altura total</b>	<b>18 M</b>	<b>UTM</b>
1	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	12.00	14	679813	9573883
2	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	7.00	10	679819	9573887
	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	9.00	12	679815	9573903
3	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	11.00	9	679840	9573910
4	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	13.00	10	679855	9573895
5	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	5.00	10	679848	9573912
6	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	7.00	5	679850	9573915
7	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	8.00	10	679849	9573916
8	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	10.00	11	679859	9573926
9	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	13.70	8	679862	9573923
10	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	17.00	11	679860	9573897
11	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	8.30	11	679803	9573857
12	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	10.00	7	679804	9573875
13	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	25.00	11	679821	9573878
14	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	10.00	7	679821	9573885
15	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	11.00	10	679845	9573883
16	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	10.00	7	679821	9573830
17	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	9.50	6	679821	9573846

18	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	50.00	20	679830	9573855
19	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	7.00	8	679848	9573864
20	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	6.00	6	679826	9573828
21	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	10.00	11	679865	9573823
22	Achiotillo	<i>Bixa excelsa gleason</i>	Bixaceae	10.00	6	679854	9573852
23	Añallo caspi	<i>Homalium sp.</i>	Flacourtiaceae	6.00	5	679821	9573841
24	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	6.00	11	679793	9573893
25	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	6.00	11	679823	9573886
26	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	8.30	5	679851	9573921
27	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	10.00	11	679796	9573866
28	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	6.00	7	679799	9573867
29	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	6.00	5	679821	9573841
30	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	6.30	7	679837	9573857
31	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	7.30	8	679846	9573867
32	Boa caspi	<i>Hapoclathra cordata</i>	Clusiaceae	6.00	6	679843	9573825
33	Brea caspi	<i>Caraipa jaramilloi</i>	Clusiaceae	12.00	5	679827	9573833
34	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	7.00	10	679813	9573891
35	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	6.00	9	679810	9573892
36	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	6.00	9	679819	9573893
37	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	12.00	13	679813	9573902

38	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	8.00	8	679794	9573868
39	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	6.00	10	679803	9573857
40	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	6.00	7	679797	9573869
41	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	9.00	11	679827	9573878
42	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	7.30	7	679803	9573840
43	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	12.00	6	679828	9573835
44	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	8.00	5	679829	9573834
45	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	8.00	6	679823	9573834
46	Carahuasca	<i>Anaxagorea brevipes</i>	Annonaceae	17.00	11	679840	9573830
47	Charapilla	<i>Dipteryx micrantha</i>	Fabaceae	17.00	11	679789	9573895
48	Charapilla	<i>Dipteryx micrantha</i>	Fabaceae	9.00	6	679827	9573843
49	Charapilla	<i>Dipteryx micrantha</i>	Fabaceae	20.00	10	679832	9573829
50	Charapilla	<i>Dipteryx micrantha</i>	Fabaceae	25.00	19	679832	9573829
51	Chimicua	<i>pseudolmedia laevis</i>	Moraceae	5.00	6	679805	9573877
52	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	7.00	5	679840	9573910
53	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	6.00	8	679796	9573871
54	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	7.00	11	679799	9573870
55	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	6.00	10	679803	9573862
56	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	9.30	10	679812	9573871
57	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	7.00	12	679810	9573870

58	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	8.00	6	679818	9573842
59	Chimicua	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	moraceae	5.00	9	679837	9573853
60	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	7.00	7	679800	9573878
61	Chingonga	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae	6.00	6	679822	9573857
62	Chontaquiro	<i>Pterocarpus santalinoides</i>	Fabaceae	13.00	11	679824	9573813
63	Chullachaqui c	<i>Tovomita spruceana</i>	Clusiaceae	18.00	14	679809	9573855
64	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	12.00	13	679813	9573884
65	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	6.00	7	679808	9573888
66	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	9.50	7	679806	9573901
67	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	15.30	12	679819	9573882
68	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	10.00	14	679815	9573903
69	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	18.00	12	679832	9573892
70	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	6.30	10	679799	9573862
71	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	5.30	11	679804	9573859
72	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	6.00	10	679803	9573850
73	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	13.50	11	679815	9573861
74	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	6.00	5	679806	9573869
75	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	10.50	11	679799	9573869
76	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	8.30	6	679806	9573875
77	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	12.30	12	679834	9573868

78	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	9.50	13	679814	9573871
79	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	9.00	11	679807	9573873
80	copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	6.40	10	679830	9573881
81	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	12.00	13	679823	9573835
82	copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	10.00	11	679824	9573833
83	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	12.50	10	679824	9573832
84	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	9.00	8	679826	9573841
85	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	12.00	11	679828	9573852
86	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	7.50	7	679828	9573852
87	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	7.00	5	679821	9573825
88	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	7.00	11	679824	9573827
89	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	6.30	10	679790	9573880
90	Copal	<i>Protium paniculatum</i>	Burseraceae	11.00	10	679777	9573890
91	Cumala caup.	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	17.80	13	679836	9573895
92	Cumala caup	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	8.00	6	679851	9573921
93	Cumala caup	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	6.30	5	679868	9573920
94	Cumala caup	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	7.00	6	679859	9573906
95	Cumala caup	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	6.30	7	679812	9573871
96	Cumala caup	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	10.00	12	679809	9573842
97	Cumala caup	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	6.00	3	679842	9573848

98	Cumala caup	<i>Virola pavonis</i>	Myristicaceae	7.30	7	679842	9573827
99	Cumala	<i>Iryanthera grandis</i>	Myristicaceae	8.00	8	679789	9573885
100	Cumala	<i>Iryanthera grandis</i>	Myristicaceae	6.00	5	679783	9573893
101	Cumala col	<i>Iryanthera macrophylla</i>	Myristicaceae	5.30	6	679805	9573861
102	Cumala col	<i>Iryanthera macrophylla</i>	Myristicaceae	7.30	7	679809	9573874
103	Cumala col	<i>Iryanthera macrophylla</i>	Myristicaceae	5.00	4	679809	9573868
104	Cumala col	<i>Iryanthera macrophylla</i>	Myristicaceae	10.30	7	679842	9573880
105	Cumala col	<i>Iryanthera macrophylla</i>	Myristicaceae	10.00	7	679828	9573833
106	Cumala col	<i>Iryanthera macrophylla</i>	Myristicaceae	5.30	5	679824	9573812
107	Cumala col	<i>Iryanthera grandis</i>	Myristicaceae	8.00	6	679840	9573819
108	Cumalilla	<i>Componeura capitellata</i>	Myristicaceae	10.00	7	679821	9573871
109	Cumalilla	<i>Componeura capitellata</i>	Myristicaceae	7.40	6	679821	9573882
110	Cumalilla	<i>Componeura capitellata</i>	Myristicaceae	10.00	8	679845	9573825
111	Espintana	<i>Gutteria elata</i>	Annonaceae	8.00	9	679822	9573888
112	Estoraque	<i>Myroxylon balsamum</i>	Papilionoideae	9.00	5	679822	9573823
113	Huamansamana	<i>Dictyoloma peruvianum</i>	Rutaceae	5.50	11	679808	9573874
114	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	10.00	11	679793	9573894
115	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	15.00	12	679812	9573883
116	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	11.00	11	679813	9573901
117	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	14.50	13	679820	9573885



118	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	15.00	12	679812	9573900
119	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	10.30	6	679821	9573872
120	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	22.00	15	679818	9573835
121	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	5.00	6	679846	9573863
122	Huira caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	33.00	17	679838	9573825
123	Jarabe huayo	<i>Macoubaceae guianensis</i>	Apocinaceae	7.30	12	679834	9573902
124	Jarabe huayo	<i>Macoubaceae guianensis</i>	Apocinaceae	11.00	10	679874	9573835
125	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusiaceae	13.50	14	679835	9573894
126	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusiaceae	6.30	6	679850	9573916
127	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusiaceae	7.00	7	679862	9573924
128	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusiaceae	6.00	5	679828	9573860
129	Machimango	<i>Eschweilera tessmannii</i>	Lecythidaceae	24.00	14	679817	9573857
130	Mari mari	<i>Vatairea guianensis</i>	Calophyllaceae	6.00	7	679789	9573880
131	Mari mari	<i>Hymenolobium excelsum</i>	Fabaceae	13.00	11	679805	9573870
132	Mari mari	<i>Hymenolobium excelsum</i>	Fabaceae	8.00	7	679853	9573869
133	Marupa	<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	15.00	19	679814	9573836
134	Moena	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	5.30	7	679820	9573908
135	Mentol moena	<i>Ocotea costulata</i>	Lauraceae	10.00	10	679837	9573896
136	Moena sin olor	<i>Rhodostemonodaphe grandis</i>	Lauraceae	6.00	10	679791	9573882

137	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	7.00	5	679833	9573902
138	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	10.00	11	679797	9573867
139	Moena	<i>Aniba panurensis</i>	Lauraceae	7.00	5	679838	9573812
140	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	8.00	11	679806	9573884
141	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	7.20	12	679809	9573884
142	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	9.00	11	679802	9573892
143	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	11.00	11	679822	9573889
144	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	5.30	10	679819	9573882
145	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	7.30	7	679826	9573888
146	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	7.00	7	679813	9573906
147	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	8.00	11	679827	9573904
148	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	9.30	12	679825	9573904
149	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	10.00	13	679835	9573894
150	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	10.00	12	679837	9573909
151	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	5.30	5	679850	9573899
152	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	9.00	8	679864	9573925
153	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	8.30	5	679868	9573920
154	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	7.00	11	679799	9573874
155	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	9.00	7	679802	9573848
156	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	8.00	5	679808	9573861

157	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	8.00	10	679805	9573575
158	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	8.00	12	679834	9573872
159	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	10.00	12	679834	9573872
160	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	9.00	10	679816	9573859
161	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	6.00	7	679812	9573877
162	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	6.00	6	679813	9573873
163	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	10.30	8	679812	9573873
164	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	7.00	7	679835	9573884
165	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	17.00	11	679827	9573839
166	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	5.70	6	679821	9573845
167	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	12.00	13	679827	9573852
168	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	17.00	13	679846	9573850
169	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	11.00	10	679848	9573868
170	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	5.00	3	679877	9573831
171	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	7.00	11	679789	9573881
172	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	13.00	8	679792	9573884
173	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	5.30	7	679793	9573894
174	Moena amarilla	<i>Aniba amazonica</i>	Lauraceae	7.50	7	679805	9573877
175	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	7.00	6	679793	9573888
176	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	12.00	10	679793	9573889

177	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	14.00	10	679821	9573907
178	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	9.00	11	679828	9573893
179	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	7.50	6	679843	9573893
180	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	5.00	4	679867	9573918
181	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	13.00	5	679852	9573869
182	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	13.00	11	679818	9573886
183	Moena blanca	<i>Ocotea cernua</i>	Lauraceae	14.00	11	679815	9573909
184	Moena negra	<i>Nectandra sp</i>	Lauraceae	15.00	12	679834	9573903
185	Moena negra	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	18.00	14	679805	9573861
186	Moena negra	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	5.00	7	679805	9573869
187	Moena negra	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	7.00	6	679818	9573864
188	Moena negra	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	9.00	7	679824	9573858
189	Moena negra	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	9.00	8	679828	9573882
190	Moena negra	<i>Nectandra sp</i>	Lauraceae	7.00	4	679864	9573825
191	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocinaceae	11.00	10	679803	9573862
192	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocinaceae	11.00	14	679803	9573855
193	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocinaceae	7.00	6	679833	9573882
194	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocinaceae	25.00	19	679835	9573828
195	Naranjo podrido	<i>Parahancornia peruviana</i>	Apocinaceae	7.00	10	679790	9573880
196	Palo de fundo	<i>Brosimum rubescens</i>	Moraceae	8.00	10	679850	9573915

197	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	11.70	11	679841	9573911
198	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	5.30	4	679865	9573921
199	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	10.00	11	679797	9573869
200	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	7.00	6	679809	9573864
201	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	6.30	6	679813	9573864
202	Parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	6.00	7	679864	9573922
203	Parinarillo	<i>Humiria balsamifera</i>	Humiriaceae	9.00	11	679832	9573867
204	Parinarillo	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	6.00	5	679876	9573831
205	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	fabaceae	8.00	9	679793	9573889
206	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	9.00	10	679793	9573893
207	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	10.50	13	679813	9573885
208	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	6.00	12	679818	9573885
209	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	10.00	11	679817	9573888
210	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	11.00	11	679818	9573887
211	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	9.00	5	679803	9573903
212	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	9.50	11	679818	9573898
213	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	10.00	14	679828	9573906
214	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	6.00	11	679833	9573905
215	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	23.00	13	679839	9573901
216	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	8.50	7	679865	9573925

217	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	9.00	9	679869	9573923
218	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	8.00	4	679866	9573919
219	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	12.00	10	679795	9573867
220	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	7.00	6	679799	9573863
221	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	9.00	12	679813	9573857
222	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	7.30	8	679802	9573873
223	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	11.30	7	679805	9573875
224	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	9.80	7	679810	9573870
225	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	12.00	10	679809	9573879
226	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	12.30	13	679807	9573877
227	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	6.00	10	679840	9573887
228	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	25.00	14	679846	9573883
229	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	9.00	10	679827	9573852
230	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	7.30	8	679829	9573860
231	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	19.00	17	679847	9573826
232	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	fabaceae	7.00	6	679874	9573833
233	Pashaco	<i>Parkia nitida</i>	Fabaceae	8.00	10	679833	9573899
234	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	8.30	7	679802	9573871
235	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	6.00	4	679819	9573857
236	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	5.30	6	679811	9573871

237	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	6.00	5	679827	9573857
238	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	7.50	5	679829	9573860
239	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	6.00	5	679843	9573846
240	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	5.30	4	679841	9573849
241	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	5.00	6	679848	9573850
242	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	6.30	5	679856	9573853
243	Polvora caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	5.00	6	679830	9573826
244	Polvora Caspi	<i>Mabea elata</i>	Euphorbiaceae	5.00	6	679843	9573820
245	Puma caspi	<i>Roucherea punctata</i>	Linaceae	10.30	7	679809	9573863
246	Puma caspi	<i>Roucherea punctata</i>	Linaceae	9.00	7	679835	9573890
247	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	6.00	5	679815	9573890
248	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	6.00	11	679820	9573895
249	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	18.00	2	679845	9573822
250	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	7.00	7	679873	9573838
251	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	5.00	6	679871	9573835
252	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	7.00	7	679870	9573838
253	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	7.00	10	679877	9573831
254	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	17.00	14	679832	9573905
255	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	12.00	12	679800	9573866
256	Pushiri moena	<i>Edlicheria bracteata</i>	Lauraceae	11.50	8	679815	9573872

257	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	7.00	8	679806	9573900
258	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	8.00	9	679822	9573893
259	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	6.00	11	679799	9573868
260	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	11.00	6	679805	9573868
261	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	14.00	11	679821	9573879
262	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	11.00	11	679821	9573880
263	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	6.30	5	679824	9573859
264	Quinilla	<i>micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	7.30	6	679806	9573873
265	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	7.50	8	679831	9573881
266	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	18.00	15	679835	9573889
267	Quinilla	<i>Micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	9.00	5	679820	9573842
268	Quinilla	<i>micropholis parfirocarpa</i>	Sapotaceae	6.00	6	679837	9573853
269	Quinilla col.	<i>Chrysophyllum prieurri</i>	Sapotaceae	5.00	6	679809	9573856
270	Remo caspi	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Apocynaceae	9.00	6	679802	9573871
271	Remo caspi	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Apocynaceae	7.00	6	679848	9573864
272	Requia	<i>Guarea cinnamoena</i>	Meliaceae	9.30	7	679815	9573835
273	Requia negra	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	10.20	10	679808	9573860
274	Requia negra	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	6.00	5	679850	9573870
275	Requia negra	<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	8.00	5	679824	9573824
276	Rifari	<i>Miconia peoppigiii</i>	Melastomataceae	7.30	6	679849	9573863



277	Sacha cético	<i>Schefflera morototonii</i>	Araliaceae	9.00	13	679818	9573829
278	Sacha cético	<i>Schefflera morototonii</i>	Araliaceae	12.00	14	679844	9573822
279	Sacha cumaceba	<i>Swartzia gracile</i>	Fabaceae	8.00	5	679855	9573907
280	Sacha cumaceba	<i>Swartzia gracile</i>	Fabaceae	9.30	6	679826	9573867
281	Sacha cumaceba	<i>Swartzia gracile</i>	Fabaceae	7.50	3	679843	9573845
282	Sacha cumaceba	<i>Swartzia gracile</i>	Fabaceae	8.00	6	679830	9573828
283	Sacha cumaceba	<i>Swartzia gracile</i>	Fabaceae	6.00	7	679848	9573827
284	Sacha guayaba	<i>Eugenia patrisii vahl</i>	Mirtaceae	9.00	7	679847	9573884
285	Sacha guayaba	<i>Eugenia patrisii vahl</i>	Mirtaceae	15.00	17	679830	9573831
286	Sacha parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	8.00	11	679819	9573882
287	Sacha parinari	<i>Roucherea puntata</i>	Chrysobalanaceae	10.00	11	679806	9573859
288	Sacha parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	11.00	7	679812	9573844
289	Sacha parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	13.00	12	679823	9573835
290	Sacha parinari	<i>Licania heteromorpha</i>	Chrysobalanaceae	6.30	11	679839	9573829
291	Sacha quinilla	<i>Cassipourea peruviana</i>	Clusiaceae	8.00	11	679793	9573869
292	Sacha quinilla	<i>Pera tomentosa</i>	Euphorbiaceae	15.00	6	679834	9573830
293	Sacha uvilla	<i>Pourouma ovata</i>	Urticaceae	23.00	15	679797	9573869
294	Sacha uvilla	<i>Pourouma ovata</i>	Urticaceae	13.00	12	679797	9573869
295	Sacha uvilla	<i>Pourouma ovata</i>	Urticaceae	7.00	11	679821	9573863
296	Sacha uvilla	<i>Pourouma ovata</i>	Urticaceae	10.00	12	679812	9573873

297	Sacha uvilla	<i>Pourouma ovata</i>	Urticaceae	10.00	12	679812	9573873
298	Sacha uvilla	<i>Pourouma ovata</i>	Urticaceae	9.00	12	679806	9573876
299	Shicshi moena	<i>ocotea cuprea</i>	Lauraceae	15.00	14	679809	9573888
300	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	11.00	14	679802	9573853
301	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	6.00	6	679802	9573853
302	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	8.30	10	679826	9573880
303	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	13.00	10	679828	9573875
304	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	12.00	7	679816	9573881
305	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	6.00	11	679812	9573876
306	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	6.00	9	679839	9573889
307	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	9.30	10	679841	9573888
308	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	10.30	10	679846	9573882
309	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	8.00	6	679846	9573883
310	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	7.00	9	679827	9573843
311	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	8.60	10	679826	9573839
312	Shimbillo	<i>Macrolobium inchnocalyx</i>	Fabaceae	23.00	18	679835	9573824
313	Shimbillo colorado	<i>Inga alba</i>	Fabaceae	11.30	11	679836	9573871
314	Shimbillo de varillal	<i>Pentaclethra macroloba</i>	Fabaceae	15.30	12	679797	9573876
315	Shimbillo de varillal	<i>Pentaclethra macroloba</i>	Fabaceae	6.00	8	679868	9573838
316	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	14.30	11	679788	9573875

317	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.00	8	679793	9573887
318	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.00	10	679793	9573890
319	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	5.30	10	679785	9573895
320	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	5.00	10	679793	9573895
321	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	8.00	6	679793	9573890
322	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	14.00	12	679839	9573910
323	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	8.00	11	679798	9573873
324	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	7.00	11	679812	9573856
325	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.00	11	679815	9573857
326	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	12.30	12	679798	9573869
327	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	13.00	12	679818	9573875
328	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	19.40	12	679827	9573876
329	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	7.00	10	679832	9573874
330	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	24.00	19	679835	9573890
331	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	17.00	12	679810	9573844
332	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	17.00	12	679824	9573840
333	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	8.00	7	679823	9573831
334	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	7.00	6	679815	9573835
335	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	7.30	6	679826	9573838
336	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	12.30	9	679826	9573839

337	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.00	8	679822	9573846
338	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	9.00	7	679827	9573844
339	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	5.00	8	679829	9573852
340	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.00	5	679837	9573854
341	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	12.30	11	679850	9573852
342	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	8.50	8	679849	9573868
343	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	10.00	8	679843	9573866
344	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	5.30	6	679820	9573827
345	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	9.00	5	679822	9573822
346	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	12.00	11	679824	9573816
347	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	14.00	10	679824	9573815
348	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.30	6	679806	9573891
349	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.50	11	679821	9573889
350	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	7.00	5	679815	9573908
351	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	9.00	12	679815	9573909
352	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	6.00	6	679837	9573815
353	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	11.00	12	679843	9573825
354	Shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	14.00	16	679836	9573819
355	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	8.00	9	679776	9573889
356	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	9.00	10	679808	9573842

357	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	5.00	7	679828	9573847
358	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	5.70	5	679844	9573846
359	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	5.00	5	679849	9573855
360	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	6.00	5	679818	9573828
361	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	9.00	10	679836	9573816
362	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	13.60	15	679835	9573820
363	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	12.00	13	679843	9573826
364	Shiringa masha	<i>Micranda spruceana</i>	Euphorbiaceae	8.00	5	679862	9573820
365	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	8.50	10	679790	9573884
366	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	6.30	11	679820	9573882
367	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	7.00	7	679863	9573925
368	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	7.00	11	679860	9573904
369	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	5.00	10	679812	9573857
370	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	12.00	13	679806	9573841
371	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	6.00	5	679837	9573856
372	Tangarana	<i>Tachigali poeppigiana</i>	Fabaceae	14.30	15	679838	9573826
373	Huiras caspi	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	10.00	11	679797	9573865
374	Zapotillo	<i>Matisia malacocalyx</i>	Bombacaceae	5.00	6	679849	9573849

Anexo 10. Álbum de fotografías



