



UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL DE
CO₂ DEL BOSQUE PRIMARIO DEL FUNDO MONTANA UBICADO
EN EL CASERÍO PUERTO PAKUI DEL DISTRITO DE IMAZA,
PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS 2017**

PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

Autores:

**Guerrero Bautista Iván
Tejada Grandez Luis Alberto**

Asesor:

Flores Mino Betty Esperanza

Línea de Investigación:

Cambio Climático y Ordenamiento Territorial

Chiclayo – Perú

2018

FIRMA DEL ASESOR Y JURADO DE TESIS

Mg. Betty Esperanza Flores Mino

ASESOR

Dr. Eduardo Julio Tejada Sánchez

PRESIDENTE

Mg. Jannet del Rosario Díaz Hidalgo

SECRETARIO

Mg. Betty Esperanza Flores Mino

VOCAL

DEDICATORIA DE LUIS ALBERTO

A DIOS

Por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A MI ÁNGEL

Mi PADRE MIGUEL TEJADA CARBAJAL

Infinitas gracias por guiar desde el cielo mi camino.

A MI MADRE

LILY GRANDEZ TELLO

Por ser pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, por su amor, por inculcarme valores, deseos de superación y por su apoyo incondicional.

A MIS HERMANOS

GONZALO, MIGUEL, JUANA, BELL, AMALIA Y LORENA.

Por su comprensión y apoyo incondicional

A MI ESPOSA E HIJO

SELENY CAMACHO ZELADA, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

A mi adorado hijo SNAYDE JARIK, a quien siempre cuidaré para verlo formado una persona capaz y que pueda valerse por sí mismo.

AGRADECIMIENTO

Nuestro más sincero agradecimiento a:

A nuestra ASESORA Mag. BETTY ESPERANZA FLORES MINO, al Blgo. GINO CHANAMÉ DÍAZ y al Ing. HENRY CUBAS FERNÁNDEZ, quienes nos brindaron su apoyo en todo el proceso de esta investigación.

A todos los profesionales que conforman nuestra ALMA MATER, por formarnos como profesionales.

A mis compañeros, PRÍNCIPE SALVADOR MONTALVÁN CENTURIÓN, JAMES ZAMBRANO MONTALVÁN, quienes de manera incondicional nos apoyaron en el arduo trabajo de campo, muchas gracias amigos.

Al sr. ELOY MIRES HERNÁNDEZ, dueño del predio FUNDO MONTANA quien nos brindó todas las facilidades para llevar a cabo el trabajo de investigación.

CONTENIDO

		Pág.
I	INTRODUCCIÓN	1
II	MARCO TEÓRICO	3
2.1	Antecedentes bibliográficos	3
2.1.1	Antecedentes de estudio	3
2.2	Bases Teóricas	8
2.2.1	Importancia de los bosques en el Perú	8
2.2.2	Cambio climático	8
2.2.3	Efecto invernadero	9
2.2.3.1	Dióxido de CO ₂ y su rol en el efecto invernadero	10
2.2.3.2.	Ecosistemas forestales y su contribución ante el efecto invernadero	11
2.2.4	Captura de carbono	12
2.2.4.1	Captura de carbono en las plantas.	12
2.2.4.5	Captura de carbono en los bosques	13
2.2.5	Biomasa arbórea	14
2.2.6	Stock de carbono	15
2.2.7	Secuestro de CO ₂	15
2.2.8	Métodos para la estimación de la captura de CO ₂	17
2.2.8.1	Estimación de biomasa.	17
2.2.8.2	Estimación de las reservas de carbono	17
2.2.8.3	Métodos de medición de biomasa.	18
2.2.9	Servicios ambientales	19
2.2.9.1	Servicio ecosistémico.	20
2.2.9.2	Bonos de carbono	21
2.2.10	Valoración económica del co ₂	21
2.3	Definición de los términos básicos	22
2.4	Hipótesis	25

III	MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1	Variables y operacionalización de variables	26
3.1.1	Variables	26
3.1.2	Operacionalización de variables	26
3.2	Tipo de estudio y diseño de investigación	26
273.3	Población y muestra de estudio	27
3.327.1	Población	27
3.3.2	Muestra	27
3.4	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.	27
3.4.1	Métodos	27
3.4.2	Técnicas	37
3.4.3	Instrumentos	37
3.5	Procesamiento de datos y análisis estadístico	39
IV	RESULTADOS	40
4.1	Ubicación	40
4.2	Descripción del área de estudio	41
4.2.1	Clima	41
4.2.2	Fisiografía	42
4.2.3	Edafología	42
4.2.4	Hidrobiología	42
4.3	Zoonificación	42
4.4	Estructura arbórea del área de estudio	44
4.5	Biomasa verde total del área de estudio	46
4.6	Stock de carbono del bosque del área de estudio	49
4.7	Secuestro de CO ₂ del bosque del área de estudio	51
4.8	Valor económico del CO ₂ almacenado en el bosque del área de estudio	53
4.9	Valor económico total del área de estudio	54
V	DISCUSIÓN	56
VI	CONCLUSIONES	61

VII	RECOMENDACIONES	62
VIII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
IX	ANEXOS	74

INDICE DE TABLAS

		Pag.
Tabla 1:	Variables e indicadores de estudio.	26
Tabla 2:	Distribución del trabajo de la presente investigación.	28
Tabla 3:	Cálculo del número mínimo de unidades muestrales para diferentes valores de coeficiente de variación.	31
Tabla 4:	Formato de registro de variables.	38
Tabla 5:	Distribución de especies en el área de estudio.	45
Tabla 6:	Estimación de la biomasa verde total del área de estudio.	46
Tabla 7:	Stock de carbono del bosque del área de estudio.	49
Tabla 8:	Secuestro de CO ₂ del bosque del área de estudio.	51
Tabla 9:	Valor económico del CO ₂ almacenado en el bosque del área de estudio.	53
Tabla 10:	Resumen de valores obtenidos en cada una de los indicadores de las variables de estudio, proyectadas por hectáreas y total del área de estudio.	54

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1: Diseño de parcelas modificado de Whittaker	30
Figura 2: Mapa de la ubicación del área de estudio.	40
Figura 3: Mapa de la cobertura vegetal del área de estudio.	41
Figura 4: Mapa de la zonificación del área de estudio.	43
Figura 5: Mapa de la distribución de los puntos de ubicación de las parcelas de muestreo.	44
Figura 6: Mapa de la distribución de los puntos de muestreo.	45
Figura 7: Grafica de la distribución diamétricas de las tres especies que aportan mayor cantidad de biomasa.	48
Figura 8: Grafica de la frecuencia de contribución de biomasa.	49
Figura 9: Grafica de los valores obtenidos en cada una de los indicadores de las variables de estudio, proyectadas por hectáreas y total del área de estudio.	55

RESUMEN

El presente trabajo de tesis se realizó en el predio privado denominado “Fundo Montana” perteneciente al Sr. Eloy Mires Hernández, ubicado en el caserío puerto Pakui del distrito de Imaza, provincia de Bagua, región Amazonas. El Objetivo fue determinar el valor económico del servicio ambiental de captura de CO₂ del bosque primario del fundo Montana, siendo necesario para ello determinar la cantidad de biomasa total, el Stock de carbono total, el servicio ambiental de secuestro de CO₂, por lo que, se procedió conforme a la “Guía para la determinación de carbono en pequeñas propiedades rurales”; metodología desarrollada por el ICRAF, asimismo lo propuesto por el ministerio del ambiente en su guía Ministerio del Ambiente del Perú. (2015). Guía de inventario de la flora y vegetación.

Para efectos del inventario, se procedió con la identificación de los estratos ubicados dentro del área de estudio, logrando determinar tres áreas definidas de acuerdo a la capacidad de uso de suelos (bosque, pastos y agrícola), de los cuales se consideró sólo a la zona de tipo bosque que cuenta con un área de 45,75 ha, en el cual se instalaron las 22 parcelas de muestreo cuyas dimensiones eran de 20m x 50m. de acuerdo a los datos recolectados en campo, se pudo evidenciar que el total de individuos registrados es 1040 distribuidos en 39 especies forestales, así como también se pudo determinar que dicho bosque no pertenece a un bosque primario debido a que la distribución por clase diamétrica concentra individuos con poca longevidad, la biomasa total de la zona estudiada del fundo Montana reportó 122.81 t/ha, con respecto al stock de carbono esta fue de 36.84 t C/ha, el servicio ambiental de secuestro de CO₂ fue 135.08 tCO₂/ha y el valor económico del servicio ambiental secuestro de carbono CO₂ de todo el área destinada para bosque fue de US\$ 55839.75; por lo que, dicho predio tiene potencial para el mercado de carbono, lo cual sería una fuente de ingresos futura en caso se establezcan negociaciones o créditos de carbono.

Palabras claves: Biomasa, carbono almacenado, secuestro de CO₂ y valor económico.

ABSTRACT

The present thesis work was carried out in the private estate called "Fundo Montana" belonging to Mr. Eloy Mires Hernández, located in the Pakui port village of Imaza district, Bagua province, Amazonas region. The objective was to determine the economic value of the environmental service of CO₂ capture of the primary forest of the Montana farm, being necessary to determine the amount of total biomass, the total carbon stock, the environmental service of CO₂ sequestration, so that, Proceed as proposed in the "Guide for the determination of carbon in small rural properties"; methodology developed by ICRAF, likewise proposed by the Ministry of Environment in its guide Ministry of the Environment of Peru. (2015). Guide to the inventory of flora and vegetation.

For purposes of the inventory, we proceeded with the identification of the strata located within the study area, being able to determine three areas defined by land use (forest, pastures and agricultural), of which only the area designated as enclosed forest was considered an area of 45.75 ha, in which 22 plots with dimensions 20m x 50m were installed. The obtained results were registered a total of 1040 individuals distributed in 39 forest species, as well as it could be determined that said forest does not belong to a primary forest, because the distribution by diametric class concentrates individuals with little longevity, the total biomass of the forested area of the Montana farm reported 122.81 t / ha, total carbon stock was 36.84 tC / ha, the environmental service of CO₂ sequestration was 135.08 tCO₂ / ha and the economic value of the environmental service CO₂ carbon sequestration of the entire area destined for forest was of US \$ 55839.75; therefore, said property has potential for the carbon market, which would be a future source of income in case negotiations or carbon credits are established.

Keywords: Biomass, stored carbon, CO₂ sequestration and economic value.

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es definido por la alteración de manera significativa a nivel global de todos los factores del clima, debido a un incremento en la concentración de los GI en la atmósfera, siendo el dióxido de carbono (CO₂) el principal gas de efecto invernadero (GEI) en la tierra y producido por procesos naturales, pero también por actividades antrópicas (combustión del petróleo, carbón mineral y sus derivados, quema de vegetación, entre otros), en la actualidad el incremento de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera de la tierra es una preocupación mundial, debido a que es considerado como uno de los seis principales gases que intervienen en el efecto invernadero (GEI), el cual está contribuyendo en mayor proporción al cambio climático (IPCC. Cambio climático, 2007).

Asimismo, se conoce que el CO₂ presente en la atmósfera es absorbido por las plantas, a través del proceso de fotosíntesis (Gayoso y Guerra, 2005). Considerándolos como reservas naturales de carbono al almacenar componentes de carbono en sus estructuras por periodos prolongados. Además, los bosques juegan un papel muy importante en el ciclo global de carbono. Desafortunadamente, a nivel mundial, muchos de estos ecosistemas han sido alterados o destruidos a través del tiempo sin conocer su valor económico ambiental. En general, la principal función de los bosques es mitigar, de forma natural, el impacto ambiental negativo ocasionado por la contaminación ambiental en el contexto del calentamiento global, el cual ocasiona alteraciones climáticas y afecta a los ecosistemas.

(FAO, 2002) El bosque primario de la Amazonía es el ecosistema que contiene la mayor cantidad de carbono almacenado y cualquier cambio en el uso de suelo reduce su contenido. Estos bosques han sido explotados por diversas actividades antrópicas, debido al desconocimiento de la importancia de éstos para mitigar el problema global del cambio climático.

La falta de conocimiento de la valoración económica de los servicios que los bosques naturales proveen a la sociedad es una de las dificultades que se debe tener en cuenta detrás del uso no sostenible. Sin embargo, la retribución a la

conservación de este recurso es difícilmente recompensado. Empero, hoy en la actualidad se viene proporcionando a través de mecanismos internacionales para que diversos países puedan comprar y vender servicios de absorción de CO₂, convirtiéndose en una potencial fuente de financiamiento para proteger nuestro bosque toda vez que responden a la preocupación global por el deterioro ambiental mundial.

Por tales razones, y siendo una interrogante que tienen los titulares de predios privados con bosque remanente o bosque primarios recilentes existentes en el área de investigación con gran potencial de captura de CO₂, el conocimiento de la medición de la biomasa para la valoración económica del secuestro de CO₂ en áreas boscosas, de esta forma, se torna ventajoso abordar la investigación a través de la valoración económica del servicio ambiental de captura de carbono, con la finalidad de contribuir a que las personas tomen una mejor decisión en cuanto a cambio de uso de suelo y sus consecuencias. Frente a la problemática expuesta se formuló la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es el valor económico del servicio ambiental de captura de CO₂ del bosque primario del fundo Montana ubicado en el Caserío Puerto Pakui del distrito de Imaza, provincia de Bagua, región Amazonas?, para lo cual se propuso el siguiente Objetivo general: Valorar económicamente el servicio ambiental de captura de CO₂ del bosque primario del fundo Montana ubicado en el caserío Puerto Pakui del distrito de Imaza, provincia de Bagua, región Amazonas 2017, teniendo como Objetivos específicos: Elaborar el mapa de Zonificación del área que encierra el fundo Montana ubicado en el caserío Puerto Pakui del Distrito de Imaza, región Amazonas 2017, Inventariar las especies forestales con DAP \geq 10 del bosque primario del fundo Montana ubicado en el caserío Puerto Pakui del Distrito de Imaza, región Amazonas 2017, estimar la biomasa total, el Stock de carbono total, el servicio ambiental de secuestro de CO₂ y el valor económico del servicio ambiental secuestro de carbono CO₂ del bosque primario del fundo Montana ubicado en el caserío Puerto Pakui del Distrito de Imaza, región Amazonas 2017.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes bibliográficos

2.2.1 Antecedentes de estudio

(Selaya, 2011) Estimó el contenido de carbono en la biomasa encima del suelo, carbono del suelo, hojarasca y vegetación herbácea en los bosques de la localidad de Cobija, departamento de Pando, Bolivia, en parcelas permanentes de monitoreo (PPM) y transectos (T). Se instalaron 2 PPM de 1 ha en el Centro de Investigación e Interpretación de la Biodiversidad (CIIB), en el predio San Silvestre respectivamente y 3 transectos botánicos de 0.05 ha en un predio castaño. Se estimó la biomasa y el carbono mediante la ecuación alométrica de Chave *et al.*, (2005) que incluye diámetro y densidad de madera aplicada a bosques húmedos. El contenido reportado de carbono en la biomasa encima del suelo, suelo, herbáceas y hojarasca en la PPM-CIIB fue 161 t C/ha, 3 t C/ha, 0.48 t C/ha, 3.1 t C/ha; PPM-SS 183 t C/ha, 3 t C/ha, 0.31 t C/ha, 4.75 t C/ha; T- SS3 231 t C/ha, 2 t C/ha, 0.52 t C/ha, 6.6 t C/ha; T- SS4 184 t C/ha, 2 t C/ha, 0.67 t C/ha, 3.22 t C/ha y Bosque secundario 116 t C/ha, 2 t C/ha, 0.48 t C/ha, 2.15 t C/ha respectivamente. El contenido de carbono estimado en promedio es de 182 t C/ha, los resultados muestran que más del 90% del carbono está almacenado en la biomasa aérea y el resto en el suelo y la hojarasca. Los valores estimados se encuentran en el rango para la región (IBIF, 2009). Estudios de este tipo son importantes para determinar políticas de valoración de los servicios ambientales de los bosques de la región.

En la Amazonía brasileña se evaluaron bosques tropicales de clima húmedo y se encontró que la biomasa representa 315 t/ha, mientras que en Ecuador, Perú y Bolivia se registraron valores de 182 t/ha, 210 t/ha y 230 t/ha, respectivamente, para la biomasa sobre la superficie (Brown S. , 1997) Asimismo, en un estudio sobre evaluación de carbono en la cuenca del Río Nanay se evaluó bosques sin intervenir y se reportaron valores que oscilan entre 13 208, 32 t/ha en varillales y 452,

38 t/ha en aguajales, para la biomasa sobre la superficie y para carbono 104, 03 t/ha en varillales y 226, 19 t/ha en aguajales (IIAP, 2002) Dado al mayor volumen de biomasa de los bosques tropicales, destacamos su especial aptitud como sumidero de carbono, pues los bosques amazónicos mantienen entre 155 y 187 t/ha; 34 veces más en promedio, que las tierras dedicadas a la agricultura (Lino, 2009)

(Sosa Castillo, 2014) En su estudio sobre la valoración económica del secuestro de CO₂ en tres tipos de bosque en el distrito del alto nanay, loreto-perú-2014, obtuvo los siguientes resultados: de las 25 especies que reportan la mayor cantidad de biomasa por tipo de bosque con 177,82 t/ha le corresponde al bosque de terraza baja que representa el 82,33%, 256,27 t/ha (80,44%) le corresponde al bosque de colina baja y 286,14 t/ha (8,34%), respecto al stock de carbono por tipo de bosque con 88,55 t C/ha pertenecen al bosque de terraza baja, 127,62 t C/ha muestra el bosque de colina baja y 142,50 t C/ha ostenta el bosque de colina alta, el secuestro de CO₂ por tipo de bosque con 522,44 t CO₂/ha le concierne al bosque de colina alta, seguido del bosque de colina baja con 467,90 t CO₂/ha y 324,66 t CO₂/ha alcanzó el bosque de terraza baja, el mayor valor económico de secuestro de CO₂ con 4116,86 US\$/ha, le sigue en importancia el bosque de colina baja con 3687,09 US\$/ha y finalmente 2558,30 US\$/ha le corresponde al bosque de terraza baja.

(Lapeyre, 2004) Evaluaron la capacidad de captura de carbono en 5 sistemas de uso de la tierra de la región San Martín: bosque primario (485 t C/ha), bosque secundario de 50 años (234 t C/ha), bosque descremado de 20 años (62 t C/ha), sistemas agroforestales (entre 19 a 47 t C/ha, dependiendo de la cantidad de especies forestales, tipo de cultivo, edad y tipo de suelo) y, finalmente, cultivos agrícolas (5 t C/ha). También se evaluó el flujo de carbono, en el sistema de bosque secundario de 20 años fue menor en comparación con el del bosque secundario de 50 años (3.10 t/ha/año).

En términos porcentuales el fuste del árbol concentra la mayor cantidad de biomasa aérea, representando entre 55 y 77% del total; luego están las ramas, de 5% y 37%; y por último las hojas y la corteza de fuste entre 1% a 15% y 5% a 16%, respectivamente (Gómez, 1976 citado por Lino, 2009). La contribución porcentual de los diferentes componentes (fuste, corteza, ramas, hojas y raíces) en la biomasa total de un árbol varía considerablemente dependiendo de la especie, edad, sitio y tratamiento silvicultural (Pardé & Gayoso, 1980 - 2002)

(Gonzales P. , 2013) Presenta para un estudio sobre valoración económica del secuestro de CO₂ en plantaciones de *vochysia lomatophylla* (standl) “quillosa” de diferentes edades en el CIEFOR Puerto Almendra, donde la plantación de 33 años reporta la mayor cantidad de biomasa total (191,53 t/ha), seguido de la plantación de 22 años con 154,62 t/ha y finalmente con menor cantidad la plantación de 13 años con 75,04 t/ha. Asimismo, la mayor cantidad de stock de carbono reporta la plantación de 33 años con 118,75 t C/ha; mientras que la plantación de 22 años muestra 95,86 t C/ha y la de 13 años exhibe 46,52 t C/ha.

(Del Aguila, 2013) Manifiesta que en un estudio sobre secuestro de CO₂ y almacenamiento de carbono en plantaciones de *Cedrelinga cateniformis* Ducke “tornillo” en tres edades diferentes en el CIEFOR-Puerto Almendra, que la plantación de 43 años reporta la mayor biomasa arbórea con 301,50 t/ha, seguida de la plantación de 35 años con 222,26 t/ha y la de 27 años con 56,93 t/ha. Además, la plantación que presenta mayor almacenamiento de carbono es la de 43 años con 186,93 t C/ha, seguido de la edad 35 con 137,80 t C/ha y la de 27 con 35,30 t C/ha, demostrando que el carbono almacenado depende de la edad de plantación.

(Ramirez M. , 2013) Reporta para un estudio sobre contenido de carbono en los fustes de las especies comerciales de un bosque húmedo tropical

de colina baja en la localidad de Esperanza, Río Yavari, 910,63 t C donde la especie *Virola calophylla* “cumala” reporta el más alto valor con 0,65 t C/ha que representa el 30,42% del total. Asimismo, Luna (2013), para el mismo tipo de bosque manifiesta que el contenido de carbono para el área de estudio asciende a 1743,76 t C, siendo la especie *Virola calophylla* “cumala” la que obtuvo el más alto valor con 0,36 t C/ha que representa el 19,57% del total.

(Ucañay, 2014) Para un estudio sobre valoración económica del secuestro del CO₂ en plantaciones de *parkia* sp. “pashaco” de diferentes edades en el CIEFOR- Puerto Almendra, indica que las plantaciones de 27; 22 y 6 años de *Parkia* sp. Según los precios de la bolsa de SENDECO₂, dan un total de US\$ 2 089,67/ha.

(Gonzales P. , 2013) En un estudio sobre valoración económica del secuestro de CO₂ en plantaciones de *vochysia lomatophylla* (standl) “quillosa” de diferentes edades en el CIEFOR-Puerto Almendra, dice que el mayor valor económico del secuestro de dióxido de carbono (CO₂) se encontró en la plantación de 33 años con US\$ 2398,40/t CO₂/ha; seguido de la plantación de 22 años con US\$ 1936,20/t CO₂/ha y finalmente la de menor cantidad la plantación de 13 años con US\$ 939,66/t CO₂/h.

(De La Vega J. , 28 de 05 de 2007) Las estimaciones sobre captura de carbono realizadas en un periodo de 100 años, muestran que entre 75 y 200 toneladas por hectárea son capturadas, dependiendo el tipo de árbol. Es posible entonces asumir 100 toneladas de carbono capturado por hectárea, equivalente a 350 tCO₂/ha-1 en 100 años. Esto es igual a una tonelada de carbono y 3.5 toneladas de CO₂ por año y por hectárea, sin tomar en cuenta la pérdida de árboles. Calculando la pérdida de árboles en 25% por hectárea. Entonces la captura de carbono es de 75 t/ha equivalente a 262.5 toneladas de CO₂ por año y por hectárea.

(Briceño & Béjar, 2013) El ámbito de estudio comprende Distrito Las Piedras, departamento de Madre de Dios, Sector Loboyoc, Bosque de Terraza Alta, km. 17 vivero “El Bosque”, con un área de 428.24 ha. margen derecho, su accesibilidad es a través del eje carretero Puerto Maldonado-Lñapari, está caracterizado por tener una topografía suave y existe una especie significativa y dominante llamado “castaño” *Bertholletia. excelsa.*; consta con un área de 428.24 ha. Se desarrolló la metodología de Marqués 2000; en dos fases; campo y laboratorio donde la fase de campo consistió en determinar la ubicación de las 22 parcelas muestra rectangulares y 110 sub-parcelas de muestreo; donde se realizó un inventario para árboles grandes 10 cm DAP; en las 22 parcelas (20 x 50 m.) ; un inventario de árboles 2 10 cm DAP en las 110 sub-parcelas (2 x 2 m.), se colectó las muestras de hojarasca, herbácea y materia muerta para ser pesadas y se tomó muestras de 200 gr. Respectivamente, para la fase de laboratorio donde se obtuvo el peso húmedo y seco de cada una de las muestras; de 330 sub muestras las cuales se procesaron y calcularon a través de ecuaciones alométricas. Se calculó para la biomasa estimada del componente árboles grandes del bosque que presentó un valor promedio de 271.05 t C/ha, la biomasa estimada del componente árboles pequeños con un valor promedio de 15.86 t C/ha, la biomasa estimada del componente de herbácea con un valor promedio de 3.007 t C/ha, la biomasa estimada del componente de hojarasca con un valor promedio de 5.11 t C/ha, la biomasa estimada del componente de materia muerta presento un valor promedio de 4.14 tC/ha, la cantidad de carbono equivalente estimada presentó un valor de 452.16 t CO₂-equi/ha., la cantidad de Carbono Equivalente por toda el área (t CO₂-equi). Estima un valor total de 193632.788 tCO₂-equi. Estos datos se encuentran dentro del rango de cantidad de carbono a nivel mundial por tipo de bosque según (WHRC, 2012)

A nivel local encontramos estudios como la de (Pérez & Oliva , 2013) En su estudio determinó el carbono en la biomasa aérea de un sistema

agroforestal de producción de *Coffe arabica* "café", en asociación con *Myrsine oligophylla* "morocho", *Caesalpnia spinosa* "tara", *Inga edulis* "guaba" y *Acacia macracantha* "huarango" en la cuenca media del río Utcubamba, en la cual se concluyó que la biomasa seca promedio de la tara es de 21.21 Kg y el dióxido de carbono proyectado fue de 27.13Kg promedio. La línea de tendencia generada por las ecuaciones potenciales se ajusta a los datos de biomasa seca respecto al DAP; a medida que el diámetro aumenta, la biomasa seca se incrementa de forma proporcional.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Importancia de los bosques en el Perú.

Los bosques y las personas están interconectados, y ha sido así desde tiempos inmemorables. Siempre hemos tenido una especial relación basada en la supervivencia. Era una delicada cadena de existencia que antes tratábamos con respecto y aprecio. Pero las personas empezaron a trastornar este equilibrio. Empezaron a ver el bosque no como parte de ellos sino como algo a ser conquistado. Usaron los bosques, que aparentaban sin límites, cortando millones de árboles. Pero ahora nos estamos dando cuenta que los bosques sí tienen límites y que ya es tiempo de regresar al anterior equilibrio. (Matices de verde, s.f.)

Los bosques protegen nuestras aguas y gestionan nuestro clima. Cuando llueve en el bosque, las hojas permiten que el agua gotee lentamente sobre el suelo; si se corta el bosque, la lluvia cae fuertemente sobre el suelo desprotegido y sus partículas son arrastradas hacia las corrientes, ensuciando sus aguas. Esto no es bueno para los peces, y puede provocar inundaciones. Además, sin árboles, el agua se evapora rápidamente, cambiando el clima de los bosques próximos. Este proceso impide que los árboles reciban el agua que necesitan. (Matices de verde, s.f.)

2.2.2 Cambio climático.

(IIPC, 1999) La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) se realizó en 1992, en Rio de Janeiro. La Agenda 21 fue el documento que incluyó los compromisos establecidos para

garantizar el manejo sustentable de los recursos forestales y otros recursos naturales, asimismo, los países participantes adoptaron la creación de tres convenciones: a) sobre el cambio climático, b) sobre la biodiversidad y c) sobre el combate a la desertificación.

(UNFCCC, 1992) En dicha Convención el objetivo fue “la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmosfera a niveles que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

(Harrington, 1991) También, se reconoció a los países industrializados como los principales responsables del cambio climático, instándoles a establecer políticas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

(Brand, 1998) Además, se acordó que las naciones industrializadas y naciones con economía en transición reducirían sus emisiones de GEI en un 5,2% entre los años 2008 al 2012 respecto a los que emitían en 1990.

2.2.3 Efecto invernadero.

(Pérez, 2005) El efecto invernadero es un fenómeno natural, convertido por el hombre en una amenaza para su propia seguridad, al ser alterado debido principalmente al consumo de energía generada por la combustión de derivados del petróleo, gas natural y carbón mineral, además de la destrucción de bosques, particularmente en el trópico. Así mismo sostiene que la energía solar que atraviesa la atmósfera en forma de luz visible debe liberarse al espacio dentro de determinado periodo de tiempo en las mismas proporciones en que fue absorbida por la tierra, no obstante, parte de esta energía es retenida por el vapor de agua y otros gases presentes en la atmósfera, impidiendo que esta sea devuelta de inmediato y dando lugar al fenómeno llamado “efecto invernadero (IIPC, 1999) El efecto invernadero es un proceso natural, pero ha sido alterado por la influencia

antropogénica provocando elevaciones en la temperatura media del planeta.

Desde 1850 hasta nuestros días se estima que la temperatura media del globo terráqueo ha aumentado de 0.5 °C y se proyecta un aumento adicional de aproximadamente 2.5 °C para el final del siglo XXI (Informe del grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático), Si persisten las tendencias actuales, se pronostica que la concentración de CO₂ en la atmósfera se duplicara respecto al nivel de la revolución pre – industrial llegando a unos 260 ppm para el año 2065. Esto influirá en el clima global y regional probablemente. Se pronostica un aumento de 2 a 5 °C, aumentando más con la latitud y tendrá mayores efectos en los ecosistemas septentrionales.

2.2.3.1 Dióxido de carbono (CO₂) y su rol en el efecto de invernadero.

El CO₂ es considerado uno de los gases de mayor influencia en el efecto de invernadero, se considera necesario e importante conocer un poco acerca del comportamiento del carbono en la superficie de la tierra y su papel en la atmósfera, la cual de forma resumida parte del ciclo del carbono.

(Ciesla, 1996) El ciclo del carbono es considerado como un conjunto de cuatro depósitos interconectados: la atmósfera, la biosfera terrestre (incluyendo los sistemas de agua dulce), los océanos y los sedimentos (incluso los sedimentos fósiles). Estos depósitos son fuentes que cumplen la opción de liberar el carbono, o de ser sumideros que absorben carbono de otra parte del ciclo.

(Molina et al., 2002) Los mecanismos principales del intercambio del carbono son la fotosíntesis, la respiración y la oxidación.

En general, las plantas verdes absorben el CO₂ de la atmósfera a través de la fotosíntesis, para transformarlos en elementos de importancia para el crecimiento y desarrollo de los vegetales. El carbono, se deposita en el follaje, tallos y sistema radicular y principalmente en el tejido leñoso de los troncos y ramas principales de los árboles. Por esta razón los bosques

son considerados importantes reguladores en el nivel de carbono atmosférico (CO₂).

(Locatelli, 1999) La emisión antropológica del carbono en la atmósfera perturba el equilibrio del ciclo del carbono y contribuye a la acumulación de 3.4 mil millones de toneladas de carbono por año en la atmósfera, lo que representa un crecimiento en la tasa de carbono atmosférico en el orden de 0.5 % por año.

El estudio del ciclo del carbono es importante para el entendimiento de su papel en el crecimiento de una planta, la cual conlleva la incorporación dentro de sus tejidos de carbono (proceso que se conoce como fijación de carbono). El carbono se encuentra en la atmósfera en forma de dióxido de carbono y es removido de esta durante la fotosíntesis para la formación principalmente de carbohidratos (esta acción se le conoce como captura, almacenamiento o secuestro).

(IPCC, 2001) La tasa de producción de biomasa potencial de una planta, depende entre otras cosas, de su tasa de formación de carbohidratos, la velocidad de crecimiento y duración de su ciclo de vida. Tomando en cuenta que todas las plantas y animales realizan respiración, este proceso causa una disminución de oxígeno y un incremento de Dióxido de carbono atmosférico (Hall, et al, 1994)

2.2.3.2 Ecosistemas forestales y su contribución ante el efecto invernadero.

(Ordoñez & Masera, 2001). Los ecosistemas forestales se reconocen mundialmente como sumideros de carbono aun cuando se encuentren bajo aprovechamiento maderable, por lo que es importante demostrar sus beneficios cuantitativamente.

Una vez que el dióxido de carbono atmosférico es incorporado a los procesos metabólicos de las plantas mediante la fotosíntesis, éste participa en la composición de materias primas como la glucosa, para formar todas las estructuras necesarias para que el árbol pueda desarrollarse (follaje, ramas, raíces y tronco). El árbol al crecer va

incrementado su follaje, ramas, flores, frutos, yemas de crecimiento (que en su conjunto conforman la copa), así como altura y grosor del tronco. La copa necesita espacio para recibir energía solar sobre las hojas dando lugar a una competencia entre las copas de los árboles por la energía solar, originando a su vez un dosel cerrado. Los componentes de la copa aportan materia orgánica al suelo, misma que al degradarse se incorpora paulatinamente y da origen al humus estable que, a su vez, aporta nuevamente CO₂ al entorno.

(SERFOR ley N° 29763, 2011) Ley Forestal y de Fauna Silvestre, reconoce que, para contrarrestar los efectos negativos del Cambio Climático, es fundamental la conservación y manejo responsable de los ecosistemas forestales, para lo cual dispone que las entidades den Estado deben elaborar planes y desarrollar acciones de prevención y educación Artículo 72° de la Ley N° 29763.

2.2.4 Captura de carbono.

2.2.4.1. Captura de carbono en las plantas.

(Vallejo M. , 2005) El proceso de captura de carbono, se produce una vez que las plantas absorben CO₂ de la atmósfera a través del proceso de fotosíntesis, el CO₂ capturado participa en la composición de materias primas como la glucosa, para formar las estructuras de la planta y es almacenado en su tejido en forma de biomasa aérea (hojas, ramas, tallos) y subterránea (raíces gruesas y finas) o en el suelo (degradación de biomasa proveniente de la planta o órganos leñoso y no leñosos) en forma de humus estable que aporta CO₂ al entorno.

(Ordoñez & Masera, 2001) Aproximadamente se estima que una tonelada de CO₂ atmosférico, equivale a 0,27 toneladas de carbono en la biomasa.

(Nakama, Lupi , & Ferree, 2009) La pérdida de carbono, o la liberación de CO₂ a la atmósfera, ocurre a través de la respiración de las plantas, el suelo y la descomposición de la materia orgánica muerta o necromasa (Vargas y Varela, 2007), aunque la respiración vegetal y la

descomposición de materia orgánica libera gran cantidad de CO₂ a la atmósfera, estas emisiones han estado durante siglos en balance con el dióxido de carbono absorbido por la vegetación terrestre y por los océanos.

(Vallejo M. , 2005) Los bosques templados y tropicales del mundo tienen la capacidad de capturar y conservar más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre y participan con el 90% del flujo anual de carbono entre la atmósfera y el suelo, la medición de carbono, parte de una estimación de biomasa del ecosistema forestal, numerosos estudios han demostrado que en promedio la materia vegetal contiene un 50% de carbono, una vez se ha removido el agua. Estos monitoreos se pueden realizar en cualquier ecosistema y su información permite establecer la capacidad de almacenamiento de los bosques en relación con determinadas variables ambientales.

2.2.5 La captura de carbono en los bosques.

La captura o fijación de carbono en los bosques consiste en el proceso de fijación continua natural o artificial de carbono en los diferentes usos de tierra, es decir, en sumideros de carbono. (Palomino, 2007)

(León, 2007) La fijación natural consiste en la producción primaria o la generación de biomasa a partir de la fotosíntesis, conservación, reforestación, agricultura sostenible, entre otros. Un ejemplo de fijación natural ocurre en las ANP del Perú, las cuales evitan la emisión que 36'387,723 ton/CO₂e/año sean enviadas a la atmósfera, indicado por (INRENA - CONAM, 2005) Fijación de bióxido de carbono.

(Montoya & Tipper, 1995) Afirma que, a través de la fotosíntesis, la vegetación asimila CO₂ atmosférico, forma carbohidratos y gana volumen. Los bosques del mundo capturan y conservan más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre y participan con el 90% del flujo anual de carbono de la atmósfera y de la superficie de la tierra.

(Montoya & Ordoñez, Estimación de la Captura de Carbono en UN Estudio de Caso. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP. México DF., 1995 - 1999) Describen que, con el manejo forestal es posible compensar las crecientes emisiones de CO₂ en dos formas:

- a) Creando nuevos reservorios de bióxido de carbono. Restaurando las áreas degradadas por medio de plantaciones y/o regeneración natural, y por la extracción de madera. En ambos casos se pretende almacenar el carbono a través del crecimiento de árboles y, al extraer la madera, convertirla en productos durables. El carbono acumulado se mantendrá durante la vida útil del producto. Al extraer la madera, la regeneración actuará almacenando carbono por el crecimiento. Los sistemas forestales y agroforestales pueden capturar en sus diferentes almacenes de 80 a 350 toneladas de carbono por hectárea.
- b) Protección de bosques y suelos. Con la destrucción del bosque se pueden liberar a la atmósfera de 50 a 400 toneladas de carbono por hectárea. Mencionan que "...Mientras la protección de un área forestal puede inducir a la presión de otra, el manejo integrado de recursos enriquecido con esquemas de evaluación de proyectos es requeridos para validar dicha protección... ", no obstante, los aspectos técnicos pierden su efectividad si no participa la población, es decir, tanto los dueños de los recursos como los que consumen los productos derivados del bosque.

2.2.5 Biomasa arbórea.

(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 2,954 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.

(Gayoso, 2002) Menciona que la biomasa aérea está constituida por los componentes hojas, ramas y fuste, cuyas proporciones varían tanto por especie como por el tamaño de los árboles. Los resultados para las especies nativas del tipo forestal siempre verde (árboles de DAP > 10cm) muestran que la biomasa promedio del fuste con corteza en relación con la biomasa aérea, comprende el rango que va desde 72,80 % (SO =28,88) para una conífera nativa (PN) hasta 93,29% (SO= 36,04) para la especie tinoe (WT). Mientras, las caducifolias alcanzaron valores de 85,63% (SO= 24,56) para NA y 88,43% (SO= 31 ,43) para NO.

(Gamarra J. , 2001), Menciona que en una plantación de Eucaliptus globulus, el total de carbono determinado en biomasa arriba del suelo 73.03 tnC/ha, biomasa abajo del suelo 21.64 tnC; el Incremento Media Anual de biomasa fue 7.96 m3/ha/año y los resultados determinan que la fijación anual de carbono por crecimiento de la masa forestal fue de 7.25 tnC/ha/año y esto representa el 26.61 tn de fijación de dióxido de carbono.

(Hall, 1998) Concluye que la biomasa tiene muchas ventajas para asegurar un futuro favorable al medio ambiente. Los árboles y otras formas de biomasa pueden actuar de sumideros de carbono. A fin de obtener el máximo beneficio, se deberían utilizar los árboles que no sean de bosques primarios, para la producción de energía, al final de su etapa de crecimiento.

2.2.6 Stock de carbono.

(Montoya et al., 2002) Mencionan que, en efecto, es relativamente fácil medir el carbono almacenado en árboles en crecimiento en un sistema de plantación forestal. Se sabe que el carbono contenido en la biomasa es aproximadamente el 50% - del peso seco, ya que existen técnicas adecuadas para medir o monitorear el progreso de captura de carbono tanto en plantaciones comerciales como en masas de árboles viejos. De cualquier forma, en donde existen proyectos que implican el crecimiento

de múltiples especies· de diferentes edades, estructurados en complejos arreglos con cultivos anuales o perennes, como es el caso de los sistemas agroforestales, la predicción de la acumulación de biomasa se torna más difícil.

(Parra et al., 2009) Sostienen que se cuantificó el stock de carbono en los reservorios de arriba del suelo y la radicular utilizando los datos de la red de parcelas permanentes de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional Agraria La Molina, ubicado en Lima-Perú; las parcelas tienen 100 m x 100 m de perímetro y las mediciones se hicieron desde 10 cm de DAP. Se evidenció que la Reserva Natural Privada Zech-Legua almacena 32,954 tC/ha en el Departamento de Boquerón, en la Reserva Natural Privada Laguna Porá 56,003 tC/ha y en la Agroganadera J.O 120,019 tC/ha, éstas dos últimas en el Departamento de Presidente Hayes.

(Krebs, 1995) Afirma que la asimilación de CO₂ de una cubierta vegetal no solo depende del tipo de planta, sino también de su estado de desarrollo, densidad y altura. Así, por ejemplo: el grado de asimilación de las hojas inferiores de la planta dependerá del grado en que la luz puede penetrar en la cubierta vegetal con una intensidad suficiente. Los bosques son un importante reservorio: de 90 a 160 y hasta 280 T/ha.

2.2.7 Secuestro de CO₂.

(Ala Torre, 1995), Cuestiona que las plantaciones forestales, en opinión de algunos, son la solución al problema de la deforestación y la mayor forma de capturar y almacenar dióxido de carbono. Incluso se las presenta como medio para disminuir la presión sobre los bosques naturales. Sin negar que en determinadas circunstancias las plantaciones pueden ser la solución, y que de hecho resulta indispensable para recuperar áreas degradadas, el problema, debe ser analizado con cautela, sobre todo que ahora se está proyectando el establecimiento de plantaciones masivas para capturar dióxido de carbono en el marco de lo que se ha llamado "implementación conjunta" es un esfuerzo de todos los países del norte

para mantener su modelo de desarrollo, su ritmo de consumo, acreditando a su cuenta la deforestación y la combustión de la madera.

(CONAM, 2001), menciona que los bosques no son solo una fuente de recursos maderables, sino también de combustibles, medicinas, materiales de construcción y alimentos, además los bosques producen servicios ambientales como el mantenimiento de las fuentes de agua, el hábitat de la diversidad biológica, la regulación del clima y el secuestro del carbono. Más aún, los bosques sirven como sitios turísticos, de recreación y son también importantes para las actividades socio-culturales y religiosas de algunos habitantes.

(Salomon, Ville, & Dawis, 1987) Señalan que en la atmósfera existen por encima de cada hectárea de la superficie de la tierra unas 13 toneladas de carbono en forma de dióxido de carbono. Sin embargo, en un solo año, una hectárea de vegetación como la caña de azúcar puede extraer hasta 40 toneladas de carbono de la atmósfera.

2.2.8 Métodos para la estimación de la captura del CO₂

2.2.8.1 Estimación de biomasa.

(Duran, 2005) La biomasa corresponde a la cantidad total de materia viva presente en un momento dado para un sistema biológico, expresada en unidades de peso seco por unidad de superficie, pudiendo ser utilizada para determinar por medio de inventarios la cantidad de materia biológica que se encuentra disponible en un momento y ambiente definido. La distribución de biomasa en fustes, ramas, hojas y raíces varía considerablemente con la especie, edad, sitio y tratamiento silvicultural. Por lo tanto, la evaluación de la biomasa presente en los distintos componentes de un individuo, permite estimar el potencial productivo de un sistema boscoso.

2.2.8.2 Estimación de las reservas de carbono.

Depósitos (Masera, Astier, & López Ridaura, 2002) La reserva de carbono es la cantidad de carbono contenida en la biomasa llamada "almacén de carbono" ('stock' en la literatura en inglés). Varios almacenes de carbono

pueden ser identificados dentro de los sistemas forestales. Estos incluyen el suelo, la madera viva de los árboles, la madera subterránea en las raíces y la materia orgánica muerta en la superficie del suelo en el bosque. El carbono total almacenado en el ecosistema es simplemente la suma del carbono almacenado en los diferentes almacenes.

(Dávalos, 2008) El almacén de carbono se expresa usualmente en toneladas de carbono por hectárea (t C/ha). Es importante hacer la distinción entre carbono "almacenado" y carbono "capturado". El carbono almacenado es la cantidad total de carbono contenida por la biomasa, mientras que el carbono "capturado" o "secuestrado" es una medida del flujo dinámico del crecimiento anual de la biomasa.

(Gayoso, 2002) Conocido el peso seco de cada componente de los árboles es posible determinar el contenido de carbono. El contenido de carbono a nivel especie puede variar desde 40,27 hasta 46,29 e incluso más de 50%. Una ponderación específica e íter específica de factores de contenido de carbono de raíces, fuste, ramas y hojas arroja una aproximación cercana al 50% (Brown S. , 1997) Dado un factor de proporcionalidad entre la biomasa forestal su contenido de carbono, entre 0,45 y 0,5 (Barbaran, 1998; (IPCC, 1996) citado por Callo, 2001), siendo utilizado para este estudio el factor de conversión de 0,45 (IPCC, 1996) Barbarán 1998, Callo 2001, Lapeyre 2003, Concha 2006, Larrea 2007) lo que sugiere que el 45% del peso anhidro de sus constituyentes sólidos es equivalente a contenido de carbono.

2.2.8.3 Métodos de medición de biomasa.

(Pardé D. , 1980) Los primeros trabajos en las regiones templadas acerca de la estimación de biomasa de árboles y bosques aparecieron en 1950, sin embargo, para las regiones tropicales los trabajos son escasos y por ello la información para estimar la cantidad de biomasa es muy pobre. El contenido de biomasa aérea puede ser estimado a través de métodos directos o indirectos, los cuales se detallan en los siguientes aspectos.

a) Método directo.

(Ortiz, 1993) El método directo es destructivo, consiste en la corta y peso de ejemplares de muestras de biomasa y se extrapolan los resultados a grandes áreas. Este método consiste en seleccionar un árbol, medir sus dimensiones básicas, cortarlo y determinar la biomasa a través del peso directo de cada uno de sus componentes (raíces, fuste, ramas, y follaje), a su vez a la biomasa y raíces se puede subdividir en categoría diamétricas.

b) Método indirecto.

(Fonseca, 2009) Para la determinación indirecta se utilizan métodos de cubicación del árbol donde se suman los volúmenes de madera, se toman muestras de ésta y se pesan en el laboratorio para calcular los factores de conversión de volumen a peso seco, es decir, la gravedad o densidad específica, otra forma de estimar la biomasa es mediante ecuaciones o modelos basados en análisis de regresión (Ecuaciones alométricas), que utilizan variables colectadas en el campo tales como el diámetro a la altura del pecho, la altura comercial y total, el crecimiento dimétrico, el área basal y la densidad específica de la madera.

2.2.9 Servicios ambientales.

El concepto de "Servicios Ambientales" y su valorización está directamente ligado a las disciplinas de la economía y la ecología, exponían diferencias entre bienes ambientales, servicios ambientales y funciones ambientales, definiendo los servicios ambientales como las posibilidades o el potencial que puede ser utilizado por los humanos para su propio bienestar, diferenciándolos de un bien ambiental que se definía como un producto de la naturaleza directamente aprovechado por el ser humano, por ejemplo: la madera y productos no maderables para diversos usos. (Huetting, 1998)

Actualmente, el tema de servicios ambientales viene siendo incorporado en la legislación ambiental de diferentes países, definiéndose los

conceptos, alcances y lineamientos para su implementación. La Ley Forestal y de Fauna Silvestre Peruana define como servicios ambientales aquellos que brindan el bosque y las plantaciones forestales, y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente. (Salazar J. 2004).

Se determinan cuatro importantes servicios como la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, protección del agua, protección de la biodiversidad y los ecosistemas, formas de vida y belleza escénica cultural para fines turísticos y (Salazar, 2014).

En este contexto, cabe resaltar que los servicios ambientales generan beneficios diferentes en calidad y cantidad dependiendo de su dimensión físico-geográfica y espacial. Así podemos decir que existen servicios ambientales que brindan beneficios de tipo: global, como la regulación de la composición química de la atmósfera, los océanos y la regulación del clima nacional, como recreación y turismo, generación de energía; local o regional, como la protección del recurso hídrico, captación y calidad de agua y control biológico, entre otros. (Salazar, 2014).

(Dayli & Col, 1997) Afirma que en este sentido varios autores han coincidido en incorporar una perspectiva integral económico-ecológica, basada principalmente en los bienes y servicios ambientales (BSA). El reconocimiento de los BSA, además de establecer un valor económico a los beneficios que la naturaleza brinda de forma gratuita, alerta a las sociedades sobre pérdidas de elementos y funciones ecológicas que son sustento de la actividad económica y de su propio bienestar (tomado de Olguín, 2001)

2.2.9.1 Servicio ecosistémico.

Es toda aquella condición ambiental sostenida por el correcto funcionamiento y estado de conservación de un factor ambiental bajo un estándar de calidad determinado y apropiado.

Asimismo, de acuerdo a la (MINAM 2014 Ly N° 30215) – “Ley de mecanismos de retribución por servicios eco-sistémicos”, un servicio

ambiental (o eco-sistémico) comprende el conjunto de beneficios ambientales directos e indirectos que las personas obtienen del buen funcionamiento del ecosistema. Entre los tipos de servicios que se mencionan en dicha ley, se encuentra el secuestro o captura de carbono.

2.2.9.2 Bonos de carbono.

(Prochile, 2012) Se denominan bonos de carbono a las Reducciones Certificadas de Emisiones de Gases Efecto Invernadero o CERs, por su sigla en inglés Certified Emission Reductions. El CER es la unidad que corresponde a una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente. Los CERs se generan en la etapa de ejecución del proyecto; y se extienden una vez acreditada dicha reducción. Son créditos que se transan en el mercado del carbono.

Para cumplir con sus metas de reducción de emisiones, los países desarrollados pueden financiar proyectos de captura o abatimiento de estos gases en otras naciones principalmente en vías de desarrollo, acreditando tales disminuciones como si hubiesen sido hechas en territorio propio, abaratando significativamente los costos de cumplimiento.

(Prochile, 2012) Ello significa que una empresa peruana que disminuye sus emisiones de CO₂, de manera voluntaria, puede vender esta reducción a empresas de países desarrollados que estén obligadas a bajar sus emisiones de GEI generando beneficios tanto económicos como ambientales. El mercado de carbono se viene desarrollando a nivel mundial desde 1996, pero sólo en los últimos años adquirió mayor fuerza. Durante el año 2002, se estimaron transacciones cercanas a 70 millones de toneladas, en tanto que, durante el año 2006, dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio, se transaron bonos equivalentes a 522 millones de toneladas.

2.10 Valoración económica del CO₂.

(Carranza et al., 1996) Mencionan que el valor económico total de un bosque tropical está compuesto por valores que se determinan a través

del mercado (generalmente recibidos por el propietario o quien lo usufructúe) y por otra serie de valores asociados con los servicios ambientales que brindan los bosques. Estos últimos al no ser susceptibles de ser transados y valorados a través del mercado, son disfrutados libremente por distintos beneficiarios a nivel local, nacional y global.

(Gutiérrez & Lopera, 2001) Afirman que se puede superar el problema de los precios inciertos, considerando los costos de oportunidad de la captura de carbono. Para ello utilizaron el método del valor actual neto (VAN) para determinar la rentabilidad de los proyectos y la tasa de descuento pertinente la consideraron como parámetro decisorio y sensibilizaron el VAN.

(Peña & Bent, 2007) Mencionan que actualmente América Latina está identificando el potencial financiero de sus recursos naturales. A partir de la década de 1990, la mayoría de los gobiernos centrales abrieron las oficinas correspondientes a la Autoridad Nacional Designada (ANO), encargadas de la aprobación y promoción del MDL, que es el paso previo nacional a la certificación y comercialización de certificados de emisiones reducidas. Existen casos interesantes que muestran que éste es un modelo de desarrollo sólido que logra darle a la región cierta independencia económica. Panamá, por ejemplo, logró vender un proyecto de captura de emisiones por la construcción de una hidroeléctrica en US\$18 millones, lo que cubría buena parte del costo de la construcción, evitando que el país entrara a solicitar préstamos por ese concepto a la banca internacional.

2.3 Definición de términos básicos.

Almacenamiento de carbono:

(Segura, 1997) Citado por (Pérez, 2005). Se refiere a la capacidad del bosque para mantener una determinada cantidad promedio de carbono por hectárea, que será liberado gradualmente a la atmósfera en un tiempo determinado. La

unidad de medida es mega gramo de carbono (Mg C). Ejemplo: Carbono en suelo forestales.

Biomasa:

Es la cantidad total de materia viva presente en un sistema biológico, generalmente se expresa en unidades de peso seco por unidad de superficie (Mg/ha o t/ha). (Araujo, 2011).

Biomasa aérea:

(Medina, 2006) Es la que conforma las estructuras leñosas aéreas de especies frutales, maderables y otros árboles y arbustos del sistema productivo.

Captura de carbono:

(Angelsen, Brockhaus, & Kanninen, 2010) Captación y almacenamiento de carbono, el carbono no se libera. Los árboles absorben dióxido de carbono y emiten oxígeno a través de la fotosíntesis. Los árboles también almacenan carbono en su biomasa, como madera.

Cambio climático:

(Palomino, 2007) Es un cambio que le es atribuido directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global atmosférica, agregada a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo.

Carbono fijado:

(Segura, 1997) Se refiere a la cantidad de carbono que una unidad de área cubierta por vegetación tiene la capacidad de captar en un período de tiempo determinado.

Dióxido de carbono:

(Palomino, 2007), Gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra en baja concentración en el aire que respiramos (en torno a un 0,03% en volumen). El dióxido de carbono (CO₂) se genera cuando se quema cualquier sustancia que contiene carbono. También es un producto de la respiración y de la fermentación. Las plantas absorben dióxido de carbono durante la fotosíntesis.

Ecuaciones o modelos alométricas:

(Gayoso, 2002) Un modelo alométrico es una relación matemática entre una variable independiente y una dependiente. La biomasa puede ser estimada a partir de métodos destructivos (peso de componentes de individuos) o a partir de parámetros biométricos estimados en campo directamente (diámetro y altura).

Gases de efecto invernadero:

(Palomino, 2007) Gases integrantes de la atmósfera de origen natural y antropogénica, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de ondas del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. El dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) y metano (CH₄) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre. Además, existe en la atmósfera una serie de gases de efecto invernadero totalmente producidos por el hombre, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromuro, de las que se ocupa el Protocolo de Montreal. Además del CO₂, N₂O, y CH₄, el Protocolo de Kioto aborda otros gases de efecto invernadero, como el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC), y los perfluorocarbonos (PFC).

Reservorios:

(Angelsen, Brockhaus, & Kanninen, 2010) Reservorio o depósito que tiene la capacidad de acumular o liberar carbono. Los Acuerdos Marrakesh estipulan que se deben contar todos los cambios en los siguientes reservorios de carbono: biomasa de superficie, biomasa subterránea, basura, madera muerta y carbono orgánico del suelo.

Secuestro de carbono:

(Angelsen, Brockhaus, & Kanninen, 2010) Es cualquier incremento de carbono que no sea en el stock de la atmósfera. Así por ejemplo una plantación está removiendo activamente carbono de la atmósfera y aumentando el stock en la biomasa, pero también lo hacen los bosques naturales, aunque con una menor tasa. Se expresan en t/ha/ año.

Servicio ambiental:

(Palomino, 2007) Son el resultado de procesos ecológicos de los ecosistemas que generan beneficios económicos, sociales y ambientales a la sociedad, como; captura del dióxido de carbono, conservación de la biodiversidad, servicios hidrológicos, belleza escénica, protección contra desastres naturales.

Valoración económica ambiental:

(Naredo & Manuel, 1994) Valor monetario que los miembros de un determinado colectivo les otorgan a las distintas alternativas medioambientales.

2.4 Hipótesis

Existe un valor económico potencial del servicio ambiental de captura de CO₂ del bosque primario del fundo Montana ubicado en el caserío puerto Pakui del distrito de Imaza que permite la sostenibilidad del ecosistema con involucramiento participativo.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Variables y Operacionalización de variables

3.1.1. Variables.

Variable Independiente:

Stock de carbono del Bosque primario

Variable Dependiente:

Valor económico del Servicio ambiental de captura de CO₂

3.1.2 Operacionalización de las variables

En éste estudio se plantea como variable independiente a la captura de carbono del bosque primario, siendo los indicadores la biomasa aérea, biomasa radicular, carbono total y captura de CO₂, los cuales tienen como indicadores a toneladas/ha y toneladas de carbono/ha. Del mismo modo la variable dependiente está representada por la valoración económica, teniendo como indicador al valor económico del CO₂, cuyo índice es en dólares por toneladas de carbono/ha.

Tabla 1. Variables e indicadores de estudio

Variables	Indicadores	Índices
Independiente	✓ Biomasa viva	✓ t/ha
• Stock de CO ₂ del bosque primario	(aérea y radicular)	✓ tC/ha
	✓ Carbono total	✓ tC/ha
	✓ Captura de CO ₂	
Dependiente	✓ Valor económico	✓ US
• Valoración económica.	del CO ₂	\$/tCO ₂ /ha

Fuente: Elaboración propia

3.2 Tipo de estudio y diseño de investigación

La investigación corresponde al paradigma cuantitativo y cualitativo de tipo descriptivo, con un diseño descriptivo simple, que consistió en observar y estimar los componentes de biomasa aérea y radicular en el componente

bosque del área de estudio, a partir de estos datos se estimó el stock de carbono aéreo y la captura de CO₂ cuyo esquema es:



Donde:

M: Es la muestra de estudio.

O: Biomasa, stock de carbono, secuestro de CO₂.

3.3 Población y muestra en estudio

3.3.1 Población.

Conformada por todas las especies forestales presentes en el área que encierra el bosque primario del fundo Montana, que tiene una extensión de 67.83 ha. Ubicada en el caserío Puerto Pakui del distrito de Imaza, Bagua, Amazonas.

3.3.2 Muestra.

Compuesta por todos los árboles con DAP 10, existentes en cada unidad de muestreo (22 parcelas de 20m x 50m) instaladas en el área que corresponde a bosque del fundo Montana, Caserío Puerto Pakui, Imaza, Bagua, Amazonas

3.4 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1 Métodos.

Debido al enfoque conservacionista de este estudio y a limitaciones de tiempo y recursos se utilizará el método no destructivo indirecto que permite la aplicación de ecuaciones alométricas pre establecidas, siguiendo el flujograma acondicionado de la "Guía para la determinación de carbono en pequeñas propiedades rurales" (2009), metodología perteneciente al *WorldAgroforestry Center* (ICRAF, 2009) para la determinación de carbono.

Tabla 2. Distribución del trabajo de la presente investigación.

ETAPAS		FASES	
01	PLANIFICACIÓN	01	Determinación del área de investigación.
		02	Zonificación del área de estudios.
		03	Determinación de las parcelas o áreas de muestreo. <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de parcelas • Tamaño de parcelas • Número de parcelas • Ubicación de los puntos para establecer las parcelas de muestreo.
02	UBICACIÓN DE PARCELAS DE MUESTREO Y TOMA DE DATOS	01	Localización de puntos para las parcelas de muestreo.
		02	Instalación de parcelas
		03	Medición de los arboles <ul style="list-style-type: none"> • Toma de datos del DAP • Toma de datos de la altura
03	ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA		Determinación de la biomasa total. <ul style="list-style-type: none"> • Estimación del peso de la biomasa aérea • Estimación del peso de la biomasa radicular • Estimación del peso de la biomasa verde total. • Calculo de la biomasa seca.
04	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO O STOCK DE CARBONO		
05	DETERMINACIÓN DEL SERVICIO AMBIENTAL SECUESTRO DE DIÓXIDO DE CARBONO		
06	VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CO ₂ SECUESTRADO		

Fuente: WorldAgroforestry Center (ICRAF, 2009)

Trabajo de campo



Trabajo de gabinete



ETAPA N° 1: PLANIFICACIÓN.

FASE N° 1: Determinación del área de cobertura de la investigación.

El área de estudio estuvo contenida dentro del fundo Montana con bosque primario ubicada en el caserío Puerto Pakui del distrito de Imaza, el cual cuenta con un área de 67,8 hectáreas, el mismo que fue zonificado para determinar el área correspondiente a bosque, en el que se instalaron las parcelas de muestreo, afín de inventariar todas las especies arbóreas con un DAP \geq 10 cm, tomando en cuenta la metodología planteada por el ministerio del ambiente para inventario de flora y cálculo de biomasa.

FASE N° 2: Zonificación del área de estudios.

El fundo Montana tiene una extensión de 67.83 ha, encerrado bajo las siguientes coordenadas (P1 799139-9425163; P2 799770-9425319; P3 800155- 9424332; P4 799822-9423942) el cual ha sido mínimamente intervenido, por lo que su gran mayoría de área corresponde a bosque primario:

Pero siendo necesaria la Zonificación del predio por ser uno de los objetivos de la presente investigación, ésta se realizó mediante un reconocimiento de predio a fin de identificar las áreas destinadas a la agricultura, ganadería y bosque, el mismo que se realizó mediante un traque con Gps en coordenadas UTM del perímetro de cada una de las áreas destinadas a los usos que se le está dando al predio, con el cual se determinó el área total de bosque existente, en el cual se instalaran las parcelas de muestreo, luego esta información se corroboró con imágenes satelitales proporcionadas por el software libre Google Earth y con el software de análisis espacial (Sistemas de Información Geográfica) ArcGIS v. 10.5, con la herramienta de clasificación supervisada.

FASE N° 3: Determinación de las parcelas o áreas de muestreo.

- **Tipo de parcelas.**

El tipo de parcelas de muestreo será permanente porque teóricamente permitiría realizar un próximo muestreo y analizar la variabilidad de las reservas de carbono de un año a otro. En la práctica, el monitoreo no se realizará debido a que escapa al alcance de la presente investigación.

- **Tamaño de parcelas.**

Para la determinación del diseño de la parcela de muestreo se procedió tomando en cuenta el método de las “Parcelas Modificadas de Whittaker” (Barnett y Stohlgren, 2003; Campbell et al., 2002; Stohlgren et al., 1995) citado por (MINAM, 2015)

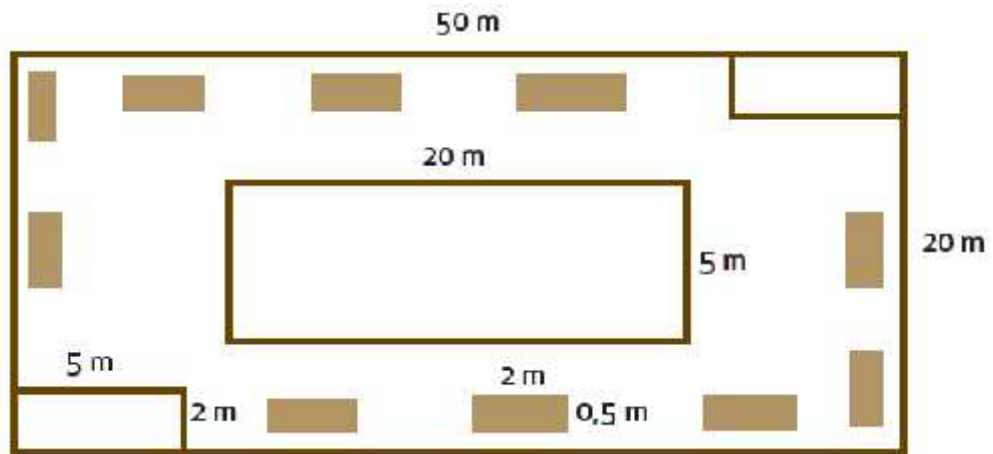


Figura 1. Diseño de parcelas modificado de Whittaker

Fuente: MINAM 2015

En esta metodología específica que el inventario de la vegetación arbórea con $DAP \geq 10$ se debe realizar en toda la parcela cuyas dimensiones: 20 m x 50 m (1000 m²). Y se procedió conforme lo indica líneas arriba.

- **Número de parcelas.**

El número de parcelas o unidades muestrales o parcelas mínimamente requeridas para realizar el inventario en cualquier metodología propuesta. Se procedió como lo indica en ministerio del ambiente en su guía Ministerio del Ambiente del Perú. (2015). Guía de inventario de la flora y vegetación / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -Lima: (MINAM, 2015). En el que indica que para el cálculo del tamaño mínimo de la muestra (para el caso de especies arbóreas, palmeras arborescentes y helechos arborescentes) es mediante el uso de una fórmula que está en función de la variabilidad y precisión del parámetro que se quiere evaluar. Por ejemplo, el volumen maderable o biomasa de un bosque, la cual se muestra a continuación:

$$N = (CV\%^2) * \frac{t^2}{E\%^2}$$

Donde:

NC = número de unidades muestrales

V % = coeficiente de variabilidad relacionado al volumen maderable del bosque

E % = error de muestreo igual a 15 %

T = 2 (al 95 % de probabilidad)

El valor del CV % del volumen maderable será obtenido de información secundaria; es decir, de inventarios forestales realizados en tipos de bosques similares. En caso de no ser posible ninguno de los casos anteriores, se puede asumir el valor de 30 % o 35 %. El número de unidades resultantes será distribuido de manera proporcional al tamaño de cada tipo de vegetación resultante del mapeo.

Tabla 3. Cálculo del número mínimo de unidades muestrales para diferentes valores de coeficiente de variación.

CV %	T	E%	N
20	2	15	7
25	2	15	11
30	2	15	16
35	2	15	22
40	2	15	28
45	2	15	36
50	2	15	44
55	2	15	54
60	2	15	64

Fuente: Ministerio del Ambiente del Perú. (2015).

Del cuadro se tomó como CV = 35% obteniéndose 22 parcelas de 20 m x 50 m con un área de 1000 m² cada uno haciendo un total de área efectiva de muestreo de 2.2. Hectáreas.

- **Ubicación de los puntos para establecer las parcelas de muestreo.**

Para la determinación de las coordenadas del punto donde se instalarán las parcelas de muestreo, éstas se ubicaron de manera estratificada aleatoria (al azar) de tal manera que el mapa quede registrados los 22 puntos con sus respectivas coordenadas.

ETAPA N° 2: UBICACIÓN DE PARCELAS DE MUESTREO Y TOMA DE DATOS.

FASE N° 1: Localización de puntos para las parcelas de muestreo.

La localización de los puntos para la instalación de las parcelas se ubicó en el área correspondiente al área de bosque ubicado en el área de estudio, y se identificó en campo mediante sus coordenadas UTM de las 22 parcelas ya establecidas en gabinete según el mapa de distribución de parcelas de puntos de muestreo.

FASE N° 2: Instalación de parcelas

La demarcación de las parcelas se realizará utilizando paja rafia, el mismo que encerrará un área de 1000m² tomando en cuenta el punto de muestreo, el cual se estableció como vértice norte de la parcela según coordenada UTM.

FASE N° 3: Medición de los árboles.

En cada una de las veintidós parcelas de muestro se inventariaron todos los árboles con DAP ≥ 10 como se describe a continuación:

- **Toma de datos del DAP:** Esta medida se tomó a 1,3 m de altura desde el suelo para cada una de los individuos, con una forcípula.
- **Toma de datos de la altura:** Para la medición de altura se utilizará el clinómetro en cada uno de los arboles ha inventariar. Esta altura se estimará desde el suelo hasta la cima de la copa de cada individuo.

ETAPA N° 3: ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA TOTAL

Para estimar la biomasa aérea se empleó la ecuación matemática propuesta por (Brown, 1989) de tipo exponencial derivada para el bosque húmedo tropical, para tal fin se utilizó los datos del diámetro a la altura del pecho, la altura total y la densidad básica de la madera de cada una de las especies inventariadas. Los valores de densidad de la madera para las diferentes especies por tipo de bosque se tomaron de la base de datos de densidad del mundo global propuesto por (Zanne, Lopez-Gonzalez, , & Coomes, 2009), los cuales reportan valores por especies, géneros y familias en g/cm^3 .

Para estimar la biomasa de las plantaciones se utilizaron individuos arbóreos con DAP ≥ 10 cm, ya que de acuerdo a (Brown S. , 2002) los árboles de diámetros menores a 10cm contribuyen poco a la biomasa y el contenido de carbono de un bosque. Para los cálculos se utilizará las siguientes fórmulas

- **Estimación del peso de la biomasa aérea total.**

$$B_a = e^{-2.4 + 0.9 \ln(d^2 h \delta)}$$

Dónde:

- B_a = biomasa aérea total (kg)
 e = Base del logaritmo natural (2.718271)
 d = Diámetro a la altura del pecho o DAP (cm)
 h = Altura total del árbol (m)
 δ = Densidad básica de la madera (t/m^3)

- **Estimación del peso de la biomasa radicular**

Para este estudio se consideró el valor de 20% de biomasa radicales pecto de la biomasa aérea obtenida (Higuchi & Carvahlo, 1994), (Macdicken, 1997)

$$BR = BAT \times R$$

Donde:

Br = Biomasa radicular, en toneladas por hectárea (t/ha)

BAT = Biomasa aérea total, en toneladas por hectárea (t/ha).

R = 0.20 (Higuchi & Carvahlo, 1994)

- **Estimación del peso de la biomasa verde total.**

Para calcular la biomasa verde total, se procedió a sumarla biomasa aérea total más la biomasa radicular ((Higuchi & Carvahlo, 1994)

$$BVT = BAT + BR$$

Dónde:

BVT = Biomasa verde total, en toneladas por hectárea (t/ha).

BAT = Biomasa aérea total, en toneladas por hectárea (t/ha)

BR =Biomasa radicular, en toneladas por hectárea (t/ha)

- **Calculo de la biomasa seca.**

Para el cálculo de la biomasa seca, se procedió a restar el 40% de la biomasa verde total (Higuchi & Carvahlo, 1994)

$$BS = BVT - (BVT * 40) / 100$$

Dónde:

BS = Biomasa seca, en toneladas por hectárea (t/ha)

BVT =Biomasa verde total, en toneladas por hectárea (t/ha)

ETAPA N° 4: DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO O STOCK DE CARBONO.

Para determinar la cantidad de carbono total almacenado se multiplicó la biomasa seca por 0,5, el cual es el factor que indica que la materia seca contiene en promedio un 50% de carbono almacenado para ello se utilizara la siguiente fórmula (IPCC, 2003)

$$CT = BS * 0,5$$

Dónde:

CT = Carbono total, en toneladas de carbono por hectárea (tC/ha)

BS = Biomasa seca, en toneladas por hectárea (t/ha)

ETAPA N° 5: DETERMINACIÓN DEL SERVICIO AMBIENTAL SECUESTRO DE DIÓXIDO DE CARBONO.

Para calcular la cantidad de dióxido de carbono secuestrado se empleó fórmula propuesta por (Vallejo A. , 2009) (Alegre, 2008) (Gamarra, 2001) he (IPCC, 2003) Quienes consideran que la cantidad de CO₂ secuestrado resulta de multiplicarla cantidad de carbono total almacenado por un factor de conversión que resulta de relacionar los pesos moleculares del CO₂ con el del carbono

$$CO_2 = CT * K_r$$

Dónde:

CO₂= Dióxido de carbono en toneladas por hectárea, (t/ha)

CT = Carbono total entoneladas por hectárea, (tC/ha)

Kr = 44,0095/12,0107 (ó 3,6663), factor de conversión a CO₂, resultante del cociente delos pesos moleculares del dióxido de carbono y del carbono.

Peso molecular del CO₂/Peso molecular del carbono.

- ✓ Peso del CO₂ = C+2*O = 12,0107 + 2(15,9994) = 44,0095
- ✓ Peso atómico del carbono = 12,0107
- ✓ Peso atómico del Oxigeno = 15,9994 x 2 = 31,9988

ETAPA N° 6: VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CO₂ SECUESTRADO

Para estimar el valor económico del CO₂ secuestrado, se procedió a multiplicar la cantidad total de dióxido de carbono, con el respectivo precio en el mercado, que tiene el carbono en un determinado lugar. Se empleó la fórmula propuesta por (IPCC, 1996) citado por (IPCC, 2003)

$$VE = CO_2 * \text{Precio en el mercado}$$

Donde:

VE = Valor económico, en dólares por hectárea (US\$/ha).

CO₂ = Dióxido de carbono secuestrado, en toneladas de dióxido de carbono por hectárea (tCO₂/ha).

Para determinar el precio del mercado del servicio de secuestro de dióxido de carbono, se tuvo en cuenta el valor referencial dado por La Bolsa Española de Derechos de Emisiones de Dióxido de Carbono (SENDEC02) actualizada para el mes de diciembre del año 2017 el mismo que asciende a de US\$ 7.54.

3.4.2 Técnicas.

Ubicación de las parcelas de muestreo

Para la ubicación de las veinte 'puntos de muestreo se realizó con la utilización de un mapa de distribución de parcelas, cuyas coordenadas fueron ubicadas con con Gps en coordenadas UTM.

Para la delimitación de las parcelas de muestreo se instalaron cuerdas a lo largo de sus perímetros todo esto con la ayuda de brújulas para asegurar su mejor orientación.

Registro de variables

Especie. Esta variable se refiere al nombre común de cada árbol el cual fue identificado por un matero de la zona, posteriormente se identificó su *nombre científico*, para ello se utilizó el listado de especies arbóreas y a un especialista en identificación de especies botánicas.

Diámetro a la altura del pecho (DAP). Se tomó a 1,30 m de altura desde la base del tronco, con una forcípula (González, 2014).

Altura. Para la altura se utilizó el clinómetro tomando medidas desde el suelo hasta la cima de su copa o corona, desde una distancia de 10 m a 15 m (González, 2014).

3.4.3 Instrumentos

Software Arc Gis

En el proceso de zonificación se utilizó el software de análisis espacial (Sistemas de Información Geográfica) ArcGIS v. 10.5, con sistema de coordenadas planas, con el sistema de Proyección Universal Transversa Mercator (UTM), referidas a la zona 17, Dátum WGS- 1984; empleando técnicas de interpretación y dibujo con cartografía base del lugar de estudio.

Gps (Sistema de Posicionamiento Global)

Este dispositivo fue empleado para la ubicación en campo de los puntos de muestreo y para la Georreferenciación de todos los individuos registrados en cada parcela evaluada.

Diseño de inventario

Para el diseño del inventario florístico se utilizó la guía de inventario de la flora y vegetación del Ministerio del Ambiente.

Recolección de variables

Los datos dasométricos se registraron con un formato de registro con los siguientes campos:

Tabla 4. Formato de registro de variables

Número de parcela: _____			Fecha de inventario : _____				
Nº de individuo.	Nombre común.	Nombre de la especie.	Ubicación de la especie. Coordenadas UTM	DAP (cm).	Altura Total (M).	Densidad	

Fuente: Elaboración propia

Software Excel

El almacenamiento y procesamiento de los datos obtenidos se utilizó esta herramienta informática del paquete de Microsoft Office en donde se ordenaron y procesaron todas las variables de estudio creando una base de datos las cuales fueron empleadas en el análisis de las variables de estudio (Stock de carbono del Bosque primario y Valor económico del Servicio ambiental de captura de CO₂).

3.5 Procesamiento de datos y análisis estadístico.

Se utiliza la Estadística Descriptiva en el procesamiento y el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos, a través de las tablas y figuras estadísticas para ordenar y visualiza los datos de las variables de estudio: (Stock de carbono del Bosque primario y Valor económico del Servicio ambiental de captura de CO₂).

IV. RESULTADOS

4.1 Ubicación

La presente investigación se desarrolló en el fundo Montana, predio privado perteneciente al Sr. Eloy Mires Hernández, ubicado a 20 minutos del Caserío Puerto Pacuy del centro poblado Chiriaco, distrito de Imaza, provincia de Bagua en la Rejón Amazonas.

Dicho predio y área de estudio geográficamente se encuentra ubicada entre las coordenadas: Zona 17M Datum WGS-8 con coordenadas que enmarcan un polígono irregular que encierra un área de 67,8 ha tal como se muestra en el siguiente mapa.

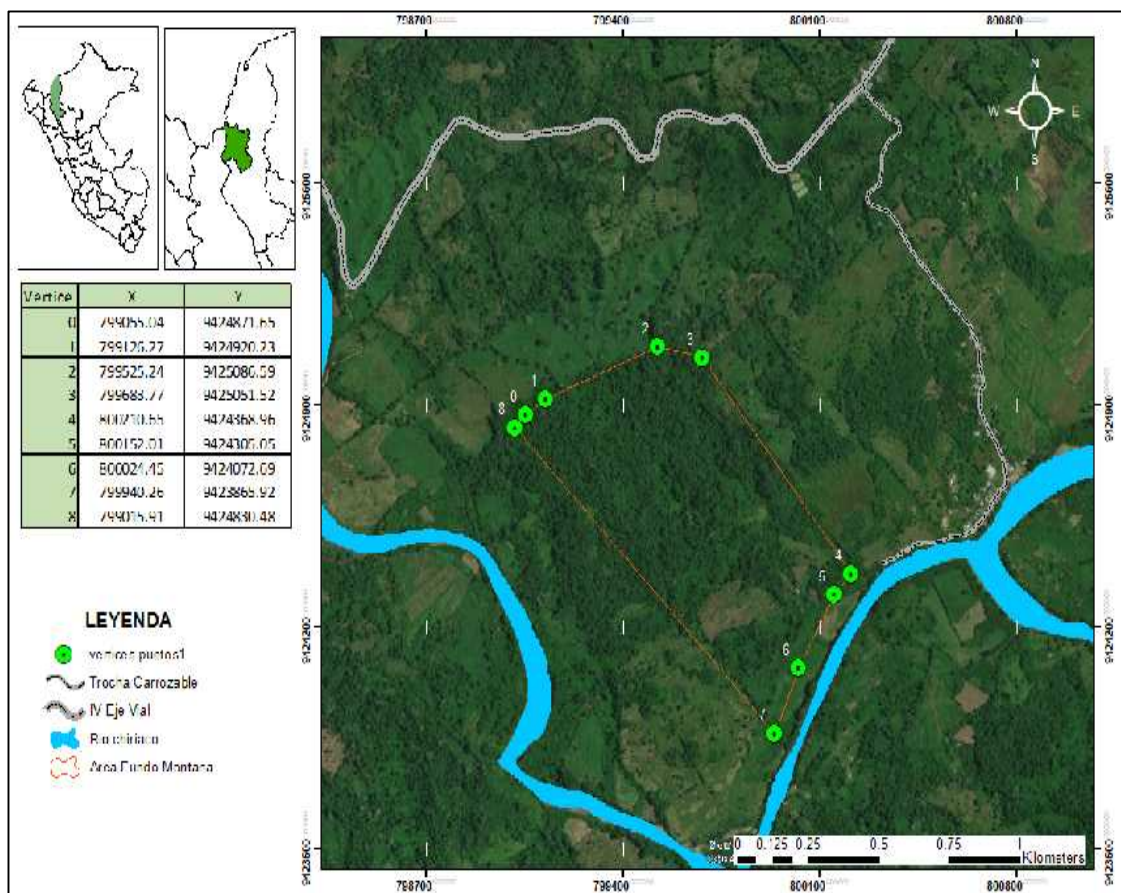


Figura 2. Mapa de la ubicación del área de estudio

Fuente: Elaboración propia

Y de acuerdo al mapa de cobertura vegetal del Perú, el área de estudio presenta dos áreas definidas como: bosque de montaña y área de no bosque amazónico.

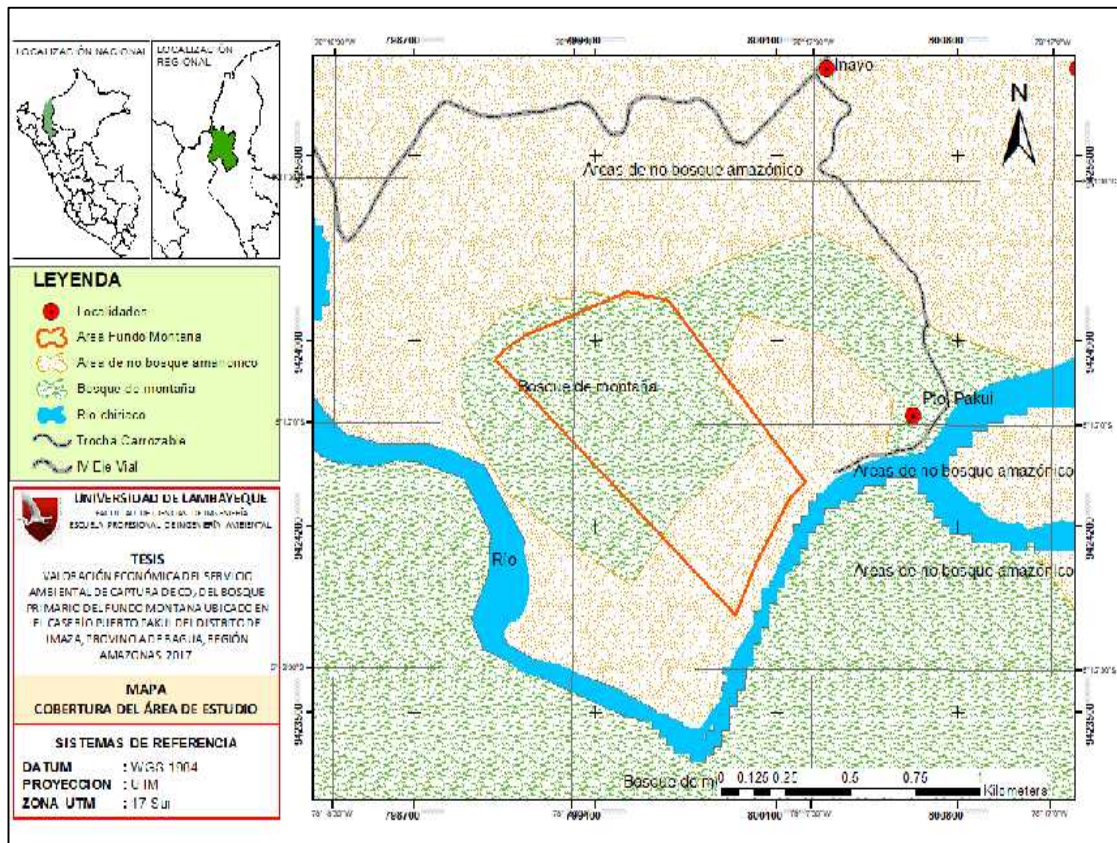


Figura 3. Mapa de la cobertura vegetal del área de estudio

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Descripción del área de estudio

4.2.1 Clima

Según la clasificación climática de Thornthwaite, en el entorno de la estación climatológica de Chiriaco en periodos analizados de 1999 al 2003 el área de estudio expresa a un clima Muy Húmedo y Cálido, sin ningún déficit de agua y con baja concentración térmica en el verano (B4 r A'a') (Vargas, 2010).

4.2.2 Fisiografía

En inmediaciones del ámbito de estudio identifica tres grandes paisajes que predominan los escenarios: aluvial, colinoso y montañoso. (Rodríguez, 1991)

4.2.3 Edafología

El área de estudio se encuentra en tierras de protección, (Ramírez J. , 2010) y según la capacidad de uso mayor de las tierras del departamento de Amazonas, que presentan problemas edáficos y topográficos, siendo reservado para la vida silvestre y parque nacional. (D.S. 017, 2009)

4.2.4 Hidrobiología

La quebrada Inayo es un afluente a la cuenca del río Chiriaco, el cual presenta un recorrido de sur a norte, desembocando en el río Marañón por su margen derecha, cerca del centro poblado de Chiriaco. (OEFA, 2016).

4.3 Zoonificación

El espacio territorial del área de influencia donde se desarrolló la evaluación representa un total 67.8 ha; en el cual se procedió a identificar in situ, teniendo en consideración la capacidad de uso que se le viene dando a dicho predio, el mismo que se pudo caracterizar en tres zonas de cobertura por tipo de uso de suelo en tres estratos (área cobertura da con pasto, área cobertura da con actividad agrícola y área de tipo boscoso)

Pastos:

En el área de estudio se pudo evidenciar que del total del predio o área de estudio está distribuida en tres áreas en donde se realizan las actividades ganaderas y agrícolas y conservación de bosque, en donde la cobertura de pasto tiene un total de 16, 96 hectáreas, por lo que se procedió a descartar estas zonas para llevar a cabo la valorización económica del bosque

Cultivos:

Los principales cultivos en la zona son de porte permanente predominado el cacao, yuca y plátano. Este estrato igual que la anterior por no tener cobertura vegetal natural se desestimó su análisis, teniendo una extensión de 5.04 ha.

Bosque:

En el área de estudio se pudo determinar que existe un área de bosque mínimamente intervenida que tiene una extensión de 45,75 ha. Este estrato pertenece a un bosque primario reciente en el cual se realizara el estudio para determinar el valor económico del servicio ambiental captura de carbono en el área antes indicada.

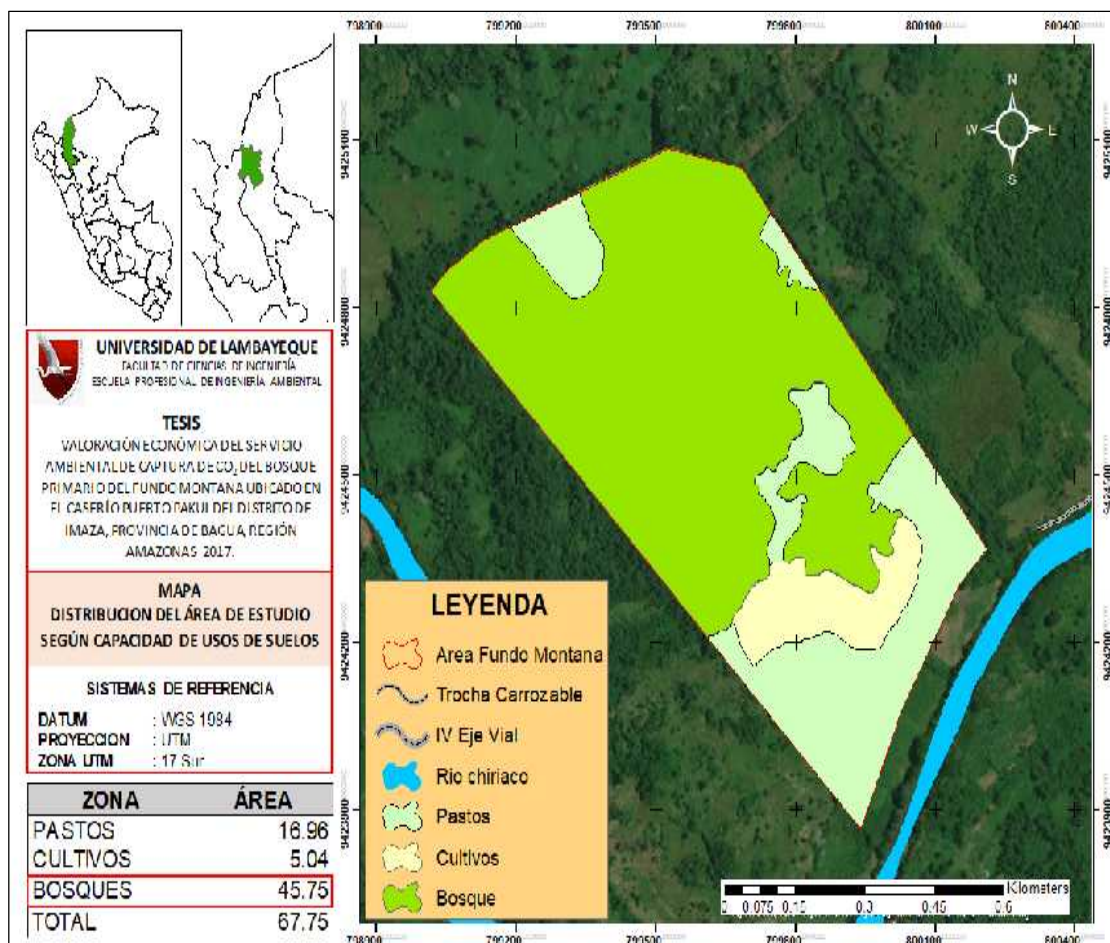


Figura 4. Mapa de la zonificación del área de estudio

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Estructura arbórea del área de estudio

Luego de la Zonificación del área de estudio se procedió a la distribución de las 22 parcelas de muestreo, ubicando coordenadas geográficas distribuidas por toda el área boscosa, las mismas que nos permitió el trazado de las parcelas de muestreo, en los cuales se pudo inventariar los individuos de cada parcela perteneciente a las diferentes especies.

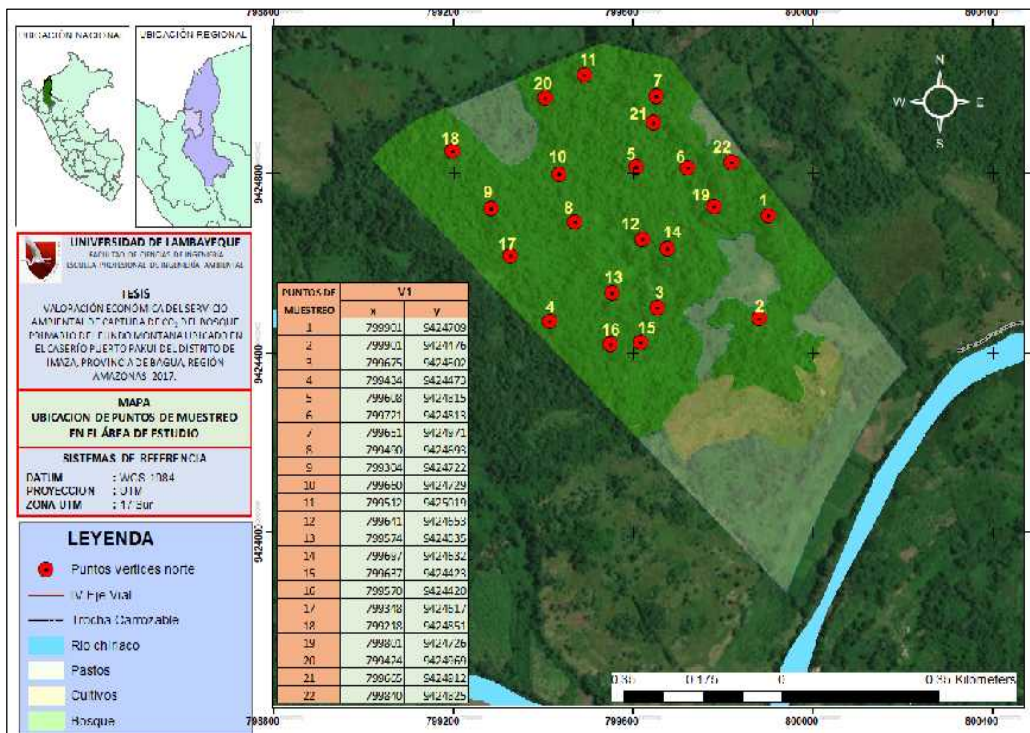


Figura 5. Mapa de la distribución de los puntos de ubicación de las parcelas de muestreo

Fuente: Elaboración propia

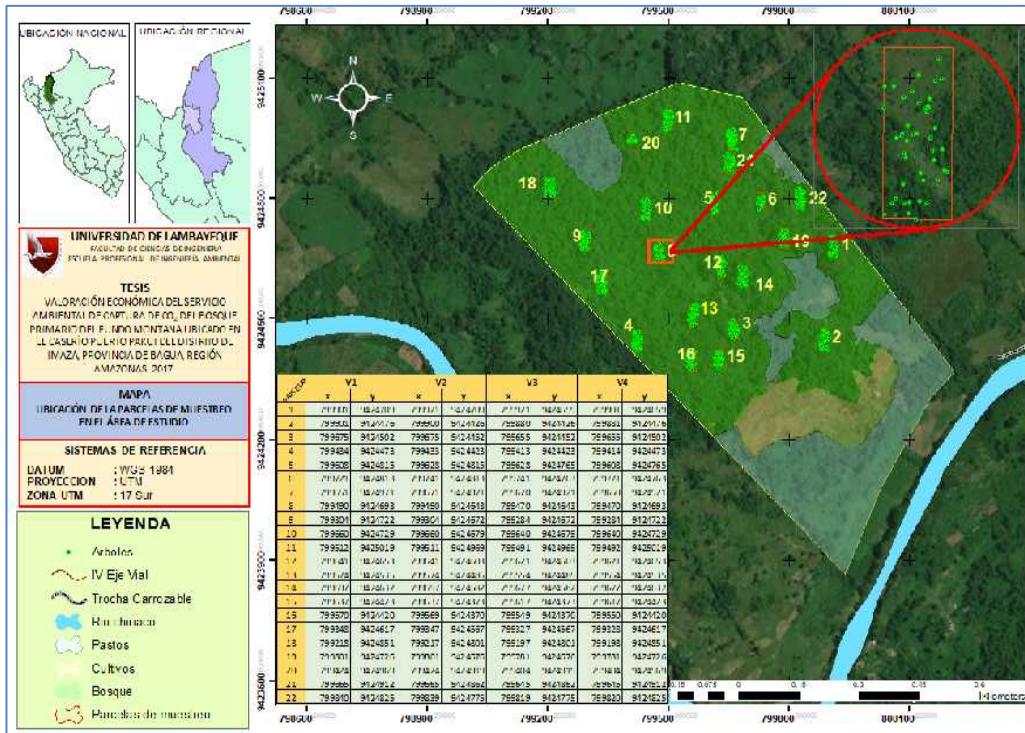


Figura 6. Mapa de distribución de las parcelas de muestreo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Distribución de especies en el área de estudio

Especies	Cant	Especies	Cant.
<i>Alchornea sp.</i>	2	<i>Apeiba aspera Aubl.</i>	16
<i>Bauhinia forficata</i>	2	<i>Urera caracasana (Jacq.)</i>	16
<i>Ocotea sp2</i>	2	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	18
<i>Grias neuberthii MacBr.</i>	3	<i>Schefflera morototoni</i>	20
<i>Caryodendron amazonicum</i>	4	<i>Ficus insípida Willd.</i>	21
<i>Colubrina glandulosa Perkins</i>	4	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	22
<i>Cordia alliodora Ruiz & Pav.</i>	4	<i>Parkia sp2</i>	27
<i>Croton lechleri Müll. Arg.</i>	4	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	31
<i>Himatanthus sucuuba</i>	5	<i>Piptocoma discolor (Kunth)</i>	34
<i>Hura crepitans L.</i>	6	<i>Guarea sp.</i>	39
<i>Pouteria caimito (Ruiz & Pav.)</i>	8	<i>Aniba amazonica Mez</i>	43
<i>Socratea exorrhiza</i>	8	<i>Cecropia sciadophylla Mart.</i>	43
<i>Ormosia coccinea (Aubl.) Jacks.</i>	9	<i>Vismia baccifera</i>	44
<i>Senna reticulata (Willd.) H.S.</i>	9	<i>Bellucia pentamera Naudin</i>	45

<i>Bellucia spruceana</i> (Benth.	10	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.)	75
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	10	<i>Inga edulis</i> Mart.	91
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	10	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.)	91
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	11	<i>Vochysia</i> sp.	101
<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth)	12	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	126
<i>Tabebuia chrysantha</i>	14		
Total		39	1040

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 5, se puede observar que en el área de estudio Se registraron un total de 1040 individuos arbóreos (Diámetro Altura de Pecho 10 cm) en las veinte parcelas de muestreo ubicados en las áreas boscosas del ámbito de influencia del estudio. Estos individuos están distribuidos en 39 especies. Siendo las tres especies mayor número de individuos: *Inga pezizifera* Benth. con 126, *Vochysia* sp. con 101 individuos, *Otoba parvifolia* (Markgr.) e *Inga edulis* Mart. con 91 individuos cada una; así mismo se observa que las especies *Alchornea* sp., *Bauhinia forficata* y *Ocotea* sp2 son las que menor número de individuos cuentan en el área

4.5 Biomasa verde total del área de estudio

Se muestran los resultados de la cuantificación de la biomasa verde total por hectárea en el área de estudio.

Tabla 6. Estimación de la biomasa verde total del área de estudio

N°	ESPECIE	Biomasa área total (Bat) Kg/ha	Biomasa radicular (Br) kg/ha	Biomasa verde total (Bvt) kg/ha	Biomasa verde total (Bvt) t/ha
1	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	14247.69	2849.54	17097.23	17.10
2	<i>Jacaranda copaia</i>	10033.49	2006.70	12040.19	12.04
3	<i>Vochysia</i> sp.	9557.21	1911.44	11468.66	11.47
4	<i>Tabebuia chrysantha</i>	8855.35	1771.07	10626.42	10.63
5	<i>Inga pezizifera</i>	7926.37	1585.27	9511.64	9.51
6	<i>Inga edulis</i>	5873.69	1174.74	7048.43	7.05
7	<i>Aniba amazonica</i>	5520.50	1104.10	6624.60	6.62
8	<i>Guarea</i> sp.	4430.14	886.03	5316.16	5.32

9	<i>Otoba parvifolia</i>	4186.89	837.38	5024.26	5.02
10	<i>Eschweilera gigantea</i>	3701.59	740.32	4441.91	4.44
11	<i>Cecropia sciadophylla</i>	3231.96	646.39	3878.35	3.88
12	<i>Ficus insípida</i>	2778.40	555.68	3334.08	3.33
13	<i>Schefflera morototoni</i>	2480.24	496.05	2976.29	2.98
14	<i>Piptocoma discolor</i>	2283.46	456.69	2740.16	2.74
15	<i>Parkia sp2</i>	2247.53	449.51	2697.03	2.70
16	<i>Ceiba pentandra</i>	1791.65	358.33	2149.98	2.15
17	<i>Ormosia coccinea</i>	1703.92	340.78	2044.70	2.04
18	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1490.44	298.09	1788.53	1.79
19	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1468.39	293.68	1762.06	1.76
20	<i>Bellucia pentamera</i>	1461.79	292.36	1754.15	1.75
21	<i>Pouteria caimito</i>	1162.19	232.44	1394.63	1.39
22	<i>Pourouma bicolor</i>	1087.95	217.59	1305.54	1.31
23	<i>Vismia baccifera</i>	967.18	193.44	1160.62	1.16
24	<i>Apeiba aspera</i>	863.02	172.60	1035.63	1.04
25	<i>Hura crepitans</i>	808.27	161.65	969.92	0.97
26	<i>Senna reticulata</i>	413.35	82.67	496.02	0.50
27	<i>Bellucia spruceana</i>	332.46	66.49	398.95	0.40
28	<i>Vismia macrophylla</i>	245.85	49.17	295.02	0.30
29	<i>Colubrina glandulosa</i>	173.61	34.72	208.33	0.21
30	<i>Cordia alliodora</i>	166.83	33.37	200.20	0.20
31	<i>Grias neuberthii</i>	142.02	28.40	170.42	0.17
32	<i>Himatanthus sucuuba</i>	138.51	27.70	166.21	0.17
33	<i>Caryodendron amazonicum</i>	106.14	21.23	127.37	0.13
34	<i>Socratea exorrhiza</i>	105.12	21.02	126.14	0.13
35	<i>Urera caracasana</i>	96.97	19.39	116.37	0.12
36	<i>Alchornea sp.</i>	92.67	18.53	111.20	0.11
37	<i>Croton lechleri</i>	85.59	17.12	102.70	0.10
38	<i>Ocotea sp2</i>	48.38	9.68	58.06	0.06
39	<i>Bauhinia forficata</i>	34.35	6.87	41.22	0.04
TOTAL		102341.16	20468.23	122809.40	122.81

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se presenta los datos que corresponden a 1024 individuos distribuidos en 39 especies reportados en el inventario del área de estudio, de los cuales se obtiene 122.81 tonelada por hectárea de biomasa verde; siendo las cinco especies que aportan mayor cantidad: *Cedrelinga catenaeformis* (17.10 t/ha), *Jacaranda copaia* (12.04 t/ha), *Vochysia sp.* (11.47 t/ha), *Tabebuia*

chrysantha (10.63 t/ha), *Inga pezizifera* (9.51 t/ha) y menores valores muestran las especies *Croton lechleri* (0.10 t/ha), *Ocotea sp2* (0.06 t/ha) y *Bauhinia forficata* (0.04 t/ha)

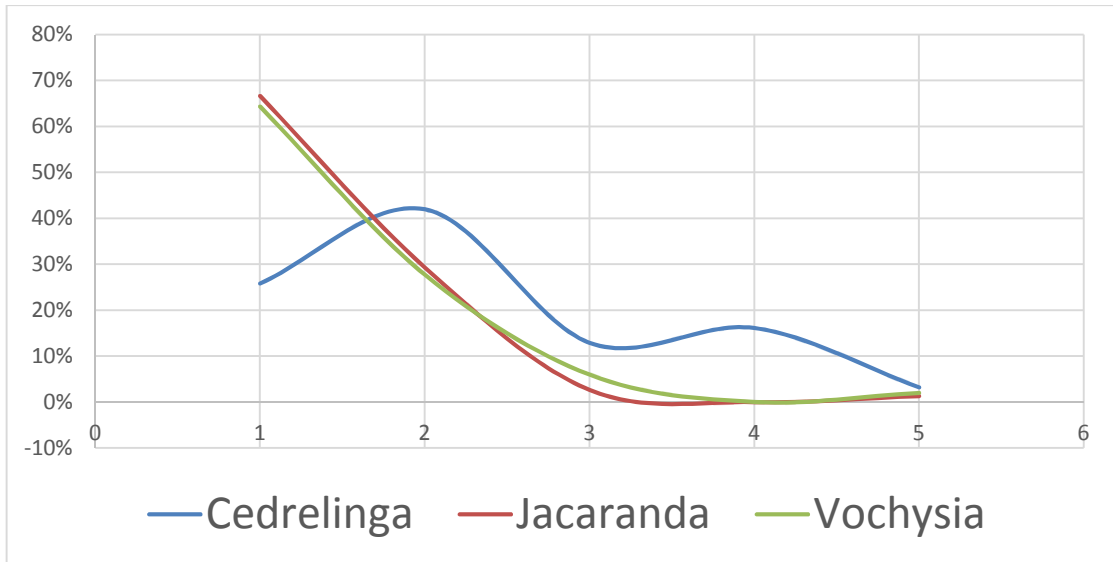


Figura 7. Gráfica de la Distribución Diamétrica de las Tres Especies que Aportan Mayor Cantidad de Biomasa.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 7, se observa la tendencia del comportamiento del DAP de las tres especies que reportan mayor contenido de biomasa en el área de estudio, en donde se tiene que, la especie *Cedrelinga catenaeformis* con 31 individuos, tiene un mayor número de ellos en el intervalo 2 con un rango de diámetro de 26, 4 cm a 40.00 cm cuyo comportamiento no sigue la curva de decrecimiento de individuos por clase diamétrica, caso contrario se muestra en las especies *Jacaranda copaia*, *Vochysia sp* que el mayor número de individuos se concentra en el intervalo 1 y va decreciendo hasta el intervalo 5, con una tendencia normal de crecimiento arbóreo en un bosque, asimismo debemos tomar en cuenta que para las dos especies antes indicadas existe una ausencia de individuos en el intervalo 5.

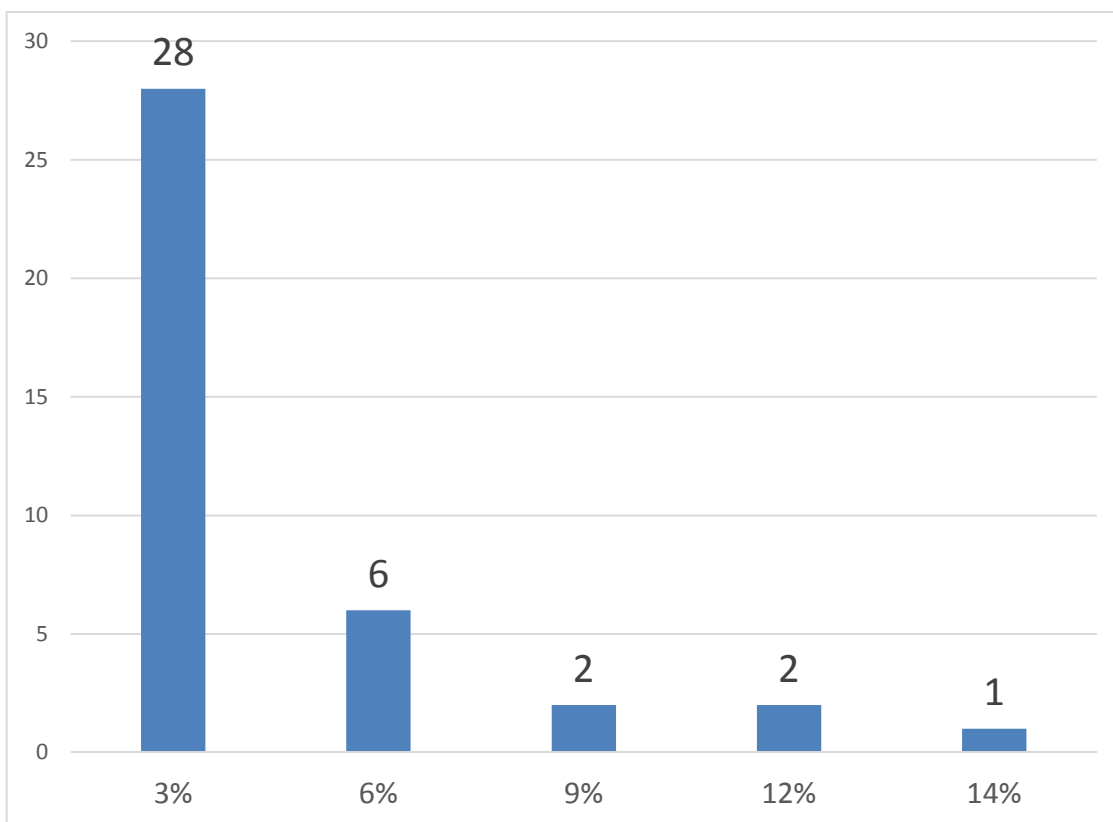


Figura 8. Gráfica de la frecuencia de contribución de biomasa por especie.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 8, observamos de las 39 especies identificadas en el área de estudio, 28 de ellas aportan tan solo hasta un 3% por cada una de ellas mientras que una sola especie contribuye con el 14% de la biomasa total, el mismo que corresponde a la especie *Cedrelinga catenaeformis*.

4.6 Stock de carbono del bosque del área de estudio

Tabla 7. Stock de carbono del bosque del área de estudio.

N°	ESPECIE	Biomasa seca (Bs) t/ha	Carbono total (CTT) tC/ha
1	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	10.26	5.13
2	<i>Jacaranda copaia</i>	7.22	3.61
3	<i>Vochysia sp.</i>	6.88	3.44
4	<i>Tabebuia chrysantha</i>	6.38	3.19

5	<i>Inga pezizifera</i>	5.71	2.85
6	<i>Inga edulis</i>	4.23	2.11
7	<i>Aniba amazonica</i>	3.97	1.99
8	<i>Guarea sp.</i>	3.19	1.59
9	<i>Otoba parvifolia</i>	3.01	1.51
10	<i>Eschweillera gigantea</i>	2.67	1.33
11	<i>Cecropia sciadophylla</i>	2.33	1.16
12	<i>Ficus insípida</i>	2.00	1.00
13	<i>Schefflera morototoni</i>	1.79	0.89
14	<i>Piptocoma discolor</i>	1.64	0.82
15	<i>Parkia sp2</i>	1.62	0.81
16	<i>Ceiba pentandra</i>	1.29	0.64
17	<i>Ormosia coccinea</i>	1.23	0.61
18	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1.07	0.54
19	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1.06	0.53
20	<i>Bellucia pentamera</i>	1.05	0.53
21	<i>Pouteria caimito</i>	0.84	0.42
22	<i>Pourouma bicolor</i>	0.78	0.39
23	<i>Vismia baccifera</i>	0.70	0.35
24	<i>Apeiba aspera</i>	0.62	0.31
25	<i>Hura crepitans</i>	0.58	0.29
26	<i>Senna reticulata</i>	0.30	0.15
27	<i>Bellucia spruceana</i>	0.24	0.12
28	<i>Vismia macrophylla</i>	0.18	0.09
29	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.12	0.06
30	<i>Cordia alliodora</i>	0.12	0.06
31	<i>Grias neuberthii</i>	0.10	0.05
32	<i>Himatanthus sukuuba</i>	0.10	0.05
33	<i>Caryodendron amazonicum</i>	0.08	0.04
34	<i>Socratea exorrhiza</i>	0.08	0.04
35	<i>Urera caracasana</i>	0.07	0.03
36	<i>Alchornea sp.</i>	0.07	0.03
37	<i>Croton lechleri</i>	0.06	0.03
38	<i>Ocotea sp2</i>	0.03	0.02
39	<i>Bauhinia forficata</i>	0.02	0.01
TOTAL		73.69	36.84

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se muestra los resultados del stock de carbono de las 39 especies identificadas, donde se puede apreciar que en conjunto suman un total de 36.84

tC/ha; siendo las cinco especies con mayor contenido de carbono total son: *Cedrelinga catenaeformis* (5.13 tC/ha), *Jacaranda copaia* (3.61 tC/ha), *Vochysia sp.* (3.44 tC/ha), *Tabebuia chrysantha* (3.19 tC/ha), *Inga pezizifera* (2.85 tC/ha) y menores valores muestran las especies *Croton lechleri* (0.03 tC/ha), *Ocotea sp2* (0.02 tC/ha) y *Bauhinia forficata* (0.01 tC/ha)

4.7 Secuestro de CO₂ del bosque del área de estudio

Tabla 8. Secuestro de CO₂ del bosque del área de estudio.

N°	ESPECIE	tCO2/ha
1	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	18.81
2	<i>Jacaranda copaia</i>	13.24
3	<i>Vochysia sp.</i>	12.61
4	<i>Tabebuia chrysantha</i>	11.69
5	<i>Inga pezizifera</i>	10.46
6	<i>Inga edulis</i>	7.75
7	<i>Aniba amazonica</i>	7.29
8	<i>Guarea sp.</i>	5.85
9	<i>Otoba parvifolia</i>	5.53
10	<i>Eschweilera gigantea</i>	4.89
11	<i>Cecropia sciadophylla</i>	4.27
12	<i>Ficus insípida</i>	3.67
13	<i>Schefflera morototoni</i>	3.27
14	<i>Piptocoma discolor</i>	3.01
15	<i>Parkia sp2</i>	2.97
16	<i>Ceiba pentandra</i>	2.36
17	<i>Ormosia coccinea</i>	2.25
18	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1.97
19	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1.94
20	<i>Bellucia pentamera</i>	1.93
21	<i>Pouteria caimito</i>	1.53
22	<i>Pourouma bicolor</i>	1.44
23	<i>Vismia baccifera</i>	1.28

24	<i>Apeiba aspera</i>	1.14
25	<i>Hura crepitans</i>	1.07
26	<i>Senna reticulata</i>	0.55
27	<i>Bellucia spruceana</i>	0.44
28	<i>Vismia macrophylla</i>	0.32
29	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.23
30	<i>Cordia alliodora</i>	0.22
31	<i>Grias neuberthii</i>	0.19
32	<i>Himatanthus sucuuba</i>	0.18
33	<i>Caryodendron amazonicum</i>	0.14
34	<i>Socratea exorrhiza</i>	0.14
35	<i>Urera caracasana</i>	0.13
36	<i>Alchornea sp.</i>	0.12
37	<i>Croton lechleri</i>	0.11
38	<i>Ocotea sp2</i>	0.06
39	<i>Bauhinia forficata</i>	0.05
TOTAL		135.08

Fuente: elaboración propia

En la tabla 8, se reporta el secuestro de CO₂ de las 39 especies identificadas, donde se puede apreciar que en el área de estudio el secuestro de carbono asciende a un total de 135.08 tCO₂/ha, siendo las especies *Cedrelinga catenaeformis* (18.81 tCO₂/ha), *Jacaranda copaia* (13.81 tCO₂/ha), *Vochysia sp.* (12.61 tCO₂/ha), *Tabebuia chrysantha* (11.69 tCO₂/ha), *Inga pezizifera* (10.46 tCO₂/ha), las que representan el más alto contenido de CO₂ por hectárea.

4.8 Valor económico del CO₂ almacenado en el bosque del área de estudio.

Tabla 9. Valor Económico del CO₂ almacenado en el bosque del area de estudio.

N°	ESPECIE	VE CO2 US\$/ha
1	<i>Bauhinia forficata</i>	0.41
2	<i>Ocotea sp2</i>	0.58
3	<i>Croton lechleri Müll. Arg.</i>	1.02
4	<i>Alchornea sp.</i>	1.11
5	<i>Urera caracasana (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.</i>	1.16
6	<i>Socratea exorrhiza</i>	1.25
7	<i>Caryodendron amazonicum</i>	1.27
8	<i>Himatanthus sucuuba (Spruce ex Mull.Arg.) Woodson</i>	1.65
9	<i>Grias neuberthii MacBr.</i>	1.69
10	<i>Cordia alliodora Ruiz & Pav.</i>	1.99
11	<i>Colubrina glandulosa Perkins</i>	2.07
12	<i>Vismia macrophylla Kunth Nov.</i>	2.93
13	<i>Bellucia spruceana (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.</i>	3.96
14	<i>Senna reticulata (Willd.) H.S. Irwin & Barneby</i>	4.93
15	<i>Hura crepitans L.</i>	9.64
16	<i>Apeiba aspera Aubl.</i>	10.29
17	<i>Vismia baccifera</i>	11.53
18	<i>Pourouma bicolor Mart.</i>	12.98
19	<i>Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.</i>	13.86
20	<i>Bellucia pentamera Naudin</i>	17.43
21	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	17.51
22	<i>Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook</i>	17.78
23	<i>Ormosia coccinea (Aubl.) Jacks.</i>	20.32
24	<i>Ceiba pentandra (L.) Gaertn.</i>	21.37
25	<i>Parkia sp2</i>	26.80
26	<i>Piptocoma discolor (Kunth) Pruski</i>	27.23
27	<i>Schefflera morototoni</i>	29.58
28	<i>Ficus insípida Willd.</i>	33.14
29	<i>Cecropia sciadophylla Mart.</i>	38.54
30	<i>Eschweilera gigantea (R. Knuth) J.F. Macbr.</i>	44.15

31	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	49.93
32	<i>Guarea</i> sp.	52.83
33	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	65.84
34	<i>Inga edulis</i> Mart.	70.05
35	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	94.53
36	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	105.61
37	<i>Vochysia</i> sp.	113.98
38	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	119.66
39	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	169.92
TOTAL		1220.54

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se presenta el valor económico del servicio ambiental secuestro de carbono CO₂ del área de estudio, teniendo en cuenta lo referido al precio de mercado del servicio por secuestro de CO₂ ([www. \(SENDEC02\).com](http://www.sendec02.com)), en el cual se observa que el valor económico de una hectárea del bosque ubicado en el área de estudio asciende a la suma de US\$ 1220.54, siendo las especies *Cedrelinga catenaeformis* (US\$ 169.92), *Jacaranda copaia* (US\$ 119.66), *Vochysia* sp. (US\$ 113.98), las que representan el más alto contenido de CO₂ del área de estudio.

4.9 Valor económico total del área de estudio.

Tabla 10. Resumen de Valores Obtenidos en Cada una de los Indicadores de las Variables de Estudio, Proyectadas por Hectáreas y Total del Área de Estudio.

	Por Hectárea	Total
<i>Biomasa verde total (Bvt)</i>	122.81	5,618.53
<i>Biomasa seca (Bs)</i>	73.69	3,371.12
<i>Carbono total (CTT)</i>	36.84	1,685.56
<i>Secuestro CO₂</i>	135.08	6,179.76
<i>Valor económico (VE CO₂)</i>	1220.54	55839.75

Fuente: Elaboración propia

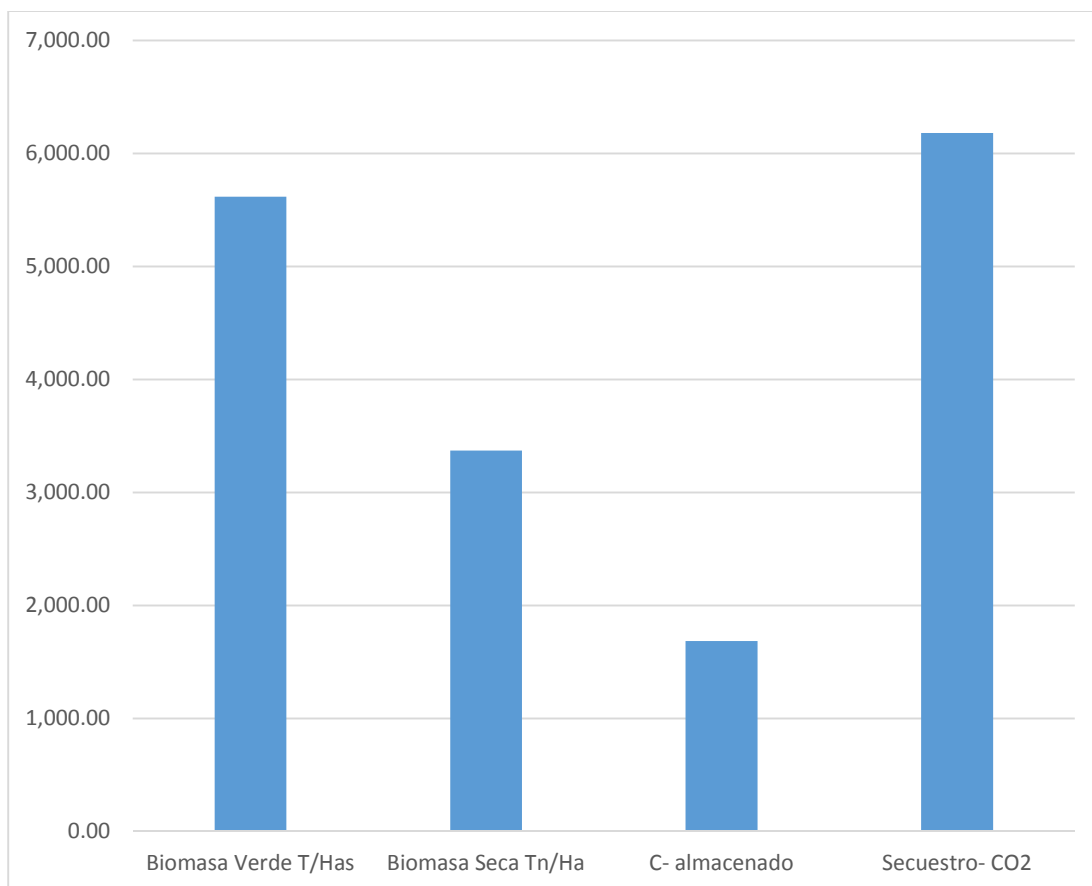


Figura 9. Gráfico de los Valores obtenidos en cada una de los indicadores de las variables de estudio, proyectadas por hectáreas y total del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 9, presentamos el consolidado de los valores obtenidos en cada uno de los indicadores de las variables de estudio, los mismos que ha sido calculados tomando en cuenta el aporte de cada uno de los 1040 individuos identificados pertenecientes a 39 especies, cálculos realizados para una hectárea, los mismos que fueron proyectadas para toda el área intervenida (45,75 ha) de bosque con el que cuenta, observándose que la cantidad de Biomasa verde total (Bvt) es de 122.81 t/ha y 5,618.53 t por las 45.75 ha, Biomasa seca (Bs) es 73.69 t/ha y 3,371.12 t por las 45.75 ha, Carbono total (CTT) es 36.84 tC/ha y 1,685.56 tC por las 45.75 ha, Secuestro CO2 es 135.08 tCO₂/ha y 6,179.76 por las 45.75 ha, Valor económico (VE CO2) es de US\$1220.54 por hectarea y US\$ 55839.75 por las 45.75 ha.

V. DISCUSIÓN

El fundo Montana es considerado de acuerdo al mapa de cobertura vegetal como bosque amazónico, de acuerdo con (Minam, 2012), estos bosques se caracterizan por presentar especies de madera densa con DAPS que pueden llegar a medir más de 100 cm, sin embargo el constante crecimiento de la frontera agrícola ha mermado gran parte de estos bosques, generando expansión de áreas para cultivo y pastos. Esto también ha afectado a parte del fundo, existiendo zonas destinadas para pastos y para cultivos, es necesario detallar que de acuerdo al grafico 1 distribución de DAPS, se identifica una intervención parcial en el bosque por lo que se desestima que esta área también sea un bosque primario, sin embargo, por la homogeneidad de las parcelas tanto de individuos como especies, permite consolidar todo el macizo boscoso como una sola unidad de cobertura, catalogada según (Minam, 2012) como Bosque Denso Montano Tropical, con predominancia de inga pezizifera o toba parvifolia y vochysia, dispuestas aleatoriamente en toda la estructura boscosa del fundo.

La importancia de la estimación de biomasa en las especies vegetales radica principalmente en conocer el valor que tiene como servicio ambiental (Arroyo, Paredes, & Pacheco, 2011) La estimación adecuada de la biomasa de un bosque es de gran importancia, debido a que, mediante el conocimiento de la misma se pueden determinar el total de carbono en sus compartimientos, así mismo representa la cantidad potencial de este elemento que se puede liberar a la atmósfera o se almacena en una determinada superficie cuando existe un adecuado manejo de los bosques (Brown, Sathaye, Cannel, & Kauppi, 1996) De acuerdo con los resultados obtenidos de biomasa, stock de carbono, Secuestro de CO₂ y la valoración económica del secuestro de CO₂, en la tabla 6, 7, 8 y 9, se presenta los datos que corresponden a 1024 individuos distribuidos en 39 especies reportados en el inventario del área de estudio, de los cuales se obtiene como resultado que la cantidad de biomasa acumulada es de 122.81 t/ha, el stock de carbono total es de 36.84 tC/ha, el secuestro de CO₂ asciende a un total de 135.08 tCO₂/ha y el valor económico del servicio ambiental secuestro de carbono CO₂ asciende a la suma de US\$ 1220.54, siendo las cinco especies que aportan mayor

cantidad a la producción de biomasa, *Cedrelinga catenaeformis*, *Jacaranda copaia*, *Vochysia sp.*, *Tabebuia chrysantha*, *Inga pezizifera*. Contrastando con estudios similares de captura de CO₂ como el de (Selaya, 2011)), que estimó el contenido de carbono en la biomasa encima del suelo en los bosques de la localidad de Cobija, departamento de Pando, Bolivia, reportado 161 t C/ha, y Bosque secundario 116 t C/ha., (Selaya, 2011) en su estudio sobre la valoración económica del secuestro de CO₂ en tres tipos de bosque en el distrito del alto nanay, loreto-perú-2014, obtuvo los siguientes resultados: biomasa por tipo de bosque con 177,82 t/ha le corresponde al bosque de terraza, 256,27 t/ha le corresponde al bosque de colina baja y 286,14 t/ha, respecto al stock de carbono 88,55 tC/ha pertenecen al bosque de terraza baja, 127,62 tC/ha colina baja y 142,50 tC/ha bosque de colina alta, el secuestro de CO₂ por tipo de bosque con 522,44 tCO₂/ha le concierne al bosque de colina alta, seguido del bosque de colina baja con 467,90 tCO₂/ha y 324,66 tCO₂/ha alcanzó el bosque de terraza baja, el mayor valor económico de secuestro de CO₂ con 4116,86 US\$/ha, le sigue en importancia el bosque de colina baja con 3687,09 US\$/ha y finalmente 2558,30 US\$/ha le corresponde al bosque de terraza baja. (Ucañay, 2014) Para un estudio sobre valoración económica del secuestro del CO₂ en plantaciones de *paria* sp. "pasado" de diferentes edades en el CIEFOR- Puerto Almendra determinó que la biomasa que presentan las plantaciones de 6; 22 y 27 años son 1,97 t/ha, 52,67 t/ha y 116,43 t/ha, respectivamente. Del Águila (2013), evaluó el secuestro de CO₂ y almacenamiento de carbono en plantaciones de *Cedrelinga cateniformis* Ducke "tornillo" en tres edades diferentes en el CIEFOR-Puerto Almendra, río Nanay y revela que la plantación que presenta mayor biomasa arbórea es la de 43 años con 301,50 t/ha, seguida de la plantación de 35 años con 222,26 t/ha y la de 27 años con 56,93 t/ha.

Evidentemente, los valores tanto, biomasa, stock de carbono, Secuestro de CO₂ y la valoración económica del secuestro de CO₂ difieren con los estudio realizado en el bosque del Fundo Montana, estas diferencias de los valores encontrados en los diversos estudios se puede afirmar que se debe a que la producción de biomasa está influenciada por factores como: edad, calidad de sitio, especies,

densidad de las plantaciones, exposición, cambios estacionales, sistema silvicultural aplicado, entre otros, ya que la población de especies arbóreas del área de estudio es relativamente joven, en donde la mayor concentración de árboles se encuentra ubicado en un rango de DAP de 10 cm y 30 cm, citando a (Avendaño, Acosta, & Carrillo, 2007) quien menciona que es necesario conocer la cantidad de biomasa de las especies arbóreas para estimar la cantidad de carbono que captura un bosque, proceso que actualmente representa un servicio ambiental, asimismo según (Segura, 1997) y (Ortiz & Riascos, 2006) afirma que la variación de los resultados se debe a criterios como tipo de bosque o vegetación, densidad de la madera, factores de ajuste que se basan en datos de biomasa calculada a partir de volúmenes por hectárea de inventarios forestales, así como también de las condiciones del sitio, como localización y clima. Con lo dicho por (González, 2014) podemos afirmar que en el área de estudio la cantidad de biomasa se vio influenciada por las variables dasométricas como la densidad, DAP y altura, el cual se corrobora con los datos de la especie *Cedrelinga catenaeformis* que tiene un bajo número de individuos en el área pero aporta gran proporción de biomasa y por ende al valor económico al servicio ambiental captura de carbono, con respecto a la variación del valor económico se deduce que se debe a la baja producción de biomasa ya que están en relación directamente proporcional, no obstante el área de estudio tiene gran potencial de captura de carbono por ser un área en el cual se encuentran diversidad de especies relativamente jóvenes, los mismos que aseguran la sostenibilidad del bosque y así contribuir con el desarrollo económico humano y ambiental, a través de mecanismos internacionales para vender servicios de absorción de CO₂.

Durante el análisis de la información obtenida en el muestreo de las 22 parcelas, se pudieron identificar un total de 39 especies forestales cuyos DAP son mayores a 10 cm y vienen contribuyendo al servicio eco sistémico de captura de carbono, sin embargo, de acuerdo (Krebs, 1995) que indica que la captura de carbono se determina a partir de la biomasa, puede deducirse que, de acuerdo al grafico 2, 28 de las 39 especies solo contribuyen cada una entre 0 al 3% del volumen total de biomasa, esto demuestra que los individuos de la mayoría de especies son jóvenes y aun no almacenan la suficiente cantidad de biomasa para contribuir

significativamente, por su parte existen tres especies que generan gran contribución de biomasa, las mismas que son *Cedrelinga catenaeformis* (Ducke), *Jacaranda copaia* y *Vochysia sp.*, *Cedrelinga catenaeformis* encabeza la lista, su contribución de biomasa corresponde principalmente a la madurez de sus individuos, los mismos que tienen más del 50% de sus individuos con DAP mayor de 30 cm. contrario a *vochysia* cuyos individuos son jóvenes y que a pesar de tener gran número de individuos, no compara su contribución en biomasa a *Cedrelinga*, así mismo, la tercera especie *Jacaranda*, tiene varios individuos con distintos DAPs sin embargo su densidad es mucho menor a las dos especies descritas anteriormente.

Así mismo, en el grafico 1. Distribución diamétricas de las tres especies que aportan mayor cantidad de biomasa, se ha identificado que existe un desarrollo poblacional normal de *jacaranda* y *vochysia*, ambas especies son poblaciones jóvenes que se vienen desarrollando de manera armónica, sin embargo esto no se da con la *Cedrelinga*, el desarrollo normal de *jacaranda* es debido a que su utilización se restringe solamente a poblaciones cercanas a fincas o áreas de cultivo destinado a la siembra de los productos mencionados anteriormente, es por ello la ubicación distante del Fundo Montana permite que los individuos de la especie *jacaranda* puedan desarrollarse sin ser afectados, aspecto similar sucede con *vochysia*, sin embargo como los individuos son jóvenes, aún no tienen edad comercial y no son de interés para los que la requieren, muy por el contrario, *Cedrelinga* siempre tiene demanda en el mercado en sus distintos estadios, por ello de acuerdo al Grafico 1 tiene una curva sinuosa decaída en distintos estadios principalmente los más longevos, propio del aprovechamiento selectivo, de los individuos de *Cedrelinga* se aprovechan siempre y cuando sean individuos sanos sin ramificación, por ello aun encontramos un aumento de población dentro de la categoría 4. de manera global, la *Cedrelinga* protege las poblaciones de *jacaranda* y *vochysia*, debido a que esta madera es mucha más cara que las otras dos, resguardando el desarrollo de las indicadas, sin embargo, recapitulando lo indicado en el grafico 2, a pesar de los impactos generados a la *Cedrelinga*, este sigue siendo el que más contribuye a la acumulación de biomasa, así mismo, el elevado número de individuos de la categoría 2, garantizaría las futuras

poblaciones, asegurando la intervención por sistemas ligados a captura de carbono.

Finalmente, infiriendo los datos obtenidos, se determinó que el secuestro de CO₂ es significativo, llegando a obtener 135.08 toneladas de CO₂ por hectárea, valorizado en 1220.54 dólares la hectárea y siendo un total de 55,839.75 dólares por las áreas boscosas del fundo Montana, datos generados de acuerdo a SENDECO₂; este capital natural permitiría el mantenimiento del área de intervención de ser el caso que se desarrolle proyecto de Reducción de Emisiones de Dióxido de Carbono por Deforestación (REDD), considerando, según (Che Piu & Garcia, 2011) las actividades de protección del área bajo un enfoque inclusivo y de sostenibilidad, es necesario detallar que el segundo aspecto, de sostenibilidad, se refuerza gracias a que aún existen individuos jóvenes que garantizan la continuidad de la población forestal dentro del fundo.

VI. CONCLUSIONES

1. En la Zonificación del área de estudio, se elaboró el mapa en el cual se identificó tres estratos destinados a usos agrícolas, pastos y bosque, con un total de 5,04 ha, 16,96 ha y 45,75 ha respectivamente, asimismo se limitó el estudio al área que encierra la cobertura de bosque.
2. En el inventario de árboles se registró un total de 1040 individuos con DAP \geq 10 distribuidos en 39 especies forestales, así como también se pudo determinar que dicho bosque no pertenece a un bosque primario, debido a que la distribución por clase diamétricas concentra individuos con poca longevidad.
3. La biomasa total del área boscosa del fundo Montana ubicado en el caserío Puerto Pakui del Distrito de Imaza, región Amazonas, es de 122.81 t/ha, y 5,618.53 t/45.75ha.
4. Stock de carbono total del área boscosa del fundo Montana ubicado en el caserío Puerto Pakui del Distrito de Imaza, región Amazonas es de 36.84 tC/ha y 1,685.56 tC/45.75ha
5. El servicio ambiental de secuestro de CO₂ asciende a un total de 135.08 tCO₂/ha y 6,179.76 tCO₂/45.75ha
6. El valor económico del servicio ambiental secuestro de carbono CO₂ asciende a la suma de US\$ 1220.54 /ha y US\$ 55839.75/45.75ha

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de investigación en las cuales se determine la totalidad de carbono en un área, para lo cual se tiene que tener en cuenta todos los compartimientos de almacenaje (biomasa viva y necromasa) a fin de complementar la información y nos reporte una información más completa del almacenaje de carbono que guardan estos bosques.
2. Incentivar el estudio ecuaciones alométricas a nivel de especies, con variables que tengan una fácil aplicabilidad en el campo, y enfocado especialmente a especies representativas del sector o del tipo de formación vegetal.
3. Establecer los mecanismos necesarios para la implementación de pago de servicio ambiental de carbono, asimismo, crear condiciones organizativa, técnica y económica para que los propietarios de áreas boscosas de la zona, participen en la venta de carbono en el mercado internacional a gran escala, de esta manera mejorar las condiciones socioeconómicas.
4. Teniendo en cuenta la diversidad de ecosistemas presentes en el Perú, es necesario realizar investigaciones de estudios de otros servicios ambientales de ecosistemas forestales, relacionado a la recuperación de suelos, erosión de laderas, entre otros; los cuales serán beneficiosos para el ámbito local, así como mundial.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- al, M. e. (2002). *Almacenamiento de carbono en sistemas silvopastoriles en el municipio de Matiguas, Matagalpa. Tesis. Managua, Nicaragua, UNA 60 p.*
- Ala Torre, G. (1995). *Mejorar la captación y retención del carbono. Boletín informativo: Bosques y desarrollo. No 14 OIMT. Mexico.*
- Alcaraz Ariza, J. (2013). *Fundamentos de la clasificación de la vegetación. Universidad de Murcia, España.*
- Alegre. (2008). *Manejo de sistemas agroforestales para la recuperación de los suelos degradados de la Amazonia y generación de servicios medio ambientales. En: XI congreso Nacional y IV Internacional de la Ciencia del Suelo. "Suelos: Agricultura Sustentable, Biodiver. Tarapoo -Perú.*
- Angelsen, A., Brockhaus, M., & Kanninen, M. (2010). *La implementación de REDD: estrategia nacional y opciones de política. Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR). Bogor, Indonesia.*
- Araujo. (2011). *"Necromasa de los bosques de Madre de Dios, Perú; una comparación entre bosques de tierra firme y de bajíos". Rev. Perú. Biol. 18(1): 113- 118., [acceso: mayo, 2013]. Disponible en: <http://www.rainfor.org/upload/>.*
- Arroyo, Paredes, & Pacheco. (2011). *Estimación de la biomasa total y por componentes de hojas, ramas, copa y fuste en Pinus cooperi de la Región de El Salto, Pueblo Nuevo, Durango. Tesis (Ingeniero Forestal). Instituto Tecnológico de El Salto. México. 48 p. El Salto - México.*
- Avendaño, H., Acosta, M., & Carrillo, F. (2007). *Estimación de biomasa y carbono en árboles de Abies religiosa (H.B.K.) Schl. et Cham.,.*
- Baluart, V. J. (1995). *Diagnóstico del sector forestal en la región amazónica. Documento técnico N° 13, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos-Perú.*
- Béjar, B. &. (2013). *Cuantificar la reserva de stock carbono en un Bosque de Terraza Alta del Fundo El Bosque de la UNAMAD en el sector Loboyoc, Distrito Las Piedras madre de Dios Perú (Tesis). Las Piedras Madre De Dios - Perú.*
- Bennett, A. (1999). *Enlazando el paisaje. El papel de los corredores y la conectividad de bosque UICN, conservando los ecosistemas boscosos serie N°. 1 primera y segunda parte. Union Mundial para la Naturaleza.*

- Bolfor. (2000). *Manual de metodos basicos de muestreo y analisis en ecologia vegetal*. Santa Cruz - Bolivia.
- Brack, A. (1990). *Manejo Integral de los Ecosistemas Amazonicos*. Obtenido de Reunion Internacional. Experiencia para el desarrollo sostenido de la Amazonia.
- Brand, D. (1998). *Opportunities Generated by Kyoto protocol in the forestsector.Commonwealth Forestry Revyew*.
- Briceño , & Béjar. (2013). *Cuantificar la reserva de stock carbono en un Bosque de Terraza Alta del Fundo El Bosque de la UNAMAD en el sector Loboyoc, Distrito Las Piedras madre de Dios Perú (Tesis)*.
- Brown. (1989). *Biomass estimation methods for tropical forests wiht applications to forest inventory data.Forest Science*.35 (1): 12 - 15.
- Brown, S. (1997). *Estimating biomass and biomass change of tropical forests: a primer. FAO Forestry Paper*. 134 (1): 50-55.
- Brown, S. (2002). *Measuring carbon in forest: current status and future*.
- Brown, S., Sathaye, J., Cannel, M., & Kauppi, P. (1996). *Mitigation of carbon emission to the atmosphere by forest management.Commonwealth Forestry Review*.75(1): 80-91.
- Camacho B, A., & Ariosa, R. L. (2000). *Diccionario de terminos ambientales*. Habana, Cuba: Publicaciones Acuario.
- Carranza et al. (1996). *Valoracion de los servicios ambientales de los Bosques de Costa Rica.Centro Tropicai/ODA/MINAE.San José Costa Rica 77p*. San José Costa Rica.
- Chará, J. (2004). *Manual de evaluacion biologica de ambientes acuáticos en microcuencas ganaderas (2º ed.)*. Colombia: Cipav.
- Chará, J., & Murgueitio, E. (2005). The role of silvopastoral systems in the rehabilitation of Andean stream habitats. *Livestock Research for Rural Development*, 17(20). Obtenido de Livestock Research for Rural: www.cipav.org.co/lrrd/lrrd17/2/char17020.htm
- Che Piu, H., & Garcia, T. (2011). *Estudio REDD Perú: La Situación de REDD en el Perú. Derecho Ambiente y Recursos Naturales (DAR)*. Lima.
- Chokkalingam, U., & Jong, W. (2001). *Secondary forest: a working definition and typology*. International Forestry Review, Center for International Forestry.

- Christensen, & Franklin. (1997). *Ecosystem function and ecosystem management*. En: R. D. Simpson y N. Christensen Jr. (editores). *Ecosystem function and human activities: reconciling economías and ecology*. International Thomson Publishing, New York, N.Y.
- Ciesla, W. (1996). *Climate change, forest and forest management: an overview*. Roma, Forest resources division, FAO Forestry Paper, W 126. 147p.
- Cindy. (2011). *Contaminacion en la Flora y la Fauna*. Obtenido de La flora y fauna: <http://la-flora-y-fauna.blogspot.com/2011/10/contaminacion-en-la-flora-y-la-fauna.html>
- Clements, F. (1928). *Plant succession and indicators*. Nueva York: H.W. Wilson.
- CONAM. (2001). *Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente*. Geo- Perú. Perú.
- D.S. 017. (2009). Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Departamento de Amazonas.
- Dancé, C. J., & Kómetter, M. R. (1984). *Algunas características dasonómicas en los diferentes estadios del bosque secundario*. Revista forestal del Perú, Facultad de ciencias forestales CEDINFOR. Recuperado el 03 de Agosto de 2018, de [http://cedinfor.lamolina.edu.pe/Articulos_RFP/Vol12_no1-2_84_\(16\)/vol12_art2.pdf](http://cedinfor.lamolina.edu.pe/Articulos_RFP/Vol12_no1-2_84_(16)/vol12_art2.pdf)
- Dávalos, R. (2008). *Almacenamiento de Carbono*. Instituto Nacional de Ecología. MX. 11 p.
- Dayli, & Col. (1997). *Introduction: what are ecosystem services?* En: G. C Daily (editor). *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystem*. Island Press. Washinton, D.C.
- De L Vega, J. (28 de 05 de 2007). *Calentamiento Global - Captura de Carbono*. Recuperado el 20 de 12 de 2011, de Eco.Portal.Net: http://www.ecoport.net/Temas_Especiales/Cambio_Climatico/Calentamiento_Global_-_Captura_de_Carbono.
- Del Aguila, C. (2013). *Secuestro de CO2 y almacenamiento de carbono en plantaciones de Cedrelinga cateniformis ducke "tornillo" en tres edades diferentes en el CIEFOR-Puerto Almendra, rio Nanay, Iquitos-Perú*. Tesis (Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales). Universidad Naci. Iquito - Perú.
- Duran, L. (2005). *Evaluación de la producción y productividad en biomasa aérea de boldo (Peumus boldus Mol.) en un bosque esclerófilo de la comuna de María Pinto, provincia de Melipilla, región metropolitana*. Tesis ingeniero forestal en la Facultad de ciencias forestales d.

- Encarnacion, F. R., Zárate, T., & Mori. (2015). *Zonificación Ecológica y Económica - ZEE de la provincia Alto Amazonas, departamento Loreto*. Tematico de vegetacion, Iquitos-Perú.
- FAO. (2002). *Situacion de los mercados de productos básicos 2001 - 2002*. Direccion de productos básicos y comercio. Organizacion de las Naciones Unidas paara la agricultura y la alimentaci. Roma - Italia.
- Fearnside, P. (1994). *Biomassa das florestas amazónicas brasileiras*. In: *Anais do seminário Emissão poor seqüestro de CO2 urna nova oportunidad de negócios para o Brasil*. Rio de Janeiro. 95-124p. Rio de Janeiro - Brasil.
- Ferreira, O. (1995). *Manual de ordenacion de bosques*. Siguatepeque, Honduras.
- Finegan, B. (1997). *Bases ecológicas para el manejo de bosques secundarios de las zonas humedas del trópico americano, recuperación de la biodiversidad y producción*. Pucallpa, Perú.
- Fonseca, W. (2009). *Modelos para estimar la biomasa de especies nativas en plantaciones y bosques secundarios en la zona Caribe de Costa Rica*. *Bosque* 30(1): 36-47.
- Gamarra. (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 p. Junin - Perú.
- Garcia, M. R. (2008). *Modelos predictivos de riqueza de diversidad vegetal*. Tesis de doctorado de la Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Costa Rica.
- Gayoso, J. (2002). *Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques nativos y plantaciones de chile*. *Revista Foresta Iberoamericana Vol. 1 No 1. Chile*.
- Gleason, H. (1939). *The individualistic concept of the plant association*. *American Midland Naturalist*.
- Gomez, R. (1995). *Diagnostico sobre la contaminacion ambiental en la amazonia peruana*. Documento Tecnico N° 15, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Iquitos - Peru.
- Gonzales, P. (2013). *Valoración económica del secuestro de CO2 en plantaciones de Vochysia lomatophylla (standl) "quillosa" de diferentes edades en el CIEFOR Puerto Almendra*. Tesis (Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. F. Iquitos - Perú.

- González, T. (2014). *Manual de monitoreo de carbono*.
- Gutiérrez, V., & Lopera, G. (2001). *Valoración económica de la fijación de carbono en plantaciones tropicales de Pinus patula, Universidad Nacional de Colombia*.
- Halffter, G. (1992). *La diversidad Biológica de Iberoamerica*. Instituto de Ecología A. C.
- Hall, D. (1998). *La biomasa un sustituto energético: sustitución de combustibles fósiles o sumideros de carbono, las repercusiones del uso de biomasa para el Protocolo de Kyoto*. En: *Actualidad Forestal Tropical*. 4-9p.
- Hall, et al. (1994). *Photosynthesis*. 5 Ed, Cambridge, Cambridge University Press. 211 p.
- Harrington, e. (1991). *Alternativas para la compensación de emisiones de gases de efecto invernadero a través de plantaciones forestales. Programa de educación para el desarrollo y la conservación. Magister Scientiae en S. Turrialba, Costa Rica*.
- Hidalgo, J. (2010). *Catastrofe Ecologica, Efecto sobre los seres vivos y el ecosistema*. Universidad de Concepcion.
- Higuchi, N., & Carvahlo, J. (1994). *Fitomassa e conteúdo de carbono de espécies arbóreas da Amazonia*. In: *Seminário emissão y sequestro de CO₂- u ma nova oportunidade de de negócio sparao Brasil*. Porto Alegre. A nais do seminário. Companhia vale dorioDoce, riodo Janeiro.
- Huetting. (1998). En Pérez, Carlos; Barzev, Radoslav y Herlant, Patrick. 2000. *Pago por Servicios Ambientales: Conceptos y Principios*. PASOLAC.
- ICRAF. (2009). *Guía para la determinacion de carbono en pequeñas propiedades rurales*. Lima.
- IIAP. (2002). *Propuesta de ZonificaciÚn EcolÚgica EconÚmica como Base para el Ordenamiento Territorial*. IIAP-Madre de dios. 135 p. Madre de Dios.
- IIPC. (1999). *Aviation and the global atmosphere*. In: E Penner, J., Lister, D.H., Griggs, D.J., Dokken, D.J., McFarland, M. (Eds.), *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- INRENA - CONAM. (2005). *Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana 2000. Memoria Descriptiva*. Lima, Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambi.

- IPCC. (2001). *(Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, US).2001. Tercer Informe de Evaluación Cambio climático 2001: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. In McCarthy, JJ; Canziani, OF; Leary, NA; Dokken, DJ; White, KS.eds. Resumen para respons.*
- IPCC. (2003). *Good practice guidance for land use change and forestry. Penman, J GYTARSKY, M; HIRAISHI, T; KRUG, T; KRUGER, D; PIPATTI, R; BUENDIA, L; MIWA K; NGARA, T; TANABE, K; WAGNER, F EDS TOKIO, JAPÓN 12P.*
- IPCC, P. I. (1996). *Impact adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses. R Watson, M. Zinyowera and R. Moss (eds.). Cambridge University Press. 20 p. BROWN, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forests: a primer. FAO Forestry Paper.*
- IPCC. Cambio climático. (2007). *Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra- Suiza.*
- Krebs. (1995). *Valoración de los servicios ambientales de los bosques tropicales. San José - Costa Rica ODA, MINAE.*
- Lapeyre, Z. (2004). *Determinación de las reservas de carbono de la biomasa aérea, en diferentes sistemas de uso de la tierra en San Martín, Perú. In: Ecología Aplicada 3(1, 2):35-44. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima Perú.*
- León, F. (2007). *El Aporte de las Áreas Naturales Protegidas a la Economía Nacional. (Hall et al., 1994).*
- Lino, K. (2009). *Determinación del stock de biomasa y carbono en las sucesiones secundarias de bolaina en la cuenca media del río Aguaytía, Ucayali, Perú. Tesis (Ingeniera Forestal). Universidad Nacional de Ucayali. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Pucallpa.*
- Little, E. L. (1953). *Check-list of Native and Naturalized Trees of the United States. Washington, D.C., EE.UU.: USDA Forestry Service Handbook 41.*
- Locatelli, B. (1999). *Bosques tropicales y ciclo del carbono. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Managua, Nicaragua. 91p.*
- Maddicken, K. (1997). *A guide to monitoring carbon storage in forestry and.*
- Masera, O., Astier, M., & López Ridaura, S. (2002). *Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS. Mundi-Prensa, GIRA, UNAM, D.F. 160 pp.*

- Matices de verde. (s.f.). Obtenido de Los bosques:
<http://www.jmarcano.com/bosques/important/index.html>
- Matteucci, S. D., & Colma, A. (2002). *Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington. D.C.: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos.
- Medina, C. (2006). *Indicadores de impactos de los sistemas forestales y agroforestales*. POSAF.
- Menendez, L. B. (s.f.). *Como se hace un inventario de Flora y Fauna*. Recuperado el 07 de Octubre de 2108, de Certicalia: <https://www.certicalia.com/blog/como-se-hace-un-inventario-de-flora-y-fauna>
- MINAM. (2012). *Memoria descriptiva del mapa de cobertura vegetal del Perú* (1º ed.). Lima, Perú.
- MINAM 2014 Ley N° 30215. (s.f.). *“Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos” publicada el 29 de junio de 2014.*
- MINAM. (2015). *Guía de inventario de la flora y vegetación* (Primera Edición ed.). (M. d. Ambiente, Ed.) Lima, Perú.
- MINAM. (2016). *Glosario de terminos basicos*. Lima - Peru.
- Molina et al. (2002). *Almacenamiento de carbono en sistemas silvopastoriles en el municipio de Matiguas, Matagalpa. Tesis. Managua, Nicaragua, UNA 60 p.* Managua, Nicaragua.
- Montoya. (2002). *Desarrollo forestal sustentable: Captura de carbono en las zonas tzeltal y tojolabal del estado de Chiapas. The Edinburgh Centre for Tropical Forests. Chiapas-México 50p.* Chiapas - México.
- Montoya, & Ordoñez, A. (1995 - 1999). *Estimación de la Captura de Carbono en UN Estudio de Caso. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP. México DF.*
- Montoya, G. (2002). *Desarrollo forestal sustentable: Captura de carbono en las zonas tzeltal y tojolabal del estado de Chiapas. The Edinburgh Centre for Tropical Forests. Chiapas-México 50p.* Chiapas - México.
- Montoya, G., & Tipper. (1995). *Cuadernos de trabajo 4: Desarrollo forestal sustentable: Captura de carbono en las zonas tzeltal y tojolabal Del estado de Chiapas. Instituto Nacional de Ecología. Mexico. 50 p.*
- Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. Wiley.

- Nakama, V., Lupi, A., & Ferree, P. (2009). *NAKAMA, V. LUPILas plantaciones forestales como sumideros de carbono atmosférico: Estudio de caso en la provincia de Buenos Aires. Instituto de Suelos y Recursos biológicos CIRN INTA. 11 p.* Buenos Aires.
- Naredo, J., & Manuel. (1994). *Fundamentos de la Economía Ecológica*. Icaria - Fuheman Barcelona.
- OEFA. (2016). *Informe N° 135. Informe de monitoreo ambiental de la calidad de agua, sedimento, suelo, hidrobiología, flora y fauna. Realizados en el distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas. Lima-Peru.*
- Ordoñez, J., & Masera, O. (2001). *La captura de carbono ante el cambio climático. Madera y Bosques. 6 p.*
- Ortiz. (1993). *Técnicas para la estimación del crecimiento y rendimiento de árboles individuales y bosques. Cartago, CR, Instituto Tecnológico de Costa Rica. 71 p.*
- Ortiz, A., & Riascos, L. (2006). *Almacenamiento y Fijación de carbono del sistema agroforestal cacao Theobroma cacao L y laurel Cordia alliodora (Ruiz & Pavón) Oken en la Reserva Indígena de Talamanca, Costa Rica. CATIE. 33-62 p.* Talamanca - Costa Rica.
- Palomino, D. (2007). *Estimación del servicio ambiental de captura del CO2 en la flora de Los Humedales de Puerto Viejo. Tesis de maestría en Ciencias Ambientales con mención en Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.*
- Pardé, & Gayoso. (1980 - 2002). *Forest biomass. Review article. Forestry Abstract. 41(8): 343- 362.*
- Pardé, D. (1980). *Forest biomass. Review article. Forestry Abstract. 41(8): 343- 362.*
- Parra et al. (2009). *Guía para la elaboración de proyectos MDL forestales. Asunción, PY: IDEA 1 SEAM 1 FAO. 60p.*
- Peña, & Bent. (2007). *El mercado de carbono Cámara de comercio Colombia Americana Perspectiva, Edición 15 Colombia.*
- Pérez. ((2005). *Potencial de plantación y fijación de carbono. Tomo 11. MAGFOR-PROFOR PP 15, 16, 18, 165p.*
- Pérez, R., & Oliva, S. (2013). *Determinación de carbono en la biomasa aérea de sistema agroforestal de producción Coffe arabica "café", en asociación con*

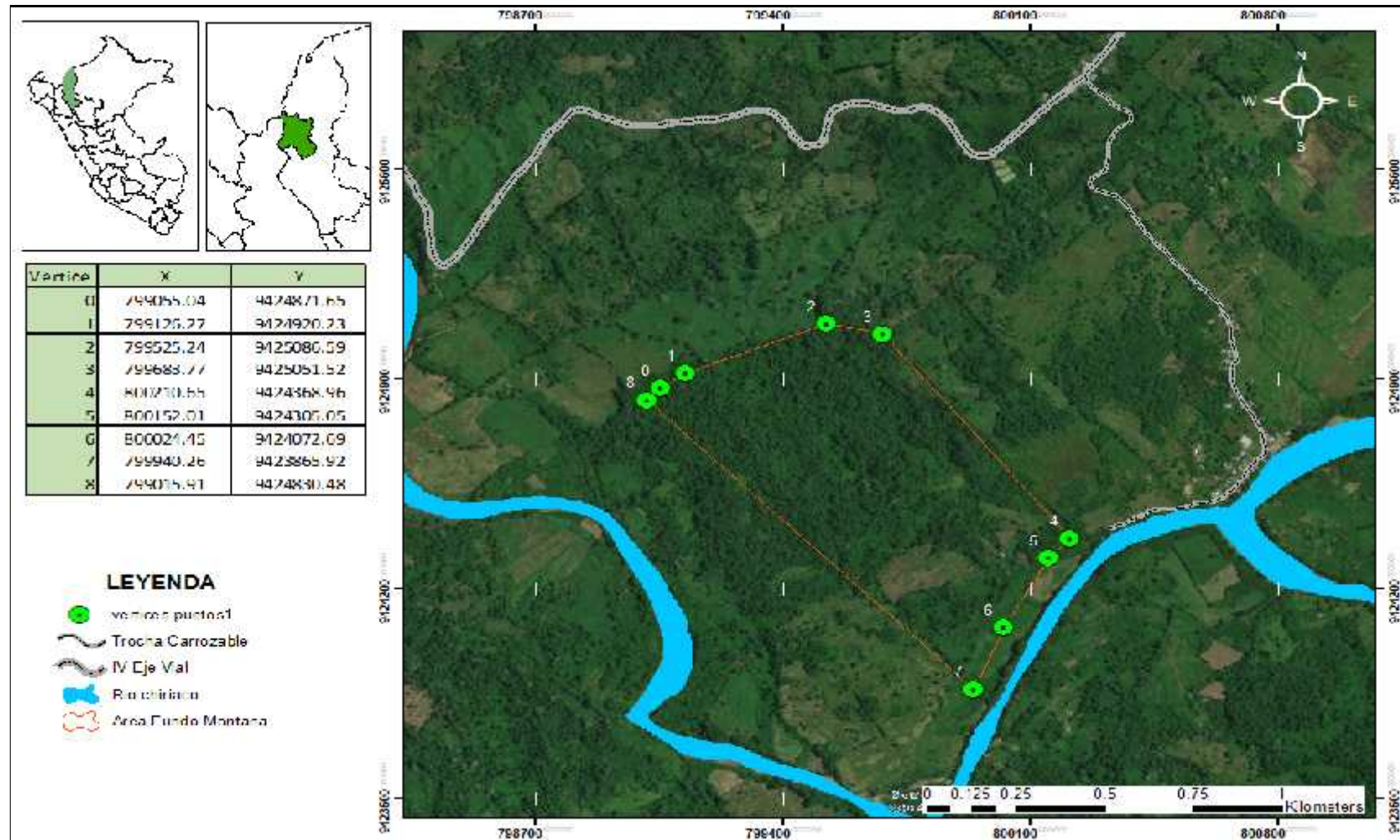
Myrsine oligophylla "morocho", *Caesalpinia spinosa* "tara", *Inga edulis* "guaba" y *Acacia macracantha* "huarango" en la cuenca media del.

- Prochile. (2012). *Dirección de Promoción de Exportaciones. Servicios. Calidad y medio ambiente. Disponible en: http://www.prochile.cl/servicios/medioambiente/bonos_de_carbono.php.*
- Quispe, K., Mamani, M., & Rodriguez, J. (2012). *Simulación de la remoción de carbono en la especie: Caesalpinia Spinosa*. Lima.
- Ramirez, J. (2010). *Uso actual de la tierra, informe tematico. Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas, convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas*. Iquitos, Peru.
- Ramirez, M. (2013). *Contenido de carbono en los productos y residuos generados por el aprovechamiento forestal de un bosque húmedo tropical en la comunidad nativa de Santa Mercedes, río Putumayo. Tesis (Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales). Universidad Nacional de la Iquitos - Perú*.
- Restrepo, H. (2012). Estructura de bosques secundarios y rastrojos montano bajos del norte de Antioquia. *SciELO*, 15(2). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v15n2/v15n2a03.pdf>
- Rodriguez, F. (1991). *Los suelos de la region Amazonas segun las unidades fisiograficas de la Amazonia* (Vol. N3). (IIAP, Ed.)
- Roman de la vega C, F. H., Ramirez M, J. L., & Treviño, G. (1994). *Dendrometría*. Mexico: Universidad Autónoma de Chapingo.
- Sabogal, C. (1980). *Estudio de caracterización ecológico silvicultural del bosque*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, Citado por Méndez, J; Sáenz.
- Salazar, J. (2014). *Pagos por servicios ambientales- PSA. Oportunidades para la región Loreto. INRENA. [On línea] < <http://es.slideshare.net/elizabeth100/pago-por-servicios-ambientales> > [Citado 05 de Setiembre del2013]*. Loreto.
- Salomon, E., Ville, C., & Dawis, P. (1987). *Biología*. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F. 1325 p.
- Segura. (1997). *Almacenamiento y fijación de carbono en Quercus costaricensis en un bosque de altura de la cordillera de Salamanca, Costa Rica. Tesis Licenciatura. Escuela de Ciencias Ambientales. Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar. Universidad Nacional, Heredia,*.

- Selaya, G. (2011). *Estimación de Carbono en Parcelas Permanentes de Monitoreo en un Bosque Antrópico de Pando. Revista Amazonia Viva, abril-mayo, número 01, Consorcio Madre de Dios –Pando. IICA. Madre de Dios, Perú.*
- SENDEC02. (s.f.). *La Bolsa de CO2, Sistemas de Electrónico de negociación de derechos de Emisiones de Dióxido de Carbono. Paseo de Gracia, 19 - 3ra. Planta 08007 Barcelona. Teléfono: +34 93 241 47 23; Fax: +34 93 304 16 94. Código de Localización Reuters: SENDECO. Disponibl.*
- SERFOR ley N° 29763. (2011). *(Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). Ley N°29763: Le yforestal y de Fauna Silvestre. Perú, Lima, 2011. LIMA.*
- Shimwell, D. (1971). *Description & Classificaction of Vegetation.* Londres, España.
- Smith, J. (1997). *Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina.* Center for Internacional Forestry Research CIFOR.
- Sociedad Española de Ciencias Forestales. (2005). *Diccionario Forestal.* España.
- Sosa Castillo, J. (2014). *Valoración económica del secuestro de co2 en tres tipos de bosque en el distrito del alto nanay, loreto-perú.* Loreto Perú.
- STATE OF THE TROPICS. (2013). *Bosques primarios.* Obtenido de <https://ieslilab.files.wordpress.com/2011/03/los-bosques-primarios.pdf>
- Ucañay, T. (2014). *Valoración económica del secuestro del CO2 en plantaciones de parkia sp. "pashaco" de diferentes edades en el CIEFOR-Puerto Almendra. Tesis (Ingeniero Forestal). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Forestales. Iquitos - Perú.*
- UNFCCC. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Bonn.*
- Vallejo, A. (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. Buenos Aires - Argentina.*
- Vallejo, M. (2005). *Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. IavH. Bogotá – Colombia. 275 p. Bogota - Colombia.*
- Vargas, J. (2010). *Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas. Informe temático de clima, Convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas, Iquitos - Perú.*
- Whittaker, R. H. (1972). *Evolution and measurement of species diversity.*

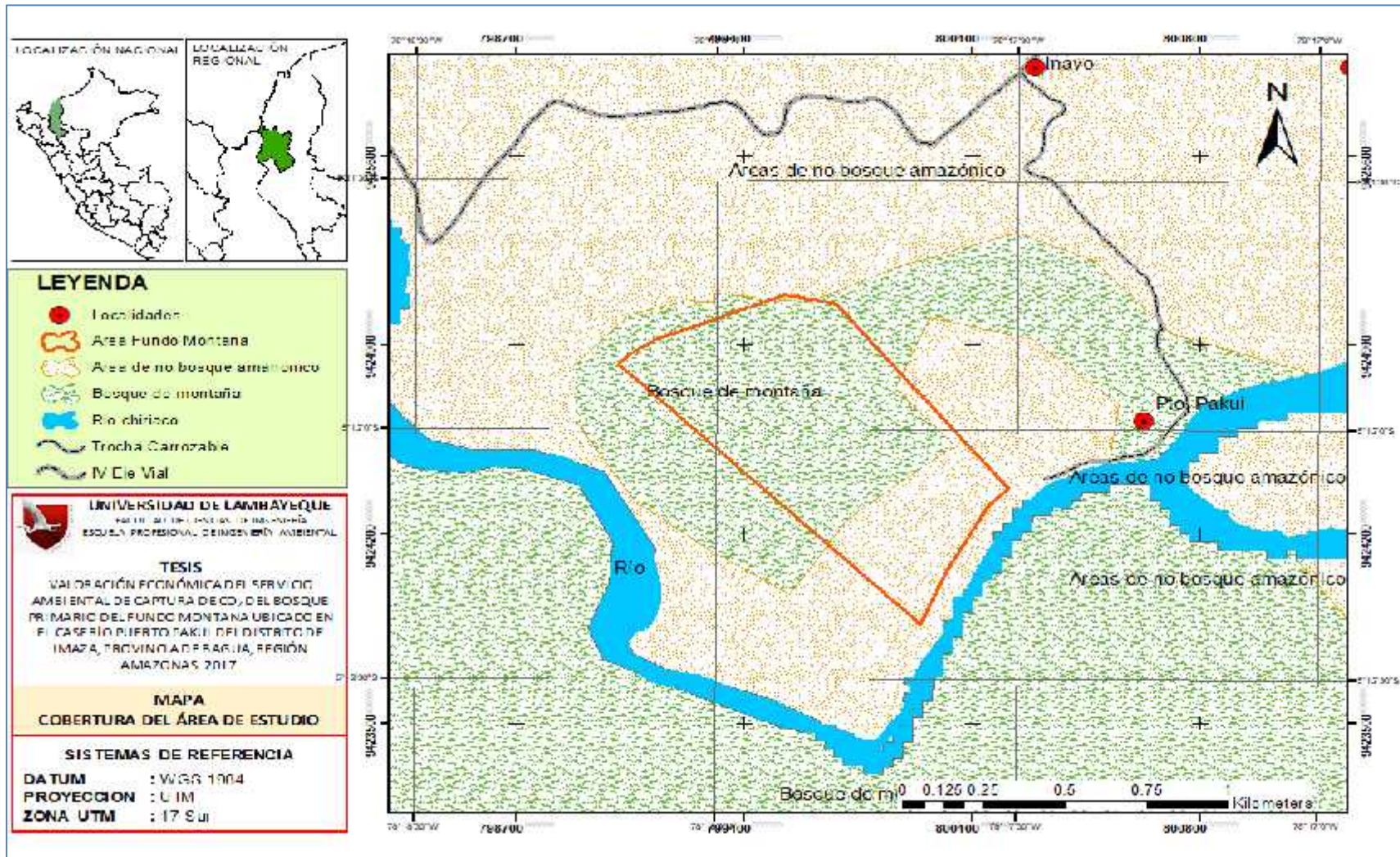
- WHRC. (2012). *Carbon storage in tropical. New map to help developing nations track deforestation, report on.*
- Ysmodes Rengifo, S. P. (2014). *Estructura y biodiversidad florística en cuatro parcelas de arboretum "El huayo" Cifor Puerto Almendras, Iquitos, Peru.* Tesis de grado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos.
- Zanne, A., Lopez-Gonzalez, G., & Coomes, D. (2009). *Global wood density database. Dryad. Identifier.*

Anexo 2. Mapa de ubicación del área de estudio.



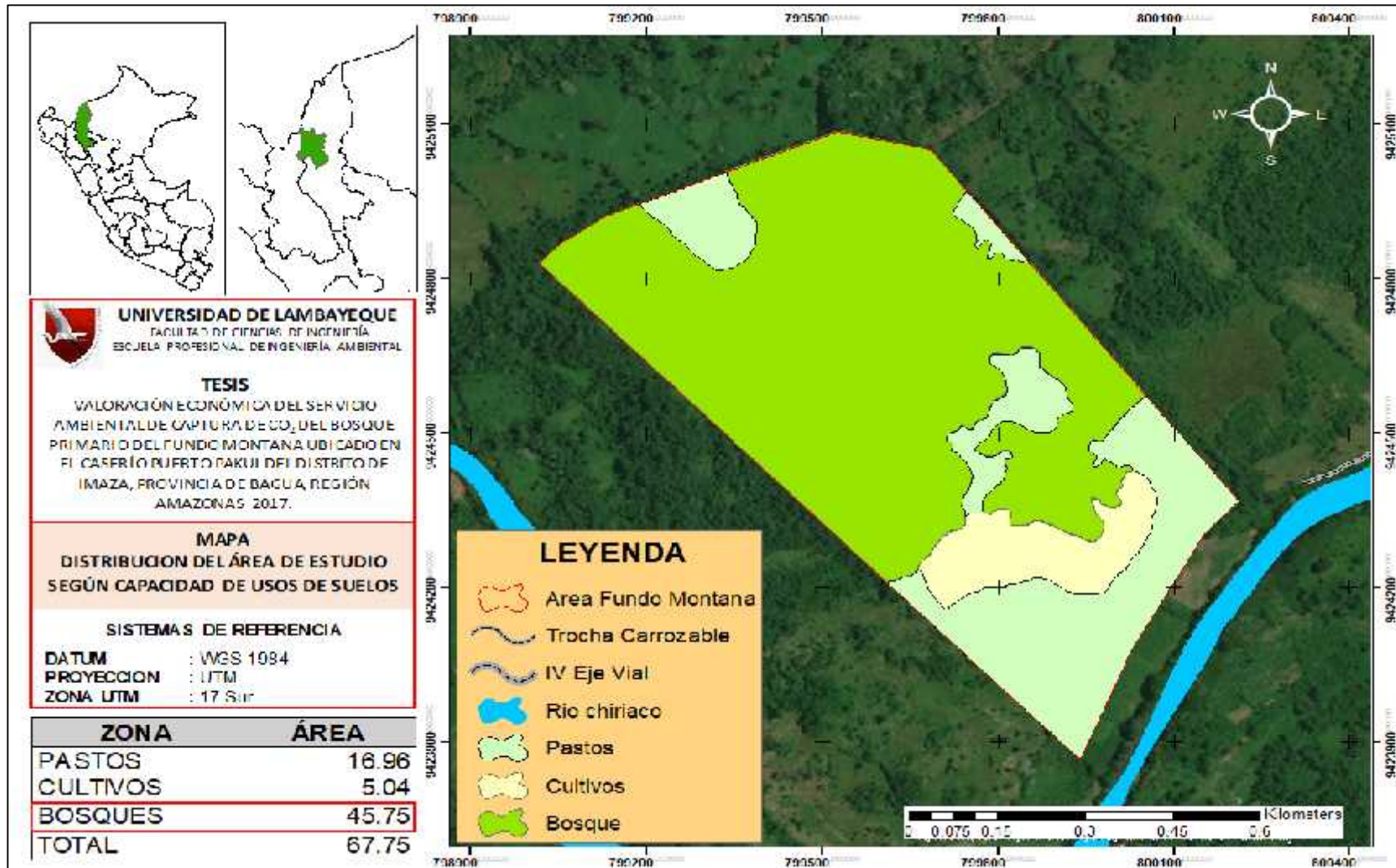
Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. De cobertura vegetal del área de estudio



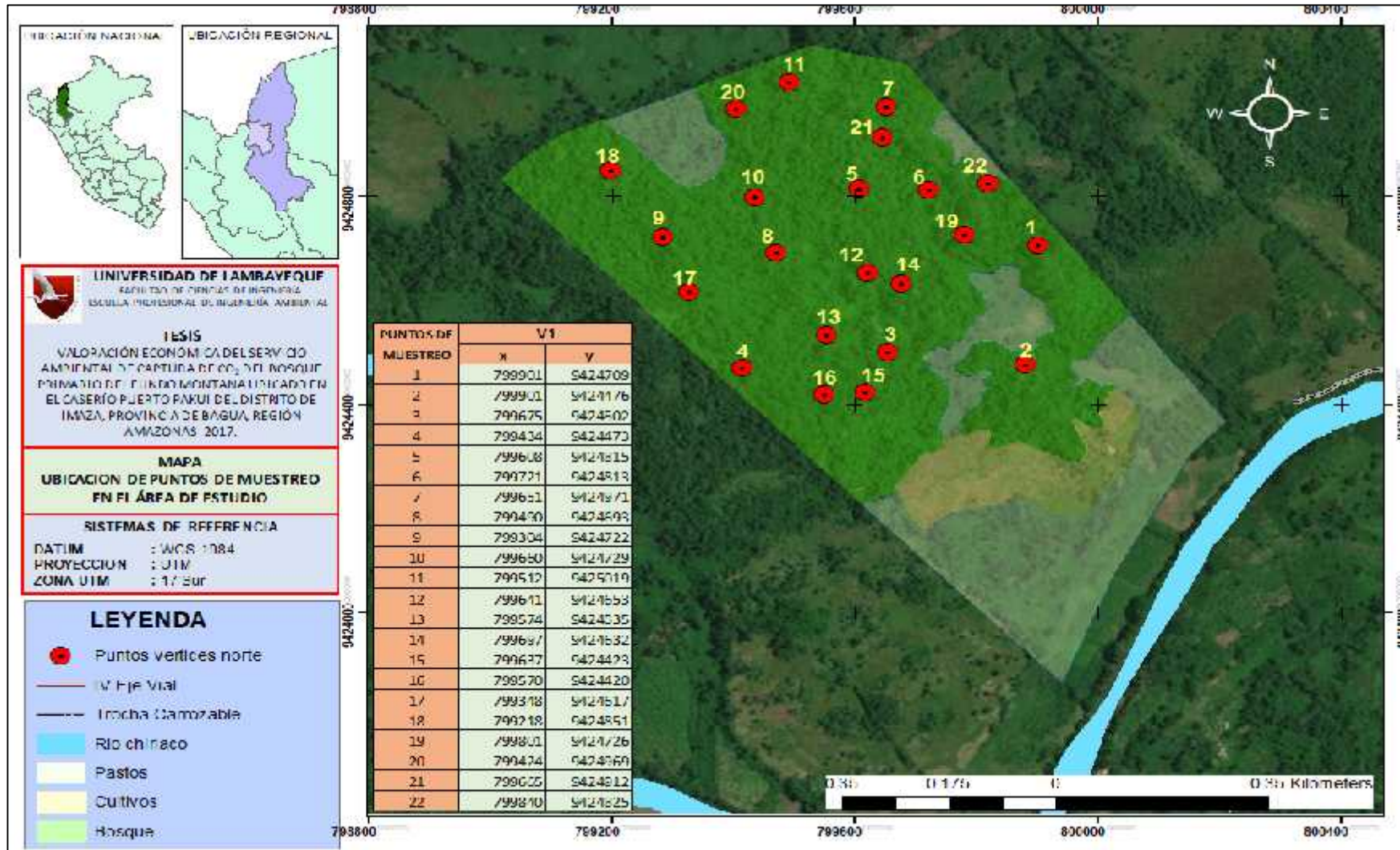
FUENTE: Elaboración propia.

Anexo 4. Mapa de Zonificación del área de estudio



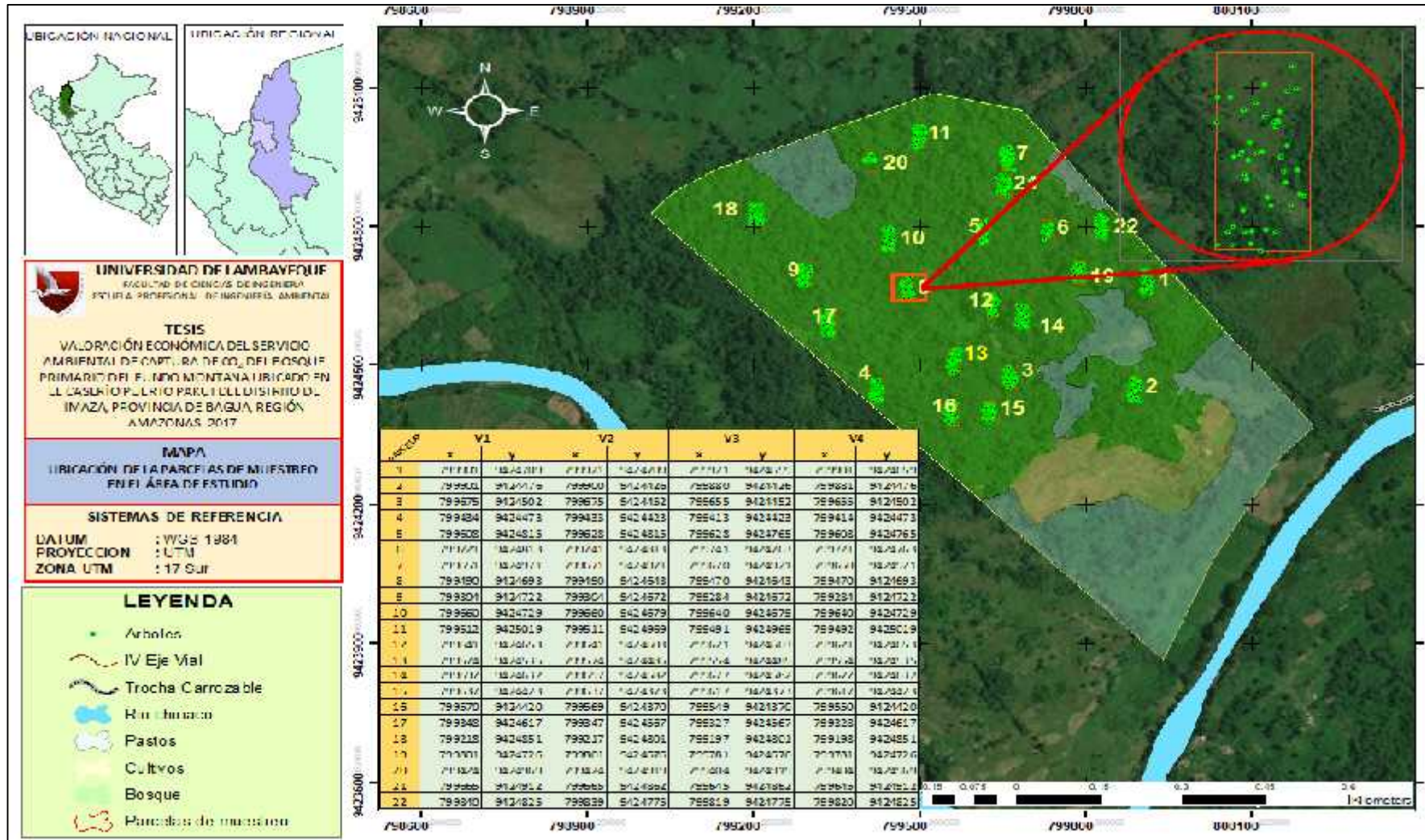
FUENTE: Elaboración propia.

Anexo 5. Mapa de distribución de los puntos de muestreo en el área de estudio



FUENTE: Elaboración propia.

Anexo 6. Mapa de distribución de parcelas de muestreo.



FUENTE: Elaboración propia.

Anexo 7. Registro fotográfico del estudio realizado.



1. Instalación de la parcela con rafia y plaqueo de los árboles.
2. Georeferenciación de los individuos y toma de apuntes.
3. Instalación de la parcela y Georeferenciación del punto Norte utilizando el GPS y la cinta métrica.
4. Medición del diámetro a la altura del pecho (DAP) y georeferenciación del árbol.

FUENTE: Elaboración propia.

Anexo 8. Cuadro de cálculos de las variables de estudio por especie.

Especie	B	Br	Bv	Bvt	Bs	Cct	tCo2	Ve C02	
Bauhinia forficata	34.35	6.87	41.22	0.04	0.02	0.01	0.05	0.34	0.41
Ocotea sp2	48.38	9.68	58.06	0.06	0.03	0.02	0.06	0.48	0.58
<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	85.59	17.12	102.70	0.10	0.06	0.03	0.11	0.85	1.02
<i>Alchornea sp.</i>	92.67	18.53	111.20	0.11	0.07	0.03	0.12	0.92	1.11
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	96.97	19.39	116.37	0.12	0.07	0.03	0.13	0.97	1.16
<i>Socratea exorrhiza</i>	105.12	21.02	126.14	0.13	0.08	0.04	0.14	1.05	1.25
<i>Caryodendron amazonicum</i>	106.14	21.23	127.37	0.13	0.08	0.04	0.14	1.06	1.27
<i>Himatanthus sukuuba</i> (Spruce ex Mull.Arg.) Woodson	138.51	27.70	166.21	0.17	0.10	0.05	0.18	1.38	1.65
<i>Grias neuberthii</i> MacBr.	142.02	28.40	170.42	0.17	0.10	0.05	0.19	1.41	1.69
<i>Cordia alliodora</i> Ruiz & Pav.	166.83	33.37	200.20	0.20	0.12	0.06	0.22	1.66	1.99
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	173.61	34.72	208.33	0.21	0.12	0.06	0.23	1.73	2.07
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	245.85	49.17	295.02	0.30	0.18	0.09	0.32	2.45	2.93
<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	332.46	66.49	398.95	0.40	0.24	0.12	0.44	3.31	3.96
<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	413.35	82.67	496.02	0.50	0.30	0.15	0.55	4.11	4.93
<i>Hura crepitans</i> L.	808.27	161.65	969.92	0.97	0.58	0.29	1.07	8.04	9.64
<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	863.02	172.60	1035.63	1.04	0.62	0.31	1.14	8.59	10.29
<i>Vismia baccifera</i>	967.18	193.44	1160.62	1.16	0.70	0.35	1.28	9.63	11.53
<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	1087.95	217.59	1305.54	1.31	0.78	0.39	1.44	10.83	12.98
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	1162.19	232.44	1394.63	1.39	0.84	0.42	1.53	11.57	13.86
<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	1461.79	292.36	1754.15	1.75	1.05	0.53	1.93	14.55	17.43
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	1468.39	293.68	1762.06	1.76	1.06	0.53	1.94	14.61	17.51
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	1490.44	298.09	1788.53	1.79	1.07	0.54	1.97	14.83	17.78

<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	1703.92	340.78	2044.70	2.04	1.23	0.61	2.25	16.96	20.32
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1791.65	358.33	2149.98	2.15	1.29	0.64	2.36	17.83	21.37
<i>Parkia</i> sp2	2247.53	449.51	2697.03	2.70	1.62	0.81	2.97	22.37	26.80
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	2283.46	456.69	2740.16	2.74	1.64	0.82	3.01	22.72	27.23
<i>Schefflera morototoni</i>	2480.24	496.05	2976.29	2.98	1.79	0.89	3.27	24.68	29.58
<i>Ficus insípida</i> Willd.	2778.40	555.68	3334.08	3.33	2.00	1.00	3.67	27.65	33.14
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	3231.96	646.39	3878.35	3.88	2.33	1.16	4.27	32.16	38.54
<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	3701.59	740.32	4441.91	4.44	2.67	1.33	4.89	36.84	44.15
<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	4186.89	837.38	5024.26	5.02	3.01	1.51	5.53	41.67	49.93
<i>Guarea</i> sp.	4430.14	886.03	5316.16	5.32	3.19	1.59	5.85	44.09	52.83
<i>Aniba amazonica</i> Meiz	5520.50	1104.10	6624.60	6.62	3.97	1.99	7.29	54.94	65.84
<i>Inga edulis</i> Mart.	5873.69	1174.74	7048.43	7.05	4.23	2.11	7.75	58.45	70.05
<i>Inga pezizifera</i> Benth.	7926.37	1585.27	9511.64	9.51	5.71	2.85	10.46	78.88	94.53
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	8855.35	1771.07	#####	10.63	6.38	3.19	11.69	88.13	105.61
<i>Vochysia</i> sp.	9557.21	1911.44	#####	11.47	6.88	3.44	12.61	95.11	113.98
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	#####	2006.70	#####	12.04	7.22	3.61	13.24	99.85	119.66
<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	#####	2849.54	#####	17.10	10.26	5.13	18.81	141.79	169.92
	#####	#####	#####	122.81	73.69	#####	#####	#####	#####

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Cuadro de numero de individuos por especie y parcelas.

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	TOTAL
<i>Bauhinia forficata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Ocotea sp2</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
<i>Alchornea sp.</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	5	0	1	0	0	1	0	0	5	0	1	16
<i>Socratea</i> <i>exorrhiza</i>	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8
<i>Caryodendron</i> <i>amazonicum</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Himatanthus</i> <i>sucuuba</i> (Spruce ex Mull.Arg.) Woodson	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
<i>Grias neuberthii</i> MacBr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	3
<i>Cordia alliodora</i> Ruiz & Pav.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Colubrina</i> <i>glandulosa</i> Perkins	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Vismia</i> <i>macrophylla</i> Kunth Nov.	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Bellucia</i> <i>spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	2	10
<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	9

Hura crepitans L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	6
Apeiba aspera Aubl.	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4	1	3	0	0	1	2	0	1	1	0	16
Vismia baccifera	0	0	1	6	1	0	1	2	0	1	1	0	1	2	1	3	13	0	2	0	0	9	44
Pourouma bicolor Mart.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	10
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	8
Bellucia pentamera Naudin	11	4	1	9	0	2	0	0	0	0	1	1	2	1	0	2	1	0	2	0	0	8	45
Hymenaea oblongifolia	0	0	1	0	0	0	3	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	18
Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook	0	0	1	0	1	2	0	2	1	0	0	1	0	2	5	0	0	2	0	3	1	1	22
Ormosia coccinea (Aubl.) Jacks.	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	9
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	10
Parkia sp2	0	1	2	0	0	0	2	1	2	2	4	0	1	0	6	1	0	2	0	2	1	0	27
Piptocoma discolor (Kunth) Pruski	0	2	0	4	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	9	0	2	0	0	12	34
Schefflera morototoni	2	2	0	0	6	0	0	0	0	3	1	2	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	20
Ficus insipida Willd.	2	0	3	0	1	0	0	0	1	2	5	0	3	1	0	0	1	0	0	1	0	1	21
Cecropia sciadophylla Mart.	2	1	2	2	2	3	0	0	0	0	2	0	4	2	2	4	3	4	4	2	0	4	43
Eschweilera gigantea (R. Knuth) J.F. Macbr.	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	4	0	2	0	0	12
Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry	0	3	0	0	2	0	8	10	8	1	11	2	5	3	1	0	8	12	4	6	5	2	91

Guarea sp.	0	0	1	0	0	0	3	3	5	3	5	1	2	2	0	1	0	8	4	0	1	0	39
Aniba amazonica Meiz	0	4	0	0	1	2	3	2	4	3	2	3	1	4	0	5	1	2	3	2	0	1	43
Inga edulis Mart.	0	0	3	2	0	4	1	4	7	11	14	6	3	10	4	2	2	5	3	3	5	2	91
Inga pezizifera Benth.	0	4	0	0	5	3	4	9	7	3	9	6	13	7	7	8	7	12	2	11	9	0	126
Tabebuia chrysantha (Jacq.) Nicholson	0	2	6	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	14
Vochysia sp.	0	9	7	10	2	5	2	1	12	5	2	3	5	4	1	5	8	5	4	1	6	4	101
Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don	20	2	3	13	3	1	1	1	0	0	0	4	0	0	0	7	5	0	6	1	0	8	75
Cedrelinga catenaeformis (Ducke) Ducke	11	0	4	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	8	0	0	1	31
TOTAL	51	50	46	47	35	25	38	43	59	39	64	48	47	49	35	47	68	65	47	42	37	58	1040

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Cuadro de biomasa por especies y parcelas.

SP	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	TOTAL	
Bauhinia forficata	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	31. 27	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	44. 30	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	75. 578 090 77
Ocotea sp2	0.0 0	106 .44	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	106 .43 692 67
Croton lechleri Müll. Arg.	0.0 0	0.0 0	38. 46	0.0 0	30. 56	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	119 .27	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	188 .28 731 03
Alchornea sp.	0.0 0	0.0 0	203 .87	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	203 .86 835 13
Ureracarcasana (Jacq.)	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	11. 73	11. 73	0.0 0	12. 03	0.0 0	56. 41	0.0 0	6.2 4	0.0 0	0.0 0	15. 09	0.0 0	0.0 0	85. 24	0.0 0	14. 87	0.0 0	213 .34 401 9
Socratea exorrhiza	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	108 .52	67. 43	0.0 0	0.0 0	11. 79	0.0 0	0.0 0	0.0 0	13. 87	0.0 0	0.0 0	0.0 0	29. 64	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	231 .25 497 01
Caryodendron	0.0 0	107 .10	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	86. 47	0.0 0	39. 94	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	233 .51

n ama zoni cum																							731 25	
Him atan thus sucu uba	0.0 0	0.0 0	27. 24	0.0 0	0.0 0	0.0 0	88. 89	104 .94	0.0 0	48. 02	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	35. 61	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	304 .71 271 45
Gria s neu bert hii Mac Br.	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	241 .50	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	70. 95	0.0 0	312 .44 448 71
Cord ia allio dora	192 .61	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	38. 46	72. 42	63. 55	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	367 .03 270 24
Colu brin a glan dulo sa	235 .60	146 .34	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	381 .93 630 35
Vis mia mac rofil a.	0.0 0	260 .87	165 .32	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	114 .67	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	540 .86 255 19
Bell ucia spru cean a	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	43. 60	0.0 0	0.0 0	0.0 0	147 .67	228 .13	312 .02	731 .40 468 8

Sen na retic ulata (Will d.)	0.0 0	693 .18	104 .60	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	72. 69	0.0 0	38. 92	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	909 .37 706 67
Hura crep itans L.	0.0 0	0.0 0	228 .32	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	332 .33	0.0 0	60. 98	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	115 6.5 5	0.0 0	0.0 0	177 8.1 878 87
Apei ba aspe ra Aubl .	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	109 .93	0.0 0	69. 50	69. 50	0.0 0	0.0 0	0.0 0	773 .28	51. 90	135 .77	0.0 0	0.0 0	42. 06	496 .23	0.0 0	80. 40	70. 08	0.0 0	0.0 0	189 8.6 507 71
Vis mia bacc ifera	0.0 0	0.0 0	19. 71	187 .79	16. 07	0.0 0	22. 61	73. 24	0.0 0	63. 10	183 .19	0.0 0	55. 13	39. 15	55. 80	131 .60	684 .07	0.0 0	118 .19	0.0 0	0.0 0	0.0 0	478 .14	212 7.7 966 98
Pour oum a bicol or Mart .	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	256 .07	153 .92	498 .56	0.0 0	216 .58	0.0 0	69. 64	0.0 0	0.0 0	0.0 0	105 6.6 4	142 .10	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	239 3.4 961 16
Pout eria caim ito	0.0 0	123 .20	0.0 0	0.0 0	0.0 0	637 .35	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	144 .91	0.0 0	0.0 0	169 .29	0.0 0	137 2.9 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	109 .16	255 6.8 160 21
Bell ucia pent ame ra	526 .76	181 .12	20. 28	649 .05	0.0 0	123 .97	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	224 .35	79. 84	105 .76	116 .70	0.0 0	205 .70	66. 54	0.0 0	351 .13	0.0 0	0.0 0	0.0 0	564 .74	321 5.9 457 16

Anibama zonica Meiz	0.0 0	164 9.4 0	0.0 0	0.0 0	33. 0.3 19	229 5.9 3	140 8	381 .81	162 7.7 9	951 .56	354 .05	181 .35	81. 05	983 .23	0.0 0	459 .35	70. 03	181 .63	673 .81	590 .78	0.0 0	229 .78	121 45. 105 77
Inga edulis Mart.	0.0 0	0.0 0	489 .50	242 .44	0.0 0	270 .15	149 .82	542 .48	620 .78	180 2.6 2	303 8.8 1	388 .34	304 .30	152 5.5 5	285 .83	65. 49	167 .34	916 .54	527 .68	431 .41	339 .56	813 .48	129 22. 121 35
Inga pezi zifera Benth.	0.0 0	167 1.5 4	0.0 0	0.0 0	591 .68	230 .61	247 .20	120 1.9 1	117 6.1 3	281 .67	824 .90	633 .47	708 .80	173 9.9 3	553 .24	769 .96	353 .82	148 1.1 1	933 .44	269 2.7 4	134 5.8 6	0.0 0	174 38. 014 13
Tabebuia chrysantha	0.0 0	179 0.2 7	259 3.1 7	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	120 20. 36	220 2.6 8	311 .84	381 .11	0.0 0	0.0 0	0.0 0	182 .33	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	194 81. 773 35
Vochysia sp.	0.0 0	843 .24	606 .97	110 5.3 2	184 .77	468 .47	132 6.0 2	522 .18	517 2.9 5	811 .91	511 .62	323 .22	511 .55	103 8.0 2	99. 86	293 .58	841 .99	137 1.3 8	133 2.7 9	232 .18	249 7.3 1	930 .54	210 25. 868 44
Jacaranda copaia	217 4.3 4	983 .86	122 1.2 8	219 1.5 3	639 .69	41. 12	452 .30	452 .30	0.0 0	0.0 0	0.0 0	145 1.7 3	0.0 0	0.0 0	0.0 0	368 7.8 1	721 .23	0.0 0	197 9.6 8	140 7.5 8	0.0 0	466 9.2 2	220 73. 678 08
Cedrelina naef	112 26. 01	0.0 0	105 34. 81	0.0 0	0.0 0	0.0 0	272 8.3 7	0.0 0	0.0 0	279 4.9 2	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	15. 94	0.0 0	124 .50	0.0 0	379 7.2 0	0.0 0	0.0 0	123 .16	313 44. 919 39

ormi s																							
	173	104	189	697	335	480	121	629	286	125	107	660	441	773	493	837	696	149	127	101	526	108	225
	04.	75.	85.	7.3	6.8	0.1	26.	1.5	33.	07.	43.	6.8	7.4	4.5	4.8	8.1	1.0	98.	01.	02.	8.9	44.	
	436	785	012	355	345	408	673	743	178	335	537	156	109	073	153	764	800	858	124	969	366	020	150
	63	32	99	52	99	57	14	04	95	27	29	29	53	98	95	01	08	28	11	55	22	8	.56

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Cuadro de datos recolectados en el área de estudio.

PARCELA	COD	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESPECIE	DAP	H	COPA	DENSIDAD
P01	P1-H1	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	12.30	8.50	2.10	0.540
	P1-H2	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	15.40	9.60	1.50	0.540
	P1-H3	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	14.20	4.80	1.20	0.540
	P1-H4	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	16.80	5.20	1.30	0.540
	P1-H5	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	20.50	6.80	1.80	0.350
	P1-H6	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	12.30	6.40	1.40	0.378
	P1-H7	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.30	5.80	1.80	0.540
	P1-H8	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	65.10	18.20	4.50	0.504
	P1-H9	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	42.50	12.20	2.50	0.504
	P1-H10	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	52.30	12.80	4.30	0.504
	P1-H11	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	64.30	14.70	4.60	0.504
	P1-H12	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	11.20	8.20	1.50	0.504
	P1-H13	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	10.20	7.50	2.20	0.504
	P1-H14	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	72.30	18.40	1.40	0.504
	P1-H15	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	42.60	16.50	2.30	0.504
	P1-H16	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	11.50	12.00	1.50	0.350
	P1-H17	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	33.20	8.60	2.30	0.504
	P1-H18	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	62.40	15.50	5.40	0.504
	P1-H19	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	27.30	14.60	3.30	0.504

P1-H20	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	20.10	7.20	3.36	0.350
P1-H21	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	17.20	14.30	1.10	0.350
P1-H22	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	14.30	12.40	1.80	0.350
P1-H23	Bolaina negra, shaina	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	13.20	9.20	2.30	0.684
P1-H24	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	16.10	9.40	0.90	0.350
P1-H25	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	10.30	10.20	0.90	0.350
P1-H26	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	13.50	14.20	1.20	0.350
P1-H27	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	11.20	11.50	1.60	0.350
P1-H28	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	23.30	20.20	1.40	0.350
P1-H29	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	17.60	15.60	1.20	0.350
P1-H30	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	13.20	10.60	2.20	0.385
P1-H31	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	12.10	15.10	1.80	0.350
P1-H32	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	16.80	18.10	2.30	0.378
P1-H33	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	12.40	10.40	1.80	0.540
P1-H34	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	18.60	21.20	1.30	0.350
P1-H35	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	18.20	17.40	2.40	0.385
P1-H36	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	13.40	12.40	2.10	0.540
P1-H37	Bolaina negra, shaina	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	19.40	10.40	3.80	0.684
P1-H38	Laurel	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> Ruiz & Pav.	21.10	13.60	3.20	0.520
P1-H39	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	12.30	7.40	3.90	0.540
P1-H40	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	23.30	15.50	1.40	0.350
P1-H41	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	23.80	13.70	2.30	0.350
P1-H42	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.20	9.70	3.10	0.540
P1-H43	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	15.30	19.20	1.50	0.350
P1-H44	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	13.20	4.50	1.60	0.540
P1-H45	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	18.40	15.20	1.30	0.350

	P1-H46	lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.20	9.80	1.20	0.540
	P1-H47	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	13.40	12.50	0.90	0.350
	P1-H48	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	113.20	8.30	1.50	0.454
	P1-H49	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	11.20	6.80	1.70	0.454
	P1-H50	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	27.40	12.40	1.40	0.350
	P1-H51	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	30.60	16.50	2.10	0.350
P02	P2-H1	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	10.00	7.30	1.35	0.494
	P2-H2	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.30	5.50	2.10	0.613
	P2-H3	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	14.13	10.20	0.60	0.426
	P2-H4	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	11.40	9.60	1.30	0.494
	P2-H5	Sacha Moena	Lauracea	<i>Ocotea sp2</i>	14.08	11.30	1.20	0.524
	P2-H6	Sacha Moena	Lauracea	<i>Ocotea sp2</i>	11.10	7.20	1.80	0.524
	P2-H7	Bolaina negra, shaina	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	14.06	9.80	3.60	0.684
	P2-H8	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	13.30	14.20	1.20	0.784
	P2-H9	Bolaina negra, shaina	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	11.70	10.20	1.50	0.684
	P2-H10	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	16.80	9.80	4.20	0.607
	P2-H11	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	34.80	12.20	3.20	0.454
	P2-H12	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	10.30	8.10	2.60	0.540
	P2-H13	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	10.10	9.20	1.70	0.540
	P2-H14	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	15.20	6.30	3.10	0.540
	P2-H15	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	10.30	7.00	2.56	0.494
	P2-H16	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.20	11.20	2.20	0.426
	P2-H17	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	31.20	30.30	3.30	0.350
	P2-H18	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	12.10	10.20	1.30	0.454

P2-H19	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	25.80	16.80	3.60	1.043
P2-H20	Mani de montaña	Euphorbiaceae	<i>Caryodendron amazonicum</i>	12.50	7.60	3.20	0.650
P2-H21	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	26.40	17.30	4.80	0.613
P2-H22	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	29.50	14.20	3.70	0.560
P2-H23	Mani de montaña	Euphorbiaceae	<i>Caryodendron amazonicum</i>	11.40	10.30	2.70	0.650
P2-H24	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	30.30	20.40	2.20	0.350
P2-H25	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	22.80	15.40	3.50	0.560
P2-H26	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.20	8.70	3.40	0.607
P2-H27	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	10.20	13.80	1.50	0.560
P2-H28	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	35.30	23.30	3.50	0.560
P2-H29	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	11.20	8.10	3.60	0.613
P2-H30	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	22.20	12.80	1.20	0.450
P2-H31	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	39.80	26.30	7.10	0.607
P2-H32	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	34.30	16.30	4.30	1.043
P2-H33	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	11.80	6.30	2.30	0.613
P2-H34	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	21.20	8.30	3.30	0.426
P2-H35	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	12.10	10.20	3.50	0.494
P2-H36	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	20.10	9.80	3.10	0.494
P2-H37	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	29.80	18.30	4.30	0.470
P2-H38	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	27.10	12.50	5.10	0.450
P2-H39	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	26.40	10.30	3.50	0.450
P2-H40	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	26.30	14.20	2.80	0.470
P2-H41	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.80	8.20	2.10	0.613
P2-H42	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	14.90	11.20	2.80	0.613
P2-H43	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.20	9.30	2.10	0.613
P2-H44	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.80	7.30	1.90	0.613

	P2-H45	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.10	10.20	3.40	0.613
	P2-H46	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	26.90	11.30	3.80	0.450
	P2-H47	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	26.50	22.30	4.30	0.378
	P2-H48	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	16.40	8.40	5.20	0.607
	P2-H49	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	10.90	6.30	1.90	0.450
	P2-H50	Lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	13.30	10.50	2.70	0.540
P03	P3-H1	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	21.10	12.30	2.80	0.613
	P3-H2	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	48.50	22.50	6.30	0.504
	P3-H3	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	30.20	9.30	4.40	0.450
	P3-H4	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	25.20	15.40	4.60	0.504
	P3-H5	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	46.80	18.60	2.90	0.350
	P3-H6	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	16.20	16.80	2.10	1.043
	P3-H7	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	48.80	21.40	4.80	0.504
	P3-H8	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	25.10	14.10	3.10	1.043
	P3-H9	Higuerón, oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	41.50	20.30	3.15	0.385
	P3-H10	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	14.80	6.50	3.80	0.494
	P3-H11	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	15.60	10.20	2.30	0.613
	P3-H12	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	14.80	10.80	1.20	0.613
	P3-H13	Oreja de elefante	Euphorbiaceae	<i>Alchornea sp.</i>	17.40	8.20	6.30	0.622
	P3-H14	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	30.10	15.60	3.90	1.043
	P3-H15	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	10.30	8.80	3.20	0.494
	P3-H16	Oreja de elefante	Euphorbiaceae	<i>Alchornea sp.</i>	22.60	5.30	2.50	0.622
	P3-H17	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	26.40	24.80	4.20	0.350
	P3-H18	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	21.80	12.30	1.30	1.043

P3-H19	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	25.40	9.70	3.40	0.580
P3-H20	Bellaco caspi	Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i>	11.10	6.30	2.20	0.520
P3-H21	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	16.70	9.70	2.60	0.613
P3-H22	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	10.50	5.20	2.80	0.494
P3-H23	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	17.20	7.30	4.10	0.494
P3-H24	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.90	8.10	1.90	0.613
P3-H25	Lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	10.80	4.70	1.70	0.540
P3-H26	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.80	8.10	3.80	0.587
P3-H27	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	18.20	10.10	3.50	0.587
P3-H28	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.30	6.30	2.30	0.430
P3-H29	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	21.30	14.50	3.80	1.043
P3-H30	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i> <i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	26.30	11.30	3.20	0.737
P3-H31	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	15.20	9.80	2.40	0.450
P3-H32	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	33.60	14.30	4.70	0.450
P3-H33	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	30.10	15.30	3.30	0.378
P3-H34	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	29.60	13.20	2.80	0.378
P3-H35	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.50	7.20	1.70	0.613
P3-H36	Catahua	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	31.60	10.30	3.60	0.366
P3-H37	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	16.40	8.30	2.80	0.350
P3-H38	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	22.20	17.30	4.90	0.587
P3-H39	Higuerón, oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	11.30	8.30	2.30	0.385
P3-H40	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	16.30	8.50	1.20	0.719
P3-H41	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	92.40	33.50	7.20	0.504
P3-H42	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	17.60	4.20	1.20	0.450
P3-H43	Sangre de grado	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	13.50	6.30	3.40	0.505

	P3-H44	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	14.80	6.40	1.40	0.385
	P3-H45	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	16.70	9.80	3.40	1.043
	P3-H46	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.20	6.20	1.70	0.613
P04	P4-H1	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	14.80	14.50	1.80	0.350
	P4-H2	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	14.10	10.20	3.60	0.430
	P4-H3	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	15.20	12.20	2.60	0.540
	P4-H4	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	10.80	11.20	1.80	0.378
	P4-H5	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.20	10.20	1.50	0.540
	P4-H6	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	12.30	14.20	2.60	0.540
	P4-H7	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.20	10.20	3.70	0.430
	P4-H8	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	20.30	13.30	3.80	0.587
	P4-H9	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	60.20	18.30	10.20	0.625
	P4-H10	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	28.30	25.30	4.10	0.350
	P4-H11	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	20.30	8.30	1.30	0.540
	P4-H12	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.30	9.30	2.20	0.587
	P4-H13	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	15.30	10.10	1.70	0.378
	P4-H14	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	29.30	16.30	3.40	0.350
	P4-H15	Lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.20	8.30	2.30	0.540
	P4-H16	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	11.20	11.50	1.80	0.350
	P4-H17	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	18.20	15.20	3.20	0.613
	P4-H18	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.20	11.70	1.80	0.613
	P4-H19	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	15.20	12.30	2.80	0.540
	P4-H20	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	20.30	15.20	3.20	0.613
	P4-H21	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	21.40	16.30	5.20	0.613

P4-H22	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.20	9.30	2.80	0.613
P4-H23	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	24.20	18.40	4.20	0.350
P4-H24	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	13.20	11.30	2.10	0.613
P4-H25	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	16.80	13.70	2.30	0.470
P4-H26	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	25.10	15.80	3.10	0.350
P4-H27	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.10	9.20	1.80	0.613
P4-H28	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	20.30	23.10	2.80	0.350
P4-H29	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	15.20	12.10	2.10	0.350
P4-H30	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	17.20	12.10	2.80	0.540
P4-H31	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.80	7.20	1.40	0.613
P4-H32	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	12.30	8.20	1.60	0.470
P4-H33	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	13.20	12.60	2.10	0.350
P4-H34	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	11.20	8.30	1.80	0.430
P4-H35	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	14.60	14.20	1.70	0.350
P4-H36	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	30.10	21.20	3.30	0.350
P4-H37	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	20.20	12.80	1.20	0.350
P4-H38	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	12.20	11.10	1.30	0.350
P4-H39	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.20	9.10	1.90	0.430
P4-H40	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	15.20	12.30	3.10	0.470
P4-H41	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	17.30	11.30	3.60	0.613
P4-H42	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	10.80	9.20	2.10	0.540
P4-H43	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	10.20	9.30	1.60	0.470
P4-H44	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	10.10	6.10	2.10	0.540
P4-H45	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.20	9.80	2.80	0.613
P4-H46	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.30	5.30	3.20	0.430
P4-H47	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	11.60	6.70	2.80	0.430

P05	P5-H1	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	11.80	8.50	1.30	0.719
	P5-H2	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	14.10	10.20	2.30	0.625
	P5-H3	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	25.20	15.30	2.30	0.350
	P5-H4	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.30	12.80	0.60	0.613
	P5-H5	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	12.50	9.30	1.30	0.454
	P5-H6	Sangre de grado	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	11.20	4.30	3.80	0.505
	P5-H7	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	10.20	4.50	2.30	0.454
	P5-H8	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	11.30	6.20	0.80	0.378
	P5-H9	Sangre de grado	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	10.20	3.20	3.30	0.505
	P5-H10	Pata de vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	11.20	6.20	2.40	0.600
	P5-H11	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.10	4.80	2.30	0.607
	P5-H12	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	16.80	12.30	3.30	0.607
	P5-H13	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	14.50	7.40	2.30	0.378
	P5-H14	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	30.20	18.20	2.80	0.454
	P5-H15	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.20	6.50	1.30	0.426
	P5-H16	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	24.90	15.30	1.80	0.454
	P5-H17	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.30	13.20	3.20	0.607
	P5-H18	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	13.20	9.20	2.30	0.230
	P5-H19	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	10.40	8.20	2.30	0.560
	P5-H20	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	14.30	12.70	3.20	0.470
	P5-H21	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.40	8.30	1.30	0.426
	P5-H22	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	25.30	14.20	2.30	0.454
	P5-H23	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	26.20	8.40	3.10	0.303
	P5-H24	Higuerón, oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	16.20	6.40	2.20	0.385
	P5-H25	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	16.30	10.60	1.50	0.613
	P5-H26	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	16.40	9.20	3.30	0.470

	P5-H27	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	30.20	18.30	2.80	0.350
	P5-H28	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	11.20	4.30	1.80	0.430
	P5-H29	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	20.30	9.30	1.90	0.350
	P5-H30	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	21.20	5.30	2.40	0.607
	P5-H31	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	11.80	13.30	1.20	0.454
	P5-H32	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	20.30	15.20	2.40	0.607
	P5-H33	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	15.20	16.30	1.20	0.230
	P5-H34	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	13.10	10.20	1.30	0.230
	P5-H35	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	15.50	11.30	2.30	0.470
P06	P6-H1	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	20.10	6.30	1.20	0.540
	P6-H2	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.80	8.20	1.80	0.587
	P6-H3	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.30	8.30	3.80	0.607
	P6-H4	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	22.40	9.29	3.10	0.719
	P6-H5	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	16.20	7.30	2.10	0.719
	P6-H6	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	13.20	10.20	1.20	0.350
	P6-H7	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	13.30	11.20	1.60	0.230
	P6-H8	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	23.40	9.30	3.20	0.378
	P6-H9	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	20.20	9.30	3.60	0.378
	P6-H10	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	15.50	6.30	1.40	0.613
	P6-H11	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	27.20	9.10	3.60	0.613
	P6-H12	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	60.30	20.30	7.20	0.560
	P6-H13	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.30	6.70	3.40	0.587
	P6-H14	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	13.40	9.20	1.80	0.613
	P6-H15	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.80	11.20	2.20	0.607
	P6-H16	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	14.30	7.40	3.10	0.613
	P6-H17	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	15.30	10.30	1.80	0.230

	P6-H18	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	25.30	11.20	4.20	0.378
	P6-H19	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.20	8.10	1.20	0.540
	P6-H20	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	18.30	10.50	3.20	0.587
	P6-H21	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.40	7.30	3.60	0.587
	P6-H22	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	11.40	6.30	2.60	0.613
	P6-H23	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	13.50	8.20	1.70	0.560
	P6-H24	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	33.60	12.50	1.90	0.784
	P6-H25	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.20	9.20	1.40	0.607
P07	P7-H1	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.00	6.50	1.80	0.426
	P7-H2	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	13.00	5.00	2.50	0.737
	P7-H3	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	11.50	7.00	1.90	0.180
	P7-H4	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.60	6.00	1.60	0.607
	P7-H5	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	17.30	7.00	2.10	0.607
	P7-H6	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	16.00	8.30	2.20	0.426
	P7-H7	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	11.30	7.80	2.00	0.625
	P7-H8	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	20.00	10.70	2.20	0.560
	P7-H9	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	25.00	11.00	2.15	0.560
	P7-H10	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	24.50	12.40	3.80	0.580
	P7-H11	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	20.00	10.30	4.60	0.587
	P7-H12	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	34.50	12.30	5.00	0.613
	P7-H13	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	23.00	11.70	3.70	0.737
	P7-H14	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.00	7.40	2.10	0.426
	P7-H15	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.50	7.00	2.60	0.430
	P7-H16	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	24.50	13.00	3.20	0.737
	P7-H17	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	16.00	12.40	2.15	0.426
	P7-H18	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.70	8.50	2.20	0.607

	P7-H19	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	24.60	13.50	1.70	0.426
	P7-H20	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.50	14.00	2.25	0.426
	P7-H21	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.00	12.80	1.70	0.607
	P7-H22	Bellaco caspi	Apocynaceae	<i>Himatanthus succuuba</i> (Spruce ex Mull.Arg.) Woodson	16.00	10.50	1.60	0.520
	P7-H23	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	25.20	15.00	3.60	0.426
	P7-H24	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp2	11.00	8.00	3.40	0.450
	P7-H25	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	17.60	11.50	3.60	0.303
	P7-H26	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	34.00	11.00	2.10	0.580
	P7-H27	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	16.00	9.50	1.50	0.580
	P7-H28	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	35.00	18.00	6.70	0.350
	P7-H29	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	40.20	19.40	4.50	0.504
	P7-H30	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	35.00	20.30	4.30	0.504
	P7-H31	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	45.00	22.80	4.80	0.331
	P7-H32	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp2	42.00	18.20	3.60	0.450
	P7-H33	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	31.00	21.60	4.70	0.504
	P7-H34	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	35.00	18.80	3.80	0.613
	P7-H35	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	40.40	17.90	4.30	0.426
	P7-H36	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	33.00	16.00	3.90	0.504
	P7-H37	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	42.50	18.00	4.70	0.560
	P7-H38	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	48.00	22.00	5.80	0.331
P08	P8-H1	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	35.00	15.00	4.20	0.607
	P8-H2	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	32.30	11.00	4.60	0.370
	P8-H3	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	30.20	8.00	3.60	0.587
	P8-H4	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.00	8.30	1.50	0.426

P8-H5	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	19.10	11.90	2.10	0.607
P8-H6	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	26.00	8.40	1.70	0.719
P8-H7	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.30	6.00	1.60	0.607
P8-H8	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.00	12.50	2.10	0.430
P8-H9	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.00	8.00	1.80	0.587
P8-H10	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.20	5.50	1.50	0.426
P8-H11	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	16.20	6.50	1.80	0.607
P8-H12	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.80	8.00	2.80	0.587
P8-H13	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	13.40	6.00	1.70	0.719
P8-H14	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	14.00	7.00	2.10	0.426
P8-H15	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.50	6.10	1.60	0.607
P8-H16	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.00	6.50	1.80	0.426
P8-H17	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	13.00	5.00	2.50	0.737
P8-H18	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	11.50	7.00	1.90	0.180
P8-H19	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.60	6.00	1.60	0.607
P8-H20	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	17.30	7.00	2.10	0.607
P8-H21	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	16.00	8.30	2.20	0.426
P8-H22	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	12.80	9.20	2.90	0.625
P8-H23	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	20.00	10.70	2.20	0.560
P8-H24	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	25.00	11.00	2.15	0.560
P8-H25	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	24.50	12.40	3.80	0.580
P8-H26	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	20.00	10.30	4.60	0.587
P8-H27	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	34.50	12.30	5.00	0.613
P8-H28	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	23.00	11.70	3.70	0.737
P8-H29	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.00	7.40	2.10	0.426

	P8-H30	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.50	7.00	2.60	0.430
	P8-H31	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	24.50	13.00	3.20	0.737
	P8-H32	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	16.00	12.40	2.15	0.426
	P8-H33	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera Benth.</i>	12.70	8.50	2.20	0.607
	P8-H34	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	24.60	13.50	1.70	0.426
	P8-H35	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	15.50	14.00	2.25	0.426
	P8-H36	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera Benth.</i>	11.00	12.80	1.70	0.607
	P8-H37	Bellaco caspi	Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba (</i>	16.00	12.50	1.70	0.520
	P8-H38	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	25.20	15.00	3.60	0.426
	P8-H39	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	11.00	8.00	3.40	0.450
	P8-H40	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera Aubl.</i>	17.60	11.50	3.60	0.303
	P8-H41	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	34.00	11.00	2.10	0.580
	P8-H42	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	16.00	9.50	1.50	0.580
	P8-H43	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don</i>	35.00	18.00	6.70	0.350
P09	P9-H1	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	11.20	12.00	3.20	0.426
	P9-H2	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera Benth.</i>	30.30	13.50	3.10	0.607
	P9-H3	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera Benth.</i>	11.50	6.00	3.20	0.607
	P9-H4	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	15.00	9.00	2.11	0.426
	P9-H5	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis Mart.</i>	23.20	12.20	2.10	0.587
	P9-H6	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	15.20	10.00	1.80	0.426
	P9-H7	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia (Markgr.) A.H. Gentry</i>	17.20	9.00	3.60	0.426
	P9-H8	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	20.20	13.20	3.50	0.613
	P9-H9	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	10.20	7.00	1.70	0.230
	P9-H10	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	15.00	11.40	3.20	0.613
	P9-H11	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis Mart.</i>	1.30	8.40	2.40	0.587
	P9-H12	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	11.40	9.00	3.30	0.580
	P9-H13	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	13.30	7.50	2.90	0.737

P9-H14	Capirona	Rubiaceae	Calycophyllum spruceanum (Benth.) Hook	25.20	12.00	4.70	0.719
P9-H15	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.30	6.00	1.50	0.607
P9-H16	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	34.50	17.00	4.60	0.613
P9-H17	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	16.30	12.00	3.20	0.613
P9-H18	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	17.30	11.00	2.12	0.737
P9-H19	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	10.30	11.00	3.40	0.580
P9-H20	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp2	23.40	13.00	3.10	0.450
P9-H21	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	100.40	23.00	8.30	1.043
P9-H22	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	30.30	15.00	2.80	0.580
P9-H23	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	13.30	12.00	2.70	0.426
P9-H24	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.60	10.00	4.20	0.587
P9-H25	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	45.40	18.00	4.10	0.331
P9-H26	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	20.50	16.00	3.80	0.370
P9-H27	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.40	13.00	3.70	0.587
P9-H28	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	19.00	14.00	4.10	0.607
P9-H29	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.20	8.00	3.49	0.587
P9-H30	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth)	18.20	15.00	3.70	0.780
P9-H31	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	10.20	12.00	1.80	0.737
P9-H32	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	25.30	13.00	2.30	0.607
P9-H33	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp2	13.50	10.00	2.10	0.450
P9-H34	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	25.60	18.00	4.80	0.613
P9-H35	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.20	9.00	2.60	0.426
P9-H36	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	12.90	15.00	3.50	0.560
P9-H37	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	25.80	13.00	6.80	0.560
P9-H38	Higuerón, oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	62.50	25.00	7.50	0.385
P9-H39	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	21.20	15.00	4.20	0.613

	P9-H40	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	19.50	12.00	3.90	0.426
	P9-H41	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth)	30.70	14.00	4.10	0.780
	P9-H42	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	40.30	17.00	4.10	0.560
	P9-H43	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	15.20	11.00	2.10	0.580
	P9-H44	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	33.50	10.00	4.10	0.560
	P9-H45	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	17.30	9.00	3.80	0.737
	P9-H46	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	16.50	13.00	2.20	0.607
	P9-H47	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	65.50	17.00	5.30	0.613
	P9-H48	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	13.60	15.00	3.10	0.580
	P9-H49	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.20	9.00	3.25	0.426
	P9-H50	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.20	8.00	1.90	0.607
	P9-H51	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	23.50	16.00	3.80	0.613
	P9-H52	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	21.20	11.00	4.10	0.613
	P9-H53	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	18.20	12.00	4.20	0.587
	P9-H54	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.20	6.00	2.40	0.587
	P9-H55	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	17.50	9.00	2.30	0.613
	P9-H56	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	18.30	9.00	3.60	0.613
	P9-H57	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	23.40	11.00	3.20	0.613
	P9-H58	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	23.40	12.00	4.30	0.737
	P9-H59	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	45.30	20.00	4.50	0.780
P10	P10-H1	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp2	18.00	13.00	1.40	0.450
	P10-H2	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.00	14.00	1.35	0.587
	P10-H3	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	18.00	7.00	2.10	0.430
	P10-H4	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	18.00	12.00	0.80	0.580
	P10-H5	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	36.00	20.00	4.00	0.587
	P10-H6	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	13.00	8.00	6.10	0.613

P10-H7	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	34.00	22.00	3.13	0.385
P10-H8	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	24.00	11.00	2.85	0.580
P10-H9	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	72.00	20.00	7.00	0.504
P10-H10	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	37.00	20.00	3.80	0.560
P10-H11	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	51.00	15.00	6.04	1.043
P10-H12	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	28.00	10.00	4.40	0.580
P10-H13	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	38.00	16.00	7.20	0.370
P10-H14	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	37.00	11.00	4.40	0.450
P10-H15	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	22.00	6.00	2.20	0.587
P10-H16	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	13.00	8.00	1.55	0.560
P10-H17	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.50	7.00	2.10	0.587
P10-H18	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	23.00	10.00	4.03	0.607
P10-H19	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.00	7.00	1.50	0.607
P10-H20	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.00	5.00	3.70	0.607
P10-H21	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	53.50	14.00	6.00	0.385
P10-H22	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	16.00	4.00	1.85	0.454
P10-H23	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	12.00	6.00	1.23	0.560
P10-H24	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	25.00	9.00	4.00	0.613
P10-H25	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	22.00	10.00	4.00	0.587
P10-H26	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	25.00	6.00	5.20	0.587
P10-H27	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	23.00	6.80	3.60	0.587
P10-H28	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	26.00	7.00	2.80	0.454
P10-H29	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.00	4.00	2.30	0.587
P10-H30	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	29.00	10.00	2.85	0.426
P10-H31	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	16.00	8.00	1.50	0.454
P10-H32	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	31.00	8.20	3.12	0.613

	P10-H33	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	21.00	7.30	3.20	0.613
	P10-H34	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	22.00	7.30	1.50	0.613
	P10-H35	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	12.00	6.60	2.80	0.180
	P10-H36	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	23.00	8.40	2.90	0.587
	P10-H37	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.00	4.00	1.30	0.587
	P10-H38	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.00	6.00	1.80	0.587
	P10-H39	Bellaco caspi	Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Mull.Arg.) Woodson	16.00	5.50	1.60	0.520
P11	P11-H1	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	30.40	13.60	3.80	0.426
	P11-H2	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	31.10	12.80	3.50	0.587
	P11-H3	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	21.40	10.80	2.30	0.607
	P11-H4	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.50	9.30	2.40	0.587
	P11-H5	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	20.40	7.20	1.80	0.385
	P11-H6	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	18.50	12.20	3.20	0.607
	P11-H7	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	20.50	11.30	2.50	0.737
	P11-H8	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	20.20	7.30	3.10	0.784
	P11-H9	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	10.20	9.30	2.70	1.043
	P11-H10	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.70	9.80	1.20	0.587
	P11-H11	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	14.30	9.40	1.60	0.426
	P11-H12	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.70	10.80	1.80	0.426
	P11-H13	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	30.50	14.50	2.60	0.613
	P11-H14	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.30	7.30	1.40	0.607
	P11-H15	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	21.60	13.50	1.60	0.587
	P11-H16	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	20.30	10.90	2.10	0.607
	P11-H17	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.20	5.30	1.60	0.587
	P11-H18	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	14.50	10.50	1.80	0.385
	P11-H19	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	10.60	11.30	1.50	0.385

P11-H20	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.10	8.30	2.60	0.607
P11-H21	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	20.30	12.40	1.80	0.426
P11-H22	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	18.50	11.40	1.80	0.587
P11-H23	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	14.20	7.80	2.10	0.560
P11-H24	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	16.50	13.50	1.80	0.450
P11-H25	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	16.40	12.40	1.90	0.426
P11-H26	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	14.60	8.40	1.30	0.580
P11-H27	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	21.50	1.50	3.80	0.613
P11-H28	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.20	5.30	2.60	0.587
P11-H29	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	8.30	1.60	0.607
P11-H30	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	25.00	13.40	1.35	0.426
P11-H31	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	16.40	9.80	1.50	0.426
P11-H32	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	16.80	14.60	2.10	0.450
P11-H33	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.30	4.80	1.70	0.587
P11-H34	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	16.70	15.60	1.40	0.454
P11-H35	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	25.60	10.60	2.60	0.430
P11-H36	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	20.50	11.40	1.70	0.426
P11-H37	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.50	9.70	1.60	0.426
P11-H38	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.40	9.30	2.10	0.426
P11-H39	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	12.30	9.80	1.40	0.780
P11-H40	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.20	10.70	1.70	0.426
P11-H41	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	13.40	9.80	1.90	0.378
P11-H42	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	38.50	16.80	3.50	0.331
P11-H43	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.60	9.80	2.80	0.607
P11-H44	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	40.30	16.80	5.40	0.580
P11-H45	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	18.40	6.80	4.70	0.450

	P11-H46	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	26.70	13.50	1.70	0.331
	P11-H47	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	17.50	14.50	3.70	0.378
	P11-H48	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	29.30	17.40	4.30	0.587
	P11-H49	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.20	9.20	1.60	0.587
	P11-H50	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	42.20	16.10	4.10	0.587
	P11-H51	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	26.40	10.20	1.40	0.385
	P11-H52	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	15.40	9.50	1.60	0.450
	P11-H53	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.30	7.40	2.10	0.607
	P11-H54	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	26.70	9.60	3.40	0.540
	P11-H55	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	17.40	10.80	1.80	0.587
	P11-H56	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	19.90	8.50	3.20	0.580
	P11-H57	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.40	7.30	2.50	0.607
	P11-H58	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.40	10.50	2.30	0.587
	P11-H59	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	49.00	15.00	6.70	0.385
	P11-H60	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	25.10	11.40	2.80	0.587
	P11-H61	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	26.30	12.80	2.10	0.560
	P11-H62	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	19.40	10.40	1.80	1.043
	P11-H63	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	10.70	8.50	1.20	0.580
	P11-H64	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	12.30	10.00	1.20	0.580
P12	P12-H1	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	14.10	13.20	2.10	0.560
	P12-H2	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	9.20	9.30	1.80	0.580
	P12-H3	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.20	8.30	2.50	0.607
	P12-H4	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.30	9.50	2.20	0.587
	P12-H5	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	28.80	20.10	4.30	0.303
	P12-H6	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	27.50	17.30	3.30	0.303
	P12-H7	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	15.20	9.80	2.30	0.303

P12-H8	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	11.20	7.50	4.10	0.625
P12-H9	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	12.30	6.30	2.30	0.331
P12-H10	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.70	6.20	4.30	0.426
P12-H11	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	9.10	2.30	0.607
P12-H12	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	10.40	8.50	1.30	0.719
P12-H13	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.20	8.30	3.50	0.607
P12-H14	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	25.30	16.20	1.30	0.454
P12-H15	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	25.60	15.30	3.20	0.303
P12-H16	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.30	10.10	2.30	0.607
P12-H17	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.20	10.30	2.50	0.607
P12-H18	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	20.30	12.30	2.10	0.331
P12-H19	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	16.80	8.30	3.20	0.587
P12-H20	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	31.20	12.10	4.10	0.625
P12-H21	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	30.20	11.30	5.40	0.607
P12-H22	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.10	7.20	2.10	0.587
P12-H23	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	19.30	17.30	3.20	0.426
P12-H24	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	20.10	15.30	2.80	1.043
P12-H25	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	24.30	16.30	2.30	0.370
P12-H26	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	16.30	9.10	2.40	0.613
P12-H27	Lengua de vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	12.50	14.80	3.30	0.540
P12-H28	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	19.30	11.30	2.40	0.613
P12-H29	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	11.20	6.40	1.80	0.180
P12-H30	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	12.10	8.20	2.40	0.180
P12-H31	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	10.20	9.30	1.50	0.180
P12-H32	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	36.30	18.20	2.80	0.331

	P12-H33	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	35.10	20.30	5.20	0.350
	P12-H34	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	15.20	8.30	3.20	0.494
	P12-H35	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	26.50	17.10	2.30	0.350
	P12-H36	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	13.80	9.30	4.20	0.613
	P12-H37	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	25.30	10.30	3.40	0.470
	P12-H38	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	12.20	6.30	2.10	0.180
	P12-H39	Palo la Vieja (01)	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth Nov.	14.20	8.20	2.30	0.494
	P12-H40	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	36.50	22.80	4.80	0.350
	P12-H41	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	18.90	9.30	1.30	0.350
	P12-H42	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	20.10	17.80	2.10	0.454
	P12-H43	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	10.20	5.20	2.30	0.180
	P12-H44	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.80	7.20	1.80	0.587
	P12-H45	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	17.20	7.80	2.30	0.587
	P12-H46	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	12.30	4.30	3.20	0.560
	P12-H47	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	13.10	10.20	1.50	0.560
	P12-H48	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.20	8.70	1.80	0.587
P13	P13-H1	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.20	8.30	1.30	0.607
	P13-H2	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.20	12.10	2.20	0.540
	P13-H3	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	15.40	8.30	3.10	0.430
	P13-H4	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	12.30	12.40	2.40	0.580
	P13-H5	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	24.10	12.30	3.20	0.587
	P13-H6	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.10	10.20	1.80	0.426
	P13-H7	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	5.20	2.80	0.607
	P13-H8	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.20	9.10	4.10	0.607
	P13-H9	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	10.20	8.30	1.80	0.230
	P13-H10	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	12.30	11.20	1.70	0.450

P13-H11	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	7.30	1.60	0.607
P13-H12	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	22.30	8.70	2.40	0.613
P13-H13	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	32.20	14.50	5.20	0.780
P13-H14	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	14.60	12.30	3.10	0.303
P13-H15	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	33.20	12.80	5.10	0.780
P13-H16	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	10.20	6.30	2.10	0.587
P13-H17	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	10.20	6.10	3.10	0.587
P13-H18	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	10.30	8.20	1.50	0.454
P13-H19	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	8.10	2.30	0.607
P13-H20	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.30	9.30	1.80	0.426
P13-H21	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	10.20	11.20	1.20	0.580
P13-H22	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	15.20	11.30	2.30	0.385
P13-H23	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	9.80	2.10	0.607
P13-H24	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.20	8.30	1.30	0.426
P13-H25	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	11.20	8.40	1.50	0.613
P13-H26	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	14.20	9.30	1.80	0.613
P13-H27	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	14.30	12.20	2.80	0.385
P13-H28	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	12.30	9.80	2.20	0.540
P13-H29	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.30	7.80	3.10	0.607
P13-H30	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.30	9.20	2.70	0.607
P13-H31	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	13.20	9.10	0.80	0.378
P13-H32	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.30	8.80	3.20	0.607
P13-H33	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.20	8.30	1.60	0.426
P13-H34	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	10.20	9.20	1.80	0.385
P13-H35	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.30	10.20	1.90	0.607
P13-H36	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.30	14.30	2.30	0.607

	P13-H37	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	30.20	15.10	6.20	0.378
	P13-H38	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.20	13.30	1.60	0.426
	P13-H39	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.20	10.80	1.90	0.607
	P13-H40	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.80	9.10	2.10	0.607
	P13-H41	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	15.30	8.30	1.20	0.613
	P13-H42	Mani de montaña	Euphorbiaceae	<i>Caryodendron amazonicum</i>	14.60	9.80	2.20	0.650
	P13-H43	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	13.10	13.20	1.80	0.560
	P13-H44	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	18.10	12.50	4.20	0.613
	P13-H45	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	16.20	14.20	2.10	0.378
	P13-H46	Laurel	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> Ruiz & Pav.	13.20	6.40	3.10	0.520
	P13-H47	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	22.30	18.20	5.80	0.378
P14	P14-H1	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	40.20	11.20	4.30	0.378
	P14-H2	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.30	10.20	2.20	0.587
	P14-H3	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.30	8.30	1.60	0.607
	P14-H4	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.20	6.10	2.30	0.430
	P14-H5	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.20	4.30	2.50	0.587
	P14-H6	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.20	12.40	1.80	0.587
	P14-H7	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	30.10	14.30	6.30	0.587
	P14-H8	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	13.40	8.20	1.60	0.426
	P14-H9	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	10.30	4.50	3.20	0.180
	P14-H10	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	20.40	10.20	4.30	0.607
	P14-H11	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	18.70	15.30	2.10	0.580
	P14-H12	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	20.20	14.20	1.30	0.331
	P14-H13	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	34.30	16.30	6.30	0.607
	P14-H14	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	16.30	13.20	1.20	0.784
	P14-H15	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	30.20	12.30	1.90	0.560

P14-H16	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.20	11.20	1.70	0.613
P14-H17	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	13.20	12.30	2.10	0.719
P14-H18	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	13.50	14.30	1.60	0.426
P14-H19	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	35.30	11.40	7.80	0.560
P14-H20	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	15.20	13.40	1.90	0.560
P14-H21	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.50	7.40	4.30	0.587
P14-H22	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	15.30	5.20	2.10	0.719
P14-H23	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	40.30	1.80	6.40	0.370
P14-H24	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	10.40	2.80	0.607
P14-H25	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	21.30	13.30	2.3	0.607
P14-H26	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	10.30	9.30	1.50	0.560
P14-H27	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	18.40	7.40	1.80	0.385
P14-H28	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	20.50	7.40	1.70	0.587
P14-H29	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.70	8.10	2.10	0.613
P14-H30	Laurel	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> Ruiz & Pav.	34.70	1.80	6.30	0.520
P14-H31	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.40	9.20	0.98	0.426
P14-H32	Catahua	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	30.40	13.40	2.80	0.366
P14-H33	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	20.40	15.70	2.60	0.607
P14-H34	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	30.80	10.40	2.40	0.607
P14-H35	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	15.40	14.60	1.70	0.303
P14-H36	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	10.90	9.50	1.10	0.303
P14-H37	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	40.60	15.70	7.80	0.613
P14-H38	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	25.60	19.20	3.50	0.378
P14-H39	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	19.60	10.40	1.30	0.580
P14-H40	Catahua	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	10.40	6.20	2.60	0.366
P14-H41	Catahua	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	15.60	7.30	2.90	0.366

	P14-H42	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	23.50	1.60	3.10	0.613
	P14-H43	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.20	9.50	1.60	0.587
	P14-H44	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	40.40	9.80	1.20	0.587
	P14-H45	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.70	9.60	1.30	0.587
	P14-H46	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	16.40	7.20	1.80	0.587
	P14-H47	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	18.20	10.40	2.10	0.540
	P14-H48	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.40	6.40	1.78	0.430
	P14-H49	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	14.50	10.70	1.50	0.303
P15	P15-H1	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	10.10	9.20	1.70	0.450
	P15-H2	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	10.30	4.30	1.20	0.504
	P15-H3	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	14.40	7.20	2.80	0.450
	P15-H4	Huarumbo, cético	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	25.20	16.20	4.70	0.378
	P15-H5	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	49.80	14.60	5.80	0.450
	P15-H6	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.70	9.30	2.80	0.607
	P15-H7	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.60	8.20	2.20	0.587
	P15-H8	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	20.30	12.60	3.10	0.625
	P15-H9	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	28.90	10.20	2.70	0.719
	P15-H10	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.20	8.70	1.50	0.587
	P15-H11	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	14.80	9.10	3.30	0.430
	P15-H12	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	15.10	11.30	2.30	0.613
	P15-H13	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	10.20	7.40	1.20	0.587
	P15-H14	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	15.70	7.10	1.50	0.719
	P15-H15	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	30.10	5.60	1.80	0.719
	P15-H16	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	4.80	1.90	0.607

	P15-H17	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	19.80	10.30	3.40	0.587
	P15-H18	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	14.70	7.60	3.60	0.719
	P15-H19	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	15.60	4.30	2.30	0.719
	P15-H20	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	20.10	7.20	4.80	0.607
	P15-H21	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	22.30	5.30	2.80	0.607
	P15-H22	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.80	7.60	1.20	0.607
	P15-H23	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	25.80	14.30	3.20	0.450
	P15-H24	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	18.80	12.40	3.50	0.450
	P15-H25	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	23.30	13.20	2.20	0.378
	P15-H26	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	25.20	9.20	2.40	0.470
	P15-H27	Laurel	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> Ruiz & Pav.	24.30	3.20	1.50	0.520
	P15-H28	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	36.70	13.40	3.30	0.625
	P15-H29	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.30	8.10	2.10	0.607
	P15-H30	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	23.70	7.30	3.20	0.607
	P15-H31	Mani de montaña	Euphorbiaceae	<i>Caryodendron amazonicum</i>	11.20	7.40	4.20	0.650
	P15-H32	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	14.80	11.20	2.80	0.450
	P15-H33	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.70	12.30	1.50	0.426
	P15-H34	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	16.20	7.30	2.80	0.450
	P15-H35	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	16.60	7.70	1.80	0.450
P16	P16-H1	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	14.80	10.30	2.30	0.450
	P16-H2	Oreja de Vaca grande	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	15.40	11.30	1.30	0.540
	P16-H3	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.40	8.10	1.20	0.613
	P16-H4	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.90	4.30	1.30	0.613
	P16-H5	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.30	9.80	1.20	0.430
	P16-H6	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	15.20	8.20	2.80	0.613

P16-H7	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.30	11.20	1.50	0.607
P16-H8	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	10.50	8.30	1.30	0.454
P16-H9	Sangre de grado	Euphorbiaceae	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	15.30	16.10	1.20	0.505
P16-H10	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	14.80	8.20	1.30	0.350
P16-H11	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	24.70	16.20	2.80	0.350
P16-H12	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	25.30	11.20	6.30	0.560
P16-H13	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.20	9.30	4.20	0.607
P16-H14	guayacán	Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nicholson	17.60	9.20	0.80	1.043
P16-H15	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.60	12.30	2.30	0.607
P16-H16	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	10.30	12.10	1.30	0.613
P16-H17	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.70	12.80	1.20	0.607
P16-H18	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	25.20	13.40	1.10	0.454
P16-H19	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	15.30	11.30	0.60	0.613
P16-H20	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	40.40	17.30	3.80	0.784
P16-H21	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.40	8.20	2.20	0.607
P16-H22	Lengua de Vaca	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	18.60	9.70	2.40	0.540
P16-H23	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	35.10	24.80	3.20	0.350
P16-H24	Bellaco caspi	Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Mull.Arg.) Woodson	11.20	8.20	1.60	0.520
P16-H25	Huayruro	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	3.20	10.40	3.10	0.625
P16-H26	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	15.10	8.60	1.20	0.430
P16-H27	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	34.80	28.10	3.30	0.350
P16-H28	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	36.20	29.40	4.10	0.350
P16-H29	Catahua	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	20.20	6.30	0.90	0.366
P16-H30	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	28.70	25.40	1.40	0.350
P16-H31	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	12.40	6.30	3.20	0.587
P16-H32	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	11.90	8.20	1.50	0.560

	P16-H33	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.50	5.30	0.90	0.587
	P16-H34	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.50	11.30	3.60	0.607
	P16-H35	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	15.10	15.30	1.50	0.580
	P16-H36	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	11.20	8.40	1.30	0.560
	P16-H37	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	17.60	9.22	1.80	0.784
	P16-H38	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	42.40	26.30	3.70	0.350
	P16-H39	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	23.60	12.40	2.80	0.378
	P16-H40	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.60	5.30	2.20	0.607
	P16-H41	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	24.70	11.50	5.10	0.607
	P16-H42	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	15.10	11.60	2.40	0.560
	P16-H43	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	11.50	8.30	1.50	0.560
	P16-H44	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	25.20	8.60	1.30	0.378
	P16-H45	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	18.30	14.20	2.30	0.378
	P16-H46	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	20.20	13.70	5.20	0.378
	P16-H47	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.20	8.10	2.60	0.430
P17	P17-H1	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	44.20	12.30	4.10	0.426
	P17-H2	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	28.10	10.80	1.80	0.426
	P17-H3	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.50	6.30	2.30	0.587
	P17-H4	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.20	9.10	2.10	0.607
	P17-H5	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.10	10.20	1.80	0.607
	P17-H6	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	35.10	12.30	3.20	0.378
	P17-H7	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.40	9.20	1.80	0.607
	P17-H8	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	12.20	8.10	1.20	0.180
	P17-H9	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	10.20	9.20	1.50	0.385
	P17-H10	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	15.20	9.10	3.20	0.303
	P17-H11	Palo blanco	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	25.10	12.30	1.70	0.454

P17-H12	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	17.40	9.80	2.10	0.587
P17-H13	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	16.40	7.10	0.90	0.540
P17-H14	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	15.30	8.30	3.20	0.560
P17-H15	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	22.30	22.40	4.30	0.426
P17-H16	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	14.50	9.30	1.80	0.426
P17-H17	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	20.20	14.20	3.80	0.350
P17-H18	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	15.30	8.20	3.10	0.613
P17-H19	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	24.10	12.80	1.30	0.350
P17-H20	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	18.30	12.20	3.10	0.426
P17-H21	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	19.10	14.30	2.10	0.613
P17-H22	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.20	7.30	2.20	0.607
P17-H23	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	14.30	10.90	3.80	0.613
P17-H24	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	11.30	14.30	2.80	0.430
P17-H25	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	22.30	23.10	3.10	0.350
P17-H26	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	18.20	22.80	3.10	0.350
P17-H27	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	26.50	14.80	2.80	0.470
P17-H28	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.30	12.20	3.20	0.607
P17-H29	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	16.30	11.20	3.80	0.430
P17-H30	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	15.20	10.20	3.20	0.430
P17-H31	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	16.20	9.20	2.20	0.378
P17-H32	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	15.30	7.30	3.20	0.470
P17-H33	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.10	5.20	1.80	0.607
P17-H34	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	14.70	10.20	3.20	0.470
P17-H35	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.20	8.20	2.80	0.430
P17-H36	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	15.30	11.30	2.60	0.426
P17-H37	Tsémpu blanco	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.50	7.20	0.80	0.426
P17-H38	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.20	12.30	2.20	0.607

P17-H39	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	10.10	7.10	2.10	0.613
P17-H40	Pona	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	12.10	13.10	1.80	0.230
P17-H41	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	20.10	10.20	3.20	0.613
P17-H42	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	17.30	9.30	3.20	0.613
P17-H43	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	14.10	8.50	2.40	0.613
P17-H44	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	11.30	9.30	3.10	0.557
P17-H45	Pata de vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	11.10	9.10	5.10	0.600
P17-H46	Sacha mango	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i> MacBr.	18.30	13.30	2.30	0.620
P17-H47	Sacha mango	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i> MacBr.	11.20	14.30	1.20	0.620
P17-H48	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.50	8.10	0.90	0.430
P17-H49	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	20.50	16.30	3.50	0.378
P17-H50	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	14.80	9.30	3.10	0.430
P17-H51	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	11.20	8.90	2.20	0.430
P17-H52	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	13.80	11.20	2.50	0.430
P17-H53	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	10.20	11.30	4.10	0.350
P17-H54	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	20.30	15.20	2.60	0.470
P17-H55	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.10	9.30	4.10	0.430
P17-H56	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	30.10	13.80	5.20	0.426
P17-H57	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	14.20	13.20	2.40	0.470
P17-H58	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	16.20	12.30	4.20	0.613
P17-H59	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	11.20	12.10	1.80	0.470
P17-H60	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.20	11.30	2.80	0.430
P17-H61	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	14.30	11.20	3.20	0.430
P17-H62	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	19.10	11.40	2.20	0.470
P17-H63	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	19.20	10.10	3.10	0.470
P17-H64	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	16.10	10.20	2.80	0.430

	P17-H65	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	16.30	10.50	2.10	0.430
	P17-H66	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	12.20	11.30	2.90	0.470
	P17-H67	Motuy	Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	11.20	10.40	2.10	0.450
	P17-H68	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	17.30	13.20	3.30	0.504
P18	P18-H1	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	34.50	18.00	4.60	0.303
	P18-H2	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	19.40	17.00	5.20	0.587
	P18-H3	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	11.20	8.00	3.20	0.560
	P18-H4	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	13.70	12.00	2.20	0.580
	P18-H5	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	17.00	22.50	2.10	0.607
	P18-H6	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	27.50	15.00	3.20	0.580
	P18-H7	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	17.30	12.00	2.90	0.426
	P18-H8	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	12.90	16.00	2.10	0.580
	P18-H9	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	18.60	12.00	3.10	0.560
	P18-H10	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	38.50	14.00	5.20	0.580
	P18-H11	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.10	13.00	1.20	0.426
	P18-H12	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.50	12.00	2.20	0.426
	P18-H13	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	21.80	11.00	3.50	0.613
	P18-H14	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	18.50	15.00	3.20	0.426
	P18-H15	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	17.20	11.00	3.40	0.737
	P18-H16	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	37.60	11.00	5.10	0.780
	P18-H17	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.50	10.00	2.10	0.607
	P18-H18	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.50	13.00	1.80	0.426
	P18-H19	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	13.50	15.00	2.20	0.426
	P18-H20	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	10.20	9.00	1.20	0.580
	P18-H21	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	41.80	13.00	5.70	0.370

P18-H22	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.20	13.00	2.40	0.587
P18-H23	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.90	9.00	1.50	0.426
P18-H24	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.80	11.00	2.30	0.607
P18-H25	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	11.80	7.00	1.80	0.587
P18-H26	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.20	11.00	1.70	0.607
P18-H27	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	18.20	14.00	2.50	0.780
P18-H28	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	47.30	16.00	4.50	0.580
P18-H29	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	14.60	11.00	1.90	0.737
P18-H30	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	14.90	12.00	2.80	0.613
P18-H31	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	38.40	15.00	4.20	0.378
P18-H32	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp2	17.40	13.00	2.60	0.450
P18-H33	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	35.20	17.00	4.20	0.370
P18-H34	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.20	9.00	1.60	0.607
P18-H35	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	23.10	10.00	3.20	0.780
P18-H36	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.10	13.00	1.80	0.607
P18-H37	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	18.50	15.00	2.30	0.426
P18-H38	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	36.40	13.00	4.70	0.613
P18-H39	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	32.70	14.00	3.60	0.378
P18-H40	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	32.30	14.00	6.20	0.587
P18-H41	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.20	10.00	3.10	0.607
P18-H42	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	13.20	9.00	2.10	0.737
P18-H43	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	18.50	13.00	2.70	0.378
P18-H44	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	19.40	14.00	2.50	0.613
P18-H45	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	39.50	13.00	2.40	0.580
P18-H46	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	27.60	18.00	3.10	0.378
P18-H47	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	19.80	12.00	1.80	0.370

	P18-H48	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	22.20	12.00	2.20	0.303
	P18-H49	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.40	13.00	2.20	0.607
	P18-H50	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.20	9.00	1.50	0.426
	P18-H51	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	13.90	10.00	1.80	0.426
	P18-H52	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	12.10	8.00	1.60	0.450
	P18-H53	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.70	13.00	2.20	0.607
	P18-H54	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	37.30	14.00	5.20	0.580
	P18-H55	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.20	11.00	2.80	0.607
	P18-H56	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	21.90	15.00	2.80	0.613
	P18-H57	Lupuna	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	11.50	12.00	3.10	0.331
	P18-H58	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.20	11.00	1.40	0.426
	P18-H59	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	24.30	7.00	1.30	0.719
	P18-H60	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	22.40	10.00	1.70	0.719
	P18-H61	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	17.80	9.00	2.10	0.426
	P18-H62	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	47.50	16.00	3.80	0.780
	P18-H63	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	12.60	9.00	2.40	0.607
	P18-H64	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	28.80	13.00	3.10	0.607
	P18-H65	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.20	10.00	1.80	0.587
P19	P19-H1	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	25.70	18.00	3.60	0.504
	P19-H2	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	20.30	16.00	3.20	0.350
	P19-H3	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	16.80	15.00	2.50	0.580
	P19-H4	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	14.40	13.00	2.40	0.580
	P19-H5	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	17.70	20.00	4.20	0.350
	P19-H6	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	25.30	18.00	2.80	0.426
	P19-H7	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	21.20	15.00	2.50	0.426

P19-H8	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	19.80	16.00	3.20	0.607
P19-H9	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	26.70	18.00	3.90	0.504
P19-H10	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	28.90	21.00	4.20	0.504
P19-H11	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	21.80	19.00	3.80	0.470
P19-H12	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	27.80	17.00	4.30	0.470
P19-H13	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	32.80	22.00	4.90	0.350
P19-H14	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	40.30	21.00	5.10	0.350
P19-H15	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	32.60	19.00	4.60	0.607
P19-H16	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	25.80	18.00	4.20	0.580
P19-H17	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	16.80	17.00	3.90	0.378
P19-H18	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	15.80	15.00	4.20	0.378
P19-H19	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	25.80	18.00	4.60	0.613
P19-H20	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	21.20	14.00	4.20	0.587
P19-H21	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	18.30	17.00	3.80	0.580
P19-H22	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	14.40	13.00	2.20	0.370
P19-H23	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	25.40	17.00	2.80	0.504
P19-H24	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	22.50	16.00	2.70	0.350
P19-H25	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	23.60	15.00	3.40	0.560
P19-H26	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	18.70	14.00	2.10	0.378
P19-H27	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	32.40	18.00	4.20	0.504
P19-H28	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	28.60	21.00	3.20	0.350
P19-H29	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	22.80	18.00	2.40	0.613
P19-H30	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	18.70	13.00	2.10	0.587
P19-H31	Uvilla	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	15.30	14.00	1.90	0.370

	P19-H32	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	32.70	17.00	3.30	0.504
	P19-H33	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	21.30	14.00	2.60	0.540
	P19-H34	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	15.30	11.00	1.90	0.430
	P19-H35	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	18.60	13.00	2.30	0.560
	P19-H36	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	21.30	15.00	2.40	0.613
	P19-H37	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	25.90	18.00	3.20	0.504
	P19-H38	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	18.60	11.00	2.70	0.587
	P19-H39	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	16.80	13.00	2.30	0.378
	P19-H40	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	23.70	15.00	1.90	0.613
	P19-H41	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	18.80	13.00	2.10	0.426
	P19-H42	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	17.40	14.00	2.70	0.540
	P19-H43	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	21.30	15.00	2.90	0.737
	P19-H44	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.30	11.00	2.20	0.430
	P19-H45	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	13.50	12.00	1.80	0.426
	P19-H46	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	21.60	15.00	2.60	0.560
	P19-H47	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	35.70	21.00	4.80	0.504
P20	P20-H1	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	16.50	10.70	2.30	0.607
	P20-H2	Cirhuelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	58.40	21.30	4.60	0.350
	P20-H3	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	16.30	10.80	2.30	0.378
	P20-H4	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	18.50	11.80	1.80	0.587
	P20-H5	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.40	8.70	1.80	0.426
	P20-H6	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	19.50	12.50	1.70	0.426
	P20-H7	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.80	6.90	1.80	0.607
	P20-H8	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	14.50	7.40	1.80	0.180
	P20-H9	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	33.40	12.60	2.80	0.378

P20-H10	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	14.30	6.40	2.20	0.180
P20-H11	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	13.60	8.50	2.80	0.180
P20-H12	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	45.00	11.00	7.00	0.607
P20-H13	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	20.00	10.00	1.50	0.450
P20-H14	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	14.00	9.30	1.70	0.450
P20-H15	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	19.00	10.50	2.60	0.719
P20-H16	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	24.10	10.20	2.10	0.719
P20-H17	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	26.00	11.30	3.15	0.607
P20-H18	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	23.12	8.00	1.30	0.557
P20-H19	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.00	6.21	1.15	0.587
P20-H20	Higuerón,oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	13.00	6.01	2.13	0.385
P20-H21	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	17.00	10.20	1.60	0.426
P20-H22	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	14.20	7.00	1.25	0.426
P20-H23	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	13.00	7.50	1.10	0.607
P20-H24	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	25.10	10.00	3.60	0.426
P20-H25	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	25.00	10.00	3.60	0.613
P20-H26	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	15.00	6.30	0.90	0.180
P20-H27	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	27.00	12.00	3.40	0.607
P20-H28	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	18.50	9.00	2.35	0.607
P20-H29	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	35.00	14.30	5.00	0.607
P20-H30	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	11.00	10.50	1.80	0.607
P20-H31	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	38.00	15.00	6.30	0.780
P20-H32	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	18.00	12.30	1.80	0.560

	P20-H33	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga peizifera</i> Benth.	25.20	12.40	2.10	0.607
	P20-H34	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	11.20	8.00	3.20	0.180
	P20-H35	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga peizifera</i> Benth.	10.00	7.10	1.80	0.607
	P20-H36	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	25.20	9.30	2.00	0.719
	P20-H37	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	19.00	11.50	1.70	0.303
	P20-H38	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	20.50	10.00	1.80	0.426
	P20-H39	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	23.60	12.00	1.70	0.587
	P20-H40	Huacapú	Lecythidaceae	<i>Eschweilera gigantea</i> (R. Knuth) J.F. Macbr.	30.00	12.40	4.20	0.780
	P20-H41	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Meiz	30.30	15.00	3.90	0.560
	P20-H42	Catahua	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	60.00	15.70	8.00	0.366
P21	P21-H1	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga peizifera</i> Benth.	13.20	9.20	1.80	0.607
	P21-H2	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	12.80	9.50	2.20	0.557
	P21-H3	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.10	10.40	1.50	0.587
	P21-H4	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	15.40	11.30	1.70	0.587
	P21-H5	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	17.40	10.60	3.10	0.613
	P21-H6	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	11.50	5.30	1.30	0.426
	P21-H7	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	21.40	9.30	3.40	0.613
	P21-H8	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga peizifera</i> Benth.	14.40	8.30	1.60	0.607
	P21-H9	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	10.50	9.50	3.20	0.557
	P21-H10	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	10.30	8.40	1.80	0.557
	P21-H11	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	12.50	5.40	1.10	0.557
	P21-H12	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	11.40	5.30	0.70	0.557
	P21-H13	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga peizifera</i> Benth.	18.40	9.30	1.50	0.607

	P21-H14	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	15.30	8.60	1.20	0.613
	P21-H15	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	18.50	6.30	2.10	0.719
	P21-H16	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	31.90	10.30	3.60	0.613
	P21-H17	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	19.50	11.20	4.20	0.607
	P21-H18	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	13.60	10.30	1.50	0.587
	P21-H19	Retamilla	Fabaceae	<i>Parkia sp2</i>	24.50	11.50	2.10	0.450
	P21-H20	Sacha mango	Lecythidaceae	<i>Grias neuberthii</i> MacBr.	14.30	8.70	1.60	0.620
	P21-H21	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	20.40	12.30	2.15	0.613
	P21-H22	Cedrillo	Meliaceae	<i>Guarea sp.</i>	17.80	12.40	1.80	0.580
	P21-H23	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.40	9.60	1.30	0.426
	P21-H24	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	56.30	14.60	6.30	0.613
	P21-H25	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.30	8.40	2.30	0.587
	P21-H26	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	12.80	4.40	2.60	0.426
	P21-H27	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	21.30	6.40	2.20	0.426
	P21-H28	Azucar huayo	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	10.20	8.20	1.60	0.737
	P21-H29	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.30	7.40	3.20	0.607
	P21-H30	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	11.20	9.20	1.20	0.557
	P21-H31	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	40.50	12.40	5.90	0.607
	P21-H32	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	17.90	9.60	2.20	0.426
	P21-H33	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	10.40	8.40	2.20	0.587
	P21-H34	Corcho	Malvaceae	<i>Apeiba aspera</i> Aubl.	18.50	10.50	1.60	0.303
	P21-H35	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	15.30	8.80	2.90	0.607
	P21-H36	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	10.40	4.20	1.30	0.607
	P21-H37	Guabilla	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.	14.50	7.50	4.60	0.607
P22	P22-H1	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	10.20	11.00	3.50	0.540
	P22-H2	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	13.20	9.20	2.10	0.540

P22-H3	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	12.10	12.30	2.40	0.540
P22-H4	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	30.00	18.00	2.70	0.350
P22-H5	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	11.10	12.20	1.50	0.470
P22-H6	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	12.50	11.50	2.30	0.470
P22-H7	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	18.70	18.40	2.40	0.350
P22-H8	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.20	10.40	2.10	0.430
P22-H9	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	13.40	9.30	1.80	0.430
P22-H10	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	12.50	14.20	1.50	0.470
P22-H11	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	27.60	18.20	2.25	0.378
P22-H12	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	19.20	20.30	2.25	0.470
P22-H13	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	14.60	11.20	2.80	0.587
P22-H14	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.30	12.30	2.30	0.430
P22-H15	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	10.30	10.20	2.50	0.470
P22-H16	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	10.10	7.20	2.40	0.426
P22-H17	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	17.70	14.50	1.90	0.378
P22-H18	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	16.60	14.60	1.60	0.350
P22-H19	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	18.30	15.20	6.50	0.350
P22-H20	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	25.20	18.30	2.10	0.350
P22-H21	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	14.80	12.80	2.30	0.470
P22-H22	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	11.30	16.10	1.80	0.470
P22-H23	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	15.20	14.20	1.60	0.470
P22-H24	Huarumbo,cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	10.10	10.10	1.40	0.378
P22-H25	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	24.20	14.30	3.20	0.613
P22-H26	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	18.20	11.10	3.70	0.430
P22-H27	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	40.40	16.30	5.30	0.350
P22-H28	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	14.20	9.40	2.15	0.540
P22-H29	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	10.40	10.20	1.50	0.430

P22-H30	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.10	11.10	2.30	0.430
P22-H31	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	13.10	10.30	1.80	0.430
P22-H32	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	40.10	16.30	5.30	0.350
P22-H33	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.20	7.30	1.40	0.540
P22-H34	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	27.30	18.30	3.50	0.470
P22-H35	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	10.20	7.60	1.50	0.557
P22-H36	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	23.40	15.30	4.30	0.613
P22-H37	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	22.50	13.40	3.20	0.540
P22-H38	Moena	Lauraceae	<i>Aniba amazonica</i> Mez	21.10	15.20	2.90	0.560
P22-H39	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	10.20	11.20	1.70	0.540
P22-H40	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	14.70	11.50	3.30	0.430
P22-H41	Palo la vieja	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	12.20	9.10	1.30	0.430
P22-H42	Huarumbo, cetico	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	11.20	13.30	1.30	0.378
P22-H43	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	21.30	15.20	4.10	0.613
P22-H44	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	30.10	1.20	3.80	0.470
P22-H45	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	10.40	9.20	1.20	0.784
P22-H46	Ciruelo	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	98.40	14.70	8.90	0.350
P22-H47	Tornillo	Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> (Ducke) Ducke	46.20	1.83	5.30	0.504
P22-H48	Ortiga	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	11.30	9.30	2.10	0.180
P22-H49	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	32.50	10.20	4.80	0.470
P22-H50	Oreja de Vaca pequeña	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F. Macbr.	25.30	13.20	2.20	0.557
P22-H51	Yucate	Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	33.20	14.30	3.40	0.470
P22-H52	Manzanita	Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	11.30	9.10	1.50	0.540
P22-H53	Higuerón, oje	Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	27.20	10.40	5.20	0.385
P22-H54	Guaba	Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	35.20	17.40	6.20	0.587

	P22-H55	Caimito	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	11.20	9.10	1.20	0.784
	P22-H56	Paoni	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>	12.30	10.30	2.30	0.613
	P22-H57	Tsémpu rojo	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	14.30	10.30	1.60	0.426
	P22-H58	Capirona	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook	10.40	7.10	2.20	0.719

Fuente: Elaboración propia.