

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



COMPOSICIÓN FLORÍSTICA E ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN LA PARCELA PERMANENTE DE MONITOREO N° 2 MARONILLA, EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL, REGIÓN HUÁNUCO

Tesis

Para optar el título profesional de:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR:

TATIANA YADIRA MARTEL CONDEZO

Tingo María – Perú

2021

VºBº
Al informe de tesis, de la Br., TATIANA YADIRA MARTEL CONDEZO, Tingo María, 02 de noviembre de 2021.

Mg. Sc. Ing. QUISPE JANAMPA, David



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

Tingo María – Perú

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 043-2021-FRNR-UNAS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 13 de octubre de 2021, a horas 3:30 p.m. en la Sala virtual Microsoft Teams de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal para calificar la Tesis titulada:

“COMPOSICIÓN FLORÍSTICA E ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN LA PARCELA PERMANENTE DE MONITOREO N° 2 MARONILLA, EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL, REGIÓN HUÁNUCO”

Presentado por el Bachiller: **MARTEL CONDEZO, Tatiana Yadira**, después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara **APROBADA** con el calificativo de **“BUENO”**

En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el Título profesional de **INGENIERO FORESTAL**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para el otorgamiento del Título correspondiente.

Tingo María, 09 de Diciembre de 2021

Ing. RAUL ARAUJO TORRES
PRESIDENTE



Ing. M. Sc. ROBERT G. PECHO DE LA CRUZ
MIEMBRO

Ing. Mg. WILFREDO TELLO ZEVALLOS
MIEMBRO

Ing. M. Sc. DAVID P. QUISPE JANAMPA
ASESOR

Ing. JORGE B. ALVAREZ MELO
ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



COMPOSICIÓN FLORÍSTICA E ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN LA PARCELA PERMANENTE DE MONITOREO N° 2 MARONILLA, EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL, REGIÓN HUÁNUCO

- Autor** : Tatiana Yadira Martel Condezo.
- Asesores** : Ing. M.Sc. David Prudencio Quispe Janampa.
Ing. Jorge Birino Alvarez Melo.
- Programa de investigación** : Gestión de Bosques y Plantaciones Forestales.
- Línea de investigación** : Biodiversidad en ecosistemas forestales.
- Eje temático** : Ecología forestal.
- Lugar de ejecución** : Caserío Maronilla, distrito Pucayacu, provincia Leoncio Prado, región Huánuco.
- Duración** : 7 meses
- Financiamiento** : S/ 11.524,15 soles

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, quien me acompaña y ayuda a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy, en especial a mi querida hermana, Nahomi Martel, quien con su apoyo incondicional y por alentarme a seguir adelante y ser fuente de inspiración en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi compañero, cómplice, futuro padre de mis hijos y amor de mi vida, quien estuvo presente en cada fase de la presente investigación.

Al Ing. M.Sc. David Prudencio Quispe Janampa, por su amistad, por su apoyo en la redacción de la tesis y orientación profesional.

Al Ing. Jorge Birino Alvarez Melo, por su amistad, apoyo y orientación profesional durante la ejecución de mi tesis.

Al Dr. Edilberto Chuquilin Bustamante, por su amistad, apoyo y orientación durante el reconocimiento de especies y familias forestales.

A mis jurados, Ing, Raúl Araujo Torres, M.Sc. Wilfredo Tello Zevallos e M.Sc. Roberth Pecho de la Cruz por realizar sus contribuciones en la presente investigación.

A mis amigos, Kevin Alania, Alexsandra Chorres, Jordi Tarazona, Yauricasa Tabare y Manuel Doroteo, por su apoyo en la instalación de la PPM.

ÍNDICE

| | Página |
|---|--------|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA..... | 3 |
| 2.1. Marco teórico..... | 3 |
| 2.1.1. Bosques en el Perú..... | 3 |
| 2.1.2. Bosques primarios y secundarios..... | 3 |
| 2.1.3. Parcela permanente de monitoreo..... | 4 |
| 2.1.4. Instalación de la parcela permanente de monitoreo..... | 4 |
| 2.1.5. Red amazónica de inventarios forestales..... | 6 |
| 2.1.6. Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales (CIMA – Cordillera Azul)..... | 6 |
| 2.1.7. Composición florística..... | 7 |
| 2.1.8. Índice de valor de importancia..... | 7 |
| 2.2. Estado del arte..... | 9 |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS | 13 |
| 3.1. Lugar de ejecución..... | 13 |
| 3.1.1. Localización geográfica..... | 13 |
| 3.1.2. Fisiografía | 13 |
| 3.1.3. Aspectos ecológicos..... | 13 |
| 3.1.4. Historial de la parcela | 13 |
| 3.2. Materiales y equipos | 14 |
| 3.3. Criterios de la investigación | 14 |
| 3.3.1. Enfoque del estudio | 14 |
| 3.3.2. Alcance de la investigación | 14 |
| 3.3.3. Diseño de estudio..... | 14 |

| | |
|---|----|
| 3.3.4. Población | 15 |
| 3.3.5. Muestra | 15 |
| 3.3.6. Variables de estudio..... | 15 |
| 3.4. Metodología..... | 15 |
| 3.4.1. Fase pre campo | 15 |
| 3.4.2. Fase de campo..... | 16 |
| 3.4.3. Fase gabinete..... | 18 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 22 |
| 4.1. Composición florística de la PPM N°2 Maronilla..... | 22 |
| 4.1.1. Familias más abundantes | 22 |
| 4.1.2. Géneros más abundantes..... | 23 |
| 4.1.3. Especies más abundantes | 23 |
| 4.2. Índice de valor de importancia de la PPM N°2 Maronilla | 25 |
| V. CONCLUSIÓN..... | 31 |
| VI. PROPUESTAS A FUTURO..... | 32 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 33 |
| ANEXO..... | 38 |

ÍNDICE DE TABLAS

| Tabla | Página |
|--|--------|
| 1. Coordenadas UTM (Datum WGS84) de la PPM Maronilla..... | 13 |
| 2. Categorías evaluadas, tamaño de subparcela y parcela. | 16 |
| 3. Las 10 familias más abundantes en la PPM N° 2 Maronilla. | 22 |
| 4. Las 10 especies más abundantes en la PPM N°2 Maronilla..... | 24 |
| 5. Índice de valor de importancia por especie. | 26 |
| 6. Índice de valor de importancia por familia..... | 29 |
| 7. Registro para toma de datos de fustales y árboles maduros. | 39 |
| 8. Composición florística de la PPM N°2 Maronilla. | 40 |
| 9. Análisis del índice de valor de importancia por especies (IVI) e índice de valor de importancia por familia (IVIF). | 46 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | Página |
|---|--------|
| 1. Diseño para el levantamiento de la parcela permanente de monitoreo y distribución de las subparcelas. | 16 |
| 2. Las familias más abundantes de la PPM N° 2 Maronilla. | 23 |
| 3. Las especies más abundantes de la PPM N° 2 Maronilla. | 24 |
| 4. Densidad, dominancia y frecuencia de las especies de valor de importancia en la PPM N° 2 Maronilla. | 27 |
| 5. Densidad, dominancia y diversidad de las familias de valor de importancia en la PPM N° 2 Maronilla. | 29 |
| 6. Delimitación de la parcela de muestreo. | 53 |
| 7. Estacas identificando las coordenadas de los cuadrantes y los vértices de la parcela. | 53 |
| 8. Plaqueo de los individuos en campo. | 54 |
| 9. Colecta de la muestra botánica en campo. | 54 |
| 10. Selección e identificación por familia de los individuos en campo. | 55 |
| 11. Selección y armado en forma de “camisetas” para preservar la muestra botánica. | 55 |
| 12. Amarrado de las “camisetas” para ser transportadas al herbario. | 56 |
| 13. Armado y prensado de las muestras botánicas para el secado en el herbario. | 56 |
| 14. Armado de moldes de cartulina para pegar las muestras botánicas. | 57 |
| 15. Pegado de las muestras botánicas para su posterior identificación. | 57 |
| 16. Colaboradores del trabajo de investigación. | 58 |
| 17. Verificación de la tesis con un miembro del Jurado calificador. | 58 |

RESUMEN

La limitada información sobre las especies vegetales que constituyen diversos bosques en la amazonía peruana conllevó a evaluar la composición florística e índice de valor de importancia en la parcela permanente de monitoreo N° 2 Maronilla en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Región Huánuco. Para ello, se instaló la mencionada parcela en una superficie de 1 ha (100 m por 100 m), localizada en el caserío de Maronilla del distrito Pucayacu, provincia Leoncio Prado, región Huánuco. Se identificaron, contaron y midieron las características de los fustales ($DAP \geq 10$ cm y $\leq 39,9$ cm) y árboles maduros ($DAP \geq 40$ cm). En los resultados se obtuvo que, se encontró 640 individuos que se enmarcaban en 37 familias, 98 géneros y 180 especies, de los cuales las familias Moraceae y Urticaceae fueron abundantes, y en caso de las especies fueron *Pouteria reticulata* y *Eschweilera coriacea*. Dentro de las especies que alcanzaron mayor valor ecológico fueron la *Pseudolmedia macrophylla* (Moraceae), *Inga alba* y *Cedrelinga cateniformis* (Fabaceae), *Protium sagotianum* y *Protium aracouchini* (Burseraceae), *Pourouma minor* y *Cecropia sciadophylla* (Urticaceae), *Pouteria reticulata* (Sapotaceae) y *Ocotea marmellensis* (Lauraceae). Se concluye que, la composición florística y el índice de valor de importancia de dicha área boscosa registra altos valores propios de la zona.

ABSTRACT

The limited information about the vegetative species which make up diverse Peruvian Amazon forest brought us to evaluate the floral composition and the importance value index for the Maronilla N° 2 plot for permanent monitoring in the absorption zone of the Cordillera Azul National Park in the Huanuco region of Peru. In order to do this, the aforementioned plot was installed with a one acre surface area (100 m by 100 m), which was located on the Maronilla homestead in the Pucayacu district of the Leoncio Prado province in the Huanuco region of Peru. The characteristics of the saplings (DBH \geq 10 cm and \leq 39.9 cm) and mature trees (DBH \geq 40 cm) were identified, counted and measured. For the results, 640 specimens were found which were from thirty seven families, ninety eight genres and 180 species. The Moraceae and Urticaceae families were the most abundant, and in the case of the species, *Pouteria reticulata* and *Eschweilera coriacea* were the most abundant. Within the species, those which reached the greatest ecological value were the *Pseudolmedia macrophylla* (Moraceae), *Inga alba* and *Cedrelinga cateniformis* (Fabaceae), *Protium sagotianum* and *Protium aracouchini* (Burseraceae), *Pourouma minor* and *Cecropia sciadophylla* (Urticaceae), *Pouteria reticulata* (Sapotaceae), and the *Ocotea marmellensis* (Lauraceae). It was concluded that the floral composition and the importance value index in said forest area were registered as having their own high values for the zone.

I. INTRODUCCIÓN

El Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales, viene ejecutando el proyecto de Restauración Ecológica de Paisaje, con la participación de autoridades y pobladores locales y apoyo técnico y académico de docentes y estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, en función a convenios Marco y Específico, firmados entre dichas instituciones, cuya finalidad es fortalecer capacidades y promover transferencia de conocimientos entre los diferentes actores del mencionado proyecto.

No obstante, dicho proyecto requiere y carece de información de campo relacionada a composición florística, variables ecológicas y biológicas, a fin de contribuir con la implementación del mismo, el cual podría ser a través de una parcela de referencia, con cuyos resultados se piensa implementar estrategias de evaluación, utilizando especies nativas, para cumplir con el desarrollo asistido de la sucesión ecológica.

En este sentido, se instaló y se evaluó la parcela permanente de monitoreo, donde se registró datos ecológicos y dasométricos, con la finalidad de obtener resultados sobre la composición florística y la abundancia, dominancia y frecuencia de las especies forestales; al mismo tiempo para identificar las especies forestales con mayor relevancia o importancia en dicho ecosistema. Bajo este contexto, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál será la composición florística e índice de valor de importancia en la parcela permanente de monitoreo N° 2 Maronilla, en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul?

Los resultados alcanzados en la presente investigación por ser de nivel descriptivo, permitirá conocer la composición florística y el índice de valor de importancia y servirá como línea base para futuras investigaciones, mediante monitoreo y evaluación permanente, creando así un sistema ordenado en la toma de datos de campo, información necesaria para la elaboración de modelos de potencialidad del bosque, estrategias de restauración, para conservación y manejo de los bosques naturales en selva alta.

Por lo tanto, en función a lo descrito en los párrafos anteriores, se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Evaluar la composición florística e índice de valor de importancia en la parcela permanente de monitoreo N° 2 Maronilla en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Región Huánuco.

Objetivos específicos

- Determinar la composición florística en la parcela permanente de monitoreo N°2 Maronilla en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Región Huánuco.
- Determinar el índice de valor de importancia en la parcela permanente de monitoreo N°2 Maronilla en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Región Huánuco.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Bosques en el Perú

Nuestra nación está dentro de los 17 países con mayor diversidad. El 60% son bosques, quienes se encuentran en las diferentes regiones del Perú, convirtiéndonos en el segundo país de América Latina con mayor amplitud de bosques tropicales. La mayor parte de nuestra biodiversidad se encuentra en bosques secos, andinos y tropical (PNCBMCC, 2019).

En los bosques existe una gran variedad de flora y de fauna, sin embargo, estos bosques son destruidos, superando las 120.000 ha/año, debido a la ganadería, agricultura migratoria, actividades mineras y empresas privadas. La nación es origen y fuente de grandes porciones de agua dulce proveniente de la cuenca amazónica (SERFOR, 2017).

Así mismo, los bosques tropicales almacenan en sus tallos alrededor de 500 mil millones de toneladas de CO₂, así como una aspiradora almacena el polvo en su interior. Destruir la selva significa liberar toda esa suciedad tóxica y poner en riesgo la existencia de nuestras futuras generaciones (MINAM, 2014).

Además, casi dos tercios del Perú están envueltos por bosques, quienes protegen los suelos del impacto directo de la lluvia, regulan el agua, el clima y mitigan el aumento de los gases contaminantes; siendo fuente de una gran diversidad biológica y genética. El aprovechamiento de la madera, los frutos y plantas medicinales generan grandes ingresos económicos (MINAM y MINAGRI, 2011).

También menciona que, desde el 16 de julio del 2000, es el Estado quien se encarga de administrar, proteger, fomentar su conservación y aprovechamiento sostenible; desde entonces los bosques son oficialmente Patrimonio de la Nación.

2.1.2. Bosques primarios y secundarios

2.1.2.1. Bosques primarios

Es un bosque regenerado de manera natural con la presencia de plantas nativas, sin intervención de acciones antrópicas en la cual los sucesos ecológicos no sufrieron grandes cambios (FAO, 2010). Así mismo, considera como bosque primario aquellos que no sufren

grandes cambios por parte del hombre u otros impactos durante los 60 a 80 años, que es un aproximado la vida de los árboles maduros.

2.1.2.2. Bosques secundarios

De acuerdo con Lamprecht (1990), un bosque secundario representa todas las fases de un proceso ecológico, siendo bosque inicial, que se forma en una superficie abierta natural, hasta su fin, descartando el período de bosques climácico. Chokkalingam y De Jong (2001) indican que, se recuperan mediante procesos naturales después de sufrir una alteración antrópica o natural. Debido a las alteraciones, las especies del dosel y su estructura son diferentes a los bosques primarios aledaños, a pesar de que se encuentran en lugares semejantes. De acuerdo con FAO (2004), son aquellos capaces de regenerarse de forma natural después haber sufrido una gran perturbación natural o por parte del hombre.

2.1.3. Parcela permanente de monitoreo

De acuerdo con BOLFOR y PROMABOSQUE (1999), es una herramienta que permite evaluar el crecimiento y productividad del bosque remanente, cuyo objetivo es obtener información valiosa y contribuir en la toma de decisiones respecto a la ordenación forestal propuestos en los Planes de Manejo. Las parcelas de medición son utilizadas con fines descriptivos como en ensayos formales, a su vez son periódicamente medidos y evaluados; siendo estos objetos de investigación a largo plazo (Camacho, 2000).

Gómez (2010) menciona que, las parcelas de evaluación son un excelente instrumento para saber la dinámica de los bosques, los posibles cambios que ha sufrido en el transcurso de los años, si hubo alteración o no del bosque, así mismo los datos obtenidos durante la instalación son importantes para tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo; los resultados son generalmente usadas para saber la dinámica del bosque en su estado natural o intervenida y así poder mejorar su estructura.

2.1.4. Instalación de la parcela permanente de monitoreo

Para facilitar la ubicación y continuar con la evaluación periódica de la parcela de monitoreo, la delimitación de esta debe ser bien visible (Hutchinson, 1995).

2.1.4.1. Tamaño y ubicación

Camacho (2000) señala que parten de los siguientes:

- La variación de las condiciones abióticas del sitio: se refiere a las pendientes, la topografía y la altitud.
- Los tipos de bosque, respecto a composición florística, densidad de individuos, área basal, volumen comercial y total.
- El tipo de estudio: descriptivo o ensayo formal.
- Diseño de muestreo elegido.
- Tamaño de la superficie boscosa.
- Recursos disponibles.

Alder y Synnott (1992) recomiendan, por cada 1000 hectáreas de un tipo de bosque se debe instalar una parcela de medición de 1,0 hectárea, así mismo aconsejan de contar con recursos limitados, reducir la muestra antes de bajar los estándares de calidad.

2.1.4.2. Tamaño y forma

Camacho (2000) indica que, el tamaño óptimo del área efectiva depende de:

- El tipo de bosque a evaluar.
- La riqueza de especies que existe en dicha área.
- El grupo diamétrico que se considerará en la muestra.
- La densidad y las categorías que se considerarán.
- El tamaño de claros en el rodal.
- Los objetivos del estudio.
- El presupuesto en función de los costos de instalación y monitoreo.

Alder y Synnott (1992) recomiendan establecer áreas de medición de 1,0 hectárea, en la que no exceda de cuatro la relación largo/ancho, de forma rectangular o cuadrada.

Según Pinelo (2000), la PPM de forma cuadrada disminuye errores de medición en los árboles que están al margen de la parcela y reduce costos de demarcación en un bosque tropical. Synnott (1979) señala que, hay más ventaja cuando menor sea esta relación, hasta la forma cuadrada, y son las siguientes:

- Menores costos de instalación para áreas similares.
- Menores superficies de amortiguamiento.
- Existe menos riesgo de cometer errores de medición en los árboles del canto, debido a que el perímetro en la forma cuadrada es mínimo (400 m en áreas de 1,0 ha), con la cual mitigan las posibilidades de sobre o subestimar los parámetros del bosque.
- Disminuir los efectos de caminos y pistas de arrastre.
- El error de muestreo es bajo.

2.1.5. Red amazónica de inventarios forestales

Según RAINFOR (2016), el propósito de usar parcelas de medición es evaluar a largo plazo los cambios de la biomasa y la dinámica del bosque, relacionándolos con el suelo y el clima de la región amazónica. Muchas de estas áreas fueron instaladas con el fin de obtener más información sobre aspectos ecológicos y gestión forestal.

Así mismo, menciona que, debido a las diferentes metodologías de distintas fuentes que se han empleado, ha venido generando muchos errores al momento de emitir los resultados, ya que no eran uniformes; es por ello, que RAINFOR, elaboró un manual en donde indica los procesos para el establecimiento y remediación de parcelas que se han desarrollado en el transcurso del trabajo de campo, en el que se evaluarán individuos mayores o iguales a 10 cm de DAP.

2.1.6. Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales (CIMA – Cordillera Azul)

De acuerdo con el CIMA (2019), es una entidad peruana sin fines de lucro, que viene trabajando desde el año 2008 y por un periodo de 20 años en el Parque Nacional Cordillera Azul (PNCAZ), quien se encuentra en los departamentos de Loreto, San Martín, Huánuco y Ucayali, su finalidad es promover las actividades de conservación, investigación y manejo de áreas naturales.

2.1.7. Composición florística

Es el inventario de especies forestales comerciales que se registran en un área determinado. Asimismo, describe que la composición de los bosques tropicales es muy cambiante; y se centra en la variedad de especies dentro de un ecosistema (Lamprecht, 1990).

Según Finegan (1992), constituye una de las cualidades principales de la estructura de un bosque, a su vez se encuentra en una tabla conteniendo las especies que existen en la parcela y el número de individuos que se pueden encontrar en cada especie. El orden puede ser por abundancia y orden alfabético de los nombres comunes de las especies.

Está definido por diversos factores ambientales, topografía, clima, posición geográfica y suelos; así como la dinámica del bosque y la ecología de sus especies (Louman *et al.*, 2001).

Son las familias, géneros y especies que habitan en un determinado lugar, siendo estos, muy importante para tener un buen manejo sostenible de los recursos forestales (Zarate *et al.*, 2015).

La composición de la flora arbórea representa una información vital para replicar, al momento de querer realizar la restauración de hábitats, conservación de los recursos forestales, manejo y regeneración de bosques (Llacsahuanga, 2015).

El SERFOR (2017) describe a las familias vegetales, géneros y especies de los individuos registrados durante la evaluación en campo. Como también, permite obtener información sobre la abundancia de especies, las familias existentes y sobre la diversidad de especies por unidad de muestra, a través de esta información, permitirá realizar análisis comparativos de las diferencias y similitudes en la composición de especies de las diversas unidades de muestreo.

2.1.8. Índice de valor de importancia

Según Manta (1998), el índice ha sido evaluado mediante la suma de la abundancia, frecuencia y dominancia relativa de los individuos.

Los resultados de la evaluación nos indican las asociaciones vegetales o tipos de bosques considerando que la suma de estos valores debe pasar el 50% de los 100% que suma la frecuencia, dominancia y abundancia relativa (Lamprecht, 1990).

Mostacedo y Fredericksen (2000) afirman que, es un indicador que cuantifica el valor de las especies, y este se basa en 3 parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia, siendo el IVI la suma de estos tres parámetros;

quien a su vez señala la importancia ecológica de una especie dentro de una comunidad. Por lo tanto, para obtener estos valores, es necesario convertir los datos de abundancia, dominancia y frecuencia en valores relativos y la sumatoria de cada perímetro de los valores relativos debe ser igual a 100 %. Ríos (2008) muestra la relevancia de cada especie en el área muestreada. Así como también, expone a las especies que están mejor distribuidas, muy abundantes y las que son más dominantes.

Propicia la definición de la cobertura de las especies, familias y el grado de heterogeneidad del ecosistema. El valor de IVI puede oscilar entre 0% y 100%, cuanto mayor sea este, más importancia ecológica tendrá la especie (SERFOR, 2017).

2.1.8.1. Abundancia o densidad

De acuerdo con Malleux (1982), es el número de individuos de una especie dentro de un conjunto vegetal.

Moreno (2001) señala que, es el número de individuos en un determinado lugar; donde permite identificar cuales son más vulnerables a sufrir diversas alteraciones ecológicas.

La abundancia indica el número de árboles/especie, por lo tanto, la abundancia absoluta viene es el número de individuos por especie y la abundancia relativa es la proporción de los individuos de cada especie en el total de los individuos del área evaluado (Melo y Vargas, 2003).

La abundancia es la cantidad de individuos de las especies y también es la cantidad precisa contada de individuos de esa especie con respecto al total de la población inventariada en una zona determinada (Ríos, 2008).

2.1.8.2. Dominancia o cobertura

De acuerdo con Malleux (1982), “es el valor relativo porcentual de la sumatoria de las áreas basales”.

Por su parte Lamprecht (1990), define como el valor del espacio ocupado por ellas, así mismo es la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo. La dominancia relativa se calcula como la proporción en porcentaje de una especie en el área evaluada. Los valores de frecuencia, abundancia y dominancia no solo aplican en especies, sino también, para géneros, familias y formas de vida.

Es la suma de las áreas de las copas o de las áreas basales de los individuos de cada especie, proyectadas sobre el suelo en un área. Así mismo, permite cuantificar la capacidad

productiva del área y se constituye un parámetro muy útil para determinar la calidad de sitio (Ríos, 2008).

2.1.8.3. Frecuencia

Según Malleux (1982), mide la dispersión de una especie dentro de la comunidad vegetal.

De acuerdo con Melo y Vargas (2003), es la presencia o ausencia de una especie en una determinada subparcela, la frecuencia absoluta se expresa en porcentaje, la Fr de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies”.

Esta dada por la cantidad de parcelas que aparece una especie con relación al total de parcelas (Ríos, 2008).

Así mismo, menciona que, el termino relativo (Ar, Dr, Fr) refiere al valor expresado en porcentaje (%) de la suma total de cada uno de los valores absolutos respectivos.

Alvis (2009) menciona que, permite determinar la presencia de una especie o familia con respecto al número de parcelas evaluadas. La frecuencia absoluta está determinada por el número de subparcelas en el que está presente una especie y relativa es la frecuencia absoluta de cada especie dividido entre el número total y multiplicado por 100. El total de subparcelas representa el 100 % es decir, que la frecuencia absoluta indica el porcentaje de ocurrencia de una especie en una determinada área.

2.2. Estado del arte

Vela (2019) delimitó y evaluó árboles ≥ 10 cm diámetro (fustales y árboles maduros), en un área de 100 m x 100 m, dividida en 25 subparcelas en el bosque de la universidad de la ciudad de Tingo María, y como resultado obtuvo que las especies con mayor abundancia y con más cantidad de individuos en forma descendente fueron: *S. inclinata*, *P. minor*, *O. parvifolia*, *Schizocalyx peruvianus*, *C. sciadophylla*, *T. guianensis*, *D. nitens*, *T. subincanum*, *Psychotria levis* y *Hevea guianensis*; siendo la especie *S. inclinata* en la categoría de fustales, donde se evidenció la mayor cantidad con 154 individuos. Mientras que en árboles maduros la especie con mayor cantidad de individuos fue *P. minor*, debido a que se encontró siete árboles en toda la hectárea en estudio.

Así mismo señala que, la especie más dominante es *S. inclinata* con un 11,55% de toda el área basal, seguido la *C. cateniformis* con un 9,61% del total del área basal. Las

especies que presentaron mayor frecuencia son: *P. minor*, *H. guianensis*, *S. inclinata*, *S. peruvianus*, *Dacryodes nitens*, *O. parvifolia*, *P. laevis*, *T. subincanum*, *Batocarpus orinocensis* y *C. sciadophylla*; de los cuales la *S. inclinata* se encontró distribuida en 24 subparcelas.

También menciona que, las especies con mayor importancia ecológica (IVI) son: *S. inclinata* (46,81%), *P. minor* (15,75%), *C. cateniformis* (11,44%), *O. parvifolia* (10,68%), *H. guianensis* (10,49%), *Dacryodes nitens* (9,25%), *C. sciadophylla* (8,27%), *Osteophloeum platyspermum* (7,16%), *S. peruvianus* (6,32%), *P. laevis* (6,29%), *Guatteria guentheri* (6,07%), *Tapirira guianensis* (5,85%), y *T. subincanum* (5,68%).

Peñaherrera (2019) en su tesis titulada “Composición florística y estructural del bosque primario sobre los 200-300 ms.n.m de la comunidad Payamino, Cantón Loreto, Provincia de Orellana, año 2019” reporta las conclusiones alcanzadas como: en cinco transectos se identificó 101 especies distribuidos en 74 géneros y 36 familias que acumularon un total de 282 individuos vegetales con DAP superior 9 cm, resaltaron familias más diversas como Moraceae, Leguminosae, Malvaceae, Urticaceae y Meliaceae. El área basal total alcanzó los 11,60 m². Las familias de mayor valor de importancia fueron Moraceae, Areacaceae y Myristicaceae; además, las especies más relevantes remarcaron en *Erismia uncinatum*, *Iriartea deltoidea* y *Otoba glycyarpa*.

Díaz (2018) señala que, reinstaló y evaluó dos parcelas de monitoreo (I y IV) con un área de 1ha cada una, dichas parcelas se encuentran en el bosque de la UNAS a una altitud de 780 m.s.n.m. y 860 m.s.n.m. respectivamente. En la PPM I encontró 107 especies y la especie que obtuvo mayor cantidad de individuos es la *Parkia panurensis*; seguido la especie *Senefeldera inclinata*; sin embargo, en la PPM IV encontró 117 especies y la especie que obtuvo mayor cantidad de individuos es la *Senefeldera inclinata*, seguido la especie *Pouroma minor*. Así mismo en la PPM I, la especie forestal más dominante fue la *P. panurensis*; mientras que en la PPM IV, la especie forestal que con mayor dominancia es la *S. inclinata*. También se registró en la PPM I nueve especies que se encuentra con mayor frecuencia y son: *Casearia ulmifolia*, *Helicostylis tomentosa*, *Laetia procera*, *Marila tomentosa*, *P. panurensis*, *P. minor*, *Qualea amoena*, *Schizocalyx sterculioides* y *Virola pavonis*; mientras que en la PPM IV registro cinco especies que se encuentra con mayor frecuencia y son: *Cecropia sciadophylla*, *Hevea guianensis*, *P. minor*, *S. inclinata* y *Theobroma subincanum*.

Así mismo, señala que, en la parcela I, la especie con mayor importancia ecológica fue *P. panurensis*, la cual registró un valor de importancia del 29,46%, las siguientes nueve

especies fueron: *C. ulmifolia*, *V. pavonis*, *P. minor*, *Qualea amoena*, *Jacaranda copaia*, *H. tomentosa*, *Schizocalyx sterculioides*, *Laetia procera* y *S. inclinata*. Mientras que en la parcela IV, mayor importancia lo obtuvo *S. inclinata*, alcanzando un valor de 42,85% para el IVI, por otro lado, las especies restantes estuvieron constituidas por: *P. minor*, *Cecropia sciadophylla*, *Otoba parvifolia*, *Dacryodes nitens*, *C. cateniformis*, *Osteophloeum platyspermum*, *Guatteria guentheri*, *Hevea guianensis* y *Tapirira guianensis*.

Quispe (2016) instaló dos parcelas de medición de 1 ha cada una, a una altitud de 735 m.s.n.m. (colina baja) y a 875 m.s.n.m. (colina alta) en el BRUNAS, registró individuos con un Diámetro Altura Pecho (DAP) o punto óptimo de medición (POM) igual o mayor a 10 cm. En la parcela de colina baja, registró 669 individuos, divididos en 35 familias, 79 géneros, 109 especies y las familias de mayor importancia ecológica fueron: Fabaceae (17,56%), Euphorbiaceae (7,73%), Urticaceae (7,69%), Salicaceae (6,86%), Moraceae (6,25%). En la parcela de colina alta, registró 552 individuos, distribuidos en 38 familias, 91 géneros, 117 especies y las familias de mayor importancia ecológica fueron: Euphorbiaceae (18,84%), Fabaceae (10,55%), Urticaceae (9,30%), Moraceae (9,30%) y Myristicaceae (7,23%).

Llacsahuanga (2015) estableció una parcela permanente de muestreo de 100 m x 100 m, divide en 25 subparcelas de 20 m x 20 m cada una, en el Bosque Nublado Montano de Puyu Sacha, la metodología que empleó fue RAINFOR, en donde se pudieron encontrar a 680 individuos y 4 palmeras de los cuales se encontraron 45 familias, 87 géneros y 155 especies. Las familias con mayor número de individuos son: Lauraceae (209 individuos), Myrtaceae (71 individuos) Clusiaceae (43 individuos), Euphorbiaceae (35 individuos), Moraceae (32 individuos) y Melastomataceae (26 individuos).

También menciona que, los géneros con mayor número de individuos son: *Ocotea* (106 individuos), *Eugenia* (67 individuos), *Nectandra* (61 individuos), *Tovomita* (40 individuos) y *Hyeronima* (30 individuos). En cuanto al número de especies por género, el género *Ocotea* es el más abundante con 20 especies identificadas, los demás géneros presentan: 7 especies (*Nectandra*), 6 especies (*Eugenia*) y 6 especies (*Ficus*).

Así mismo indica que, la especie más abundante es *Tovomita* sp. Le siguen las especies *Nectandra pulverulenta*, *Ocotea oblonga* y *Eugenia* sp.

Martinez (2010) en su tesis titulada “Caracterización de la estructura horizontal en un bosque húmedo de colina baja entre los distritos de Villa Jenaro Herrera y Yaquerana, Loreto-Perú” reporta conclusiones como: Se encontró 185 especies vegetales que se distribuyeron en 46 familias y 121 géneros, sobresaliendo en representatividad las familias Lecythidaceae,

Sapotaceae, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Myristicaceae, Moraceae y Lauraceae. En caso del IVI, predominaron 32 especies vegetales, logrando mayores valores *Eschweilera coriacea* con 15,96%, *Pouteria cuspidata* con 11,42%, *Couepia bernardii* con 7,78%, *Pouteria* sp. con 7,60% y *Tachigali polyphylla* con 6,54%.

Blas (2004) estableció y evaluó 4 PPMs en el bosque reservado de la UNAS, con medidas de 100 m x 100 m, dividida en 25 subparcelas de 20 m x 20 m dentro de cada parcela, en donde se evaluó especies forestales > 10 cm, resultando tener una composición florística de 32 familias, 67 géneros y 97 especies.

Así mismo menciona que, la familia Rubiaceae (10 especies) es la que tiene mayor número de especies forestales, seguido son las familias Lauraceae (9 especies), Moraceae (9 especies), Mimosaceae (7 especies), Clusiaceae (7 especies) y Annonaceae (5 especies).

Alegría (2003) en su tesis titulada “Índice de valor de importancia en regeneración natural de bosques primarios en Atalaya - Ucayali” donde registró conclusiones como, en terrazas medias hay 64 especies forestales distribuidos en 28 familias, mientras que en terrazas altas hubo 84 especies forestales distribuidos en 30 familias. Las especies fustales de importancia en terraza media es *Iryanthera*, *Protium*, *Guarea*, *Iriarte*, *Pouroma*; *Lucuma*, *Virola*, *Inga*, *Perebea* y *Ogcodeia*; en caso de las terrazas altas se representan por *Irianthera*, *Iriarte*, *Protium*, *Inga*, *Aspidosperma*, *Guarea*, *Lucuma*, *Swartzia*, *Ocotea*, *Perebea* y *Manilkara*.

Carreón y Valdez (2014) describieron la estructura y diversidad arbórea de vegetación secundaria derivada de una selva mediana subperennifolia en Quintana Roo, definieron seis unidades de muestreo de 20 x 50 m (1,000 m²), dos unidades por condición de desarrollo de la selva (edad de la perturbación): a) incendio hace 10 años (C10), b) uso agrícola hace 24 años (C20) y c) uso ganadero hace 33 años (C30). *Pouteria reticulata* representó mayor IVI y *Ficus* sp. tuvo el mayor IVF, ambas en C10 y C20, mientras que *Bursera simaruba* y *Lysiloma latisiliquum* obtuvieron los mayores IVI e IVF, respectivamente, en C30. La diversidad de especies de brinzales, fustales y latizales fue mayor en C10, C30 y C20, respectivamente. Los fustales tuvieron, en promedio, semejanzas florísticas de 60 % entre las condiciones de desarrollo de la selva, en tanto, los brinzales y latizales tuvieron menos de 50 %.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución

La presente investigación se realizó en la parcela permanente de monitoreo N° 2 de una hectárea (100 m x 100 m) ubicada en el caserío de Maronilla, dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul (PNCAZ), políticamente corresponde al distrito Pucayacu, provincia Leoncio Prado, región Huánuco.

3.1.1. Localización geográfica

La parcela de monitoreo se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas.

Tabla 1. Coordenadas UTM (Datum WGS84) de la PPM Maronilla.

| Parcela | Coordenadas UTM | | Altitud (m.s.n.m.) |
|---------|-----------------|-----------|-----------------------|
| | Este (X) | Norte (Y) | |
| PPM 2 | 379316 | 9040271 | 639 |

3.1.2. Fisiografía

Por su ubicación su unidad es planicie, específicamente es terraza alta plana, ya que presenta una ligera pendiente que es mayor o igual que 0% y menor que 15%.

3.1.3. Aspectos ecológicos

Según el GOREHCO (2017), el área de investigación pertenece a la zona de vida de Bosque muy Húmedo Montano Tropical (bmh-MT); de acuerdo a las regiones naturales del Perú corresponde a Rupa Rupa o selva alta con un clima cálido-húmedo-lluvioso.

3.1.4. Historial de la parcela

La parcela permanente de monitoreo de 1,0 ha se localiza en la zona de amortiguamiento del PNCAZ, dicha parcela se encuentra dentro del predio del Sr. Feliciano Quispe Valencia y María Ana Flores Huaranga, quienes residen ahí desde el año 1975, cuya

área abarca 41,3 ha. En los años 70 y 80 hubo presencia de una leve actividad antrópica referente a la extracción de madera con la finalidad de aperturar chacras.

3.2. Materiales y equipos

Para la ubicación e instalación de la PPM, se utilizó GPS marca Garmin en donde se tomó nota en una libreta de campo, las coordenadas principales, la latitud, la longitud y la altitud del centro de la parcela, también se utilizó 1 brújula marca Suunto de acuerdo con la orientación norte/sur y este/oeste, de tal manera que el punto inicial concuerde en dirección de los puntos cardinales y de un clinómetro marca Suunto. Durante el establecimiento se utilizó una wincha de 50 m para delimitar toda la parcela de 1,0 ha, también se utilizó una wincha de 30 m para delimitar las 25 subparcelas de 20 m x 20 m cada una.

En los vértices de la parcela y subparcelas se pusieron estacas de 1,30 m; además, la parcela de 1,0 ha y las 25 subparcelas fueron delimitadas utilizando rafia. Cada subparcela lleva un letrero indicando el número de subparcela a cuál corresponde con la finalidad de evitar errores de medición.

3.3. Criterios de la investigación

3.3.1. Enfoque del estudio

La presente investigación se ubica dentro del enfoque cuantitativo, debido a que se midió y estimó magnitudes (número de especies, cantidad de familias, cantidad de individuos, DAP, altura comercial y altura total); por lo tanto, la recopilación de datos se basa en la medición de los individuos y los resultados se representaron mediante números (Hernández *et al.*, 2014).

3.3.2. Alcance de la investigación

La investigación realizada fue de nivel o alcance descriptivo, ya que se identificó, se realizó la medición del DAP, se recogió información y se describió las variables en estudio de la parcela permanente de monitoreo N° 2 Maronilla (Hernández *et al.*, 2014).

3.3.3. Diseño de estudio

El presente estudio tiene un diseño no experimental, debido a que sus variables no fueron manipuladas deliberadamente, es decir, no ha sido inducido las variables

independientes para ver su efecto sobre otras; por ende, la evaluación para recopilar los datos se realizó en un solo momento, en un tiempo único y de tipo descriptivo (Hernández *et al.*, 2014).

3.3.4. Población

La población está comprendida por todos los árboles forestales con diámetro a la altura del pecho \geq a 10 cm en una superficie de 1,0 ha en el ámbito del caserío de Maronilla.

3.3.5. Muestra

Las dimensiones de la PPM son de 100 m x 100 m, y está dividido en 25 subparcelas de 20 m x 20 m cada una; se consideró como muestra a todos los árboles con DAP \geq 10 cm en la parcela de medición.

3.3.6. Variables de estudio

Para llevar a cabo la presente investigación se consideraron las siguientes variables:

- Variable de caracterización (X); se tuvo en cuenta al número de especies, de individuos, de familias y diámetro a la altura del pecho.
- Variable de interés (Y); estuvo representado por la composición florística y la importancia ecológica de la parcela N° 2 Maronilla (abundancia, dominancia, frecuencia, índice de valor de importancia).

3.4. Metodología

3.4.1. Fase pre campo

Se programó todas las actividades realizadas durante la evaluación de las variables y preparó las fichas de campo para acelerar el trabajo; así como también en esta fase se adquirió y se comprobó el buen funcionamiento de los equipos y materiales que se utilizaron.

3.4.1.1. Componentes y categorías evaluadas

Para la evaluación de las categorías de fustales y árboles maduros se siguió el método propuesto por Camacho (2000) y Manta (1988).

Tabla 2. Categorías evaluadas, tamaño de subparcela y parcela.

| Categorías | Diámetro a la altura del pecho | Tamaño de subparcela/parcela | Cantidad de subparcelas/parcela |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Fustales | ≥ 10 cm y $\leq 39,9$ cm | 20 m x 20 m | 25 |
| Árboles maduros | ≥ 40 cm | 100 m x 100 m | 1 |

3.4.2. Fase de campo

3.4.2.1. Levantamiento de la PPM

Para la ubicación y delimitación, se contó con el apoyo de un trochero, una persona encargada del manejo del GPS (ubicación y georreferenciación), una persona encargada de la brújula (azimut) y 2 personas responsables para realizar la línea base de la PPM (perímetro de la parcela, para hacer estacas y colocarlas cada 20 m) y de las 25 subparcelas de (20 m x 20 m), dos encargados de medir la distancia (x, y) y un encargado para extender la rafia entre otras actividades.

De acuerdo con la metodología de RAINFOR, se registraron todos los individuos ≥ 10 cm del diámetro a la altura de pecho y para ello se utilizó la cinta diamétrica.

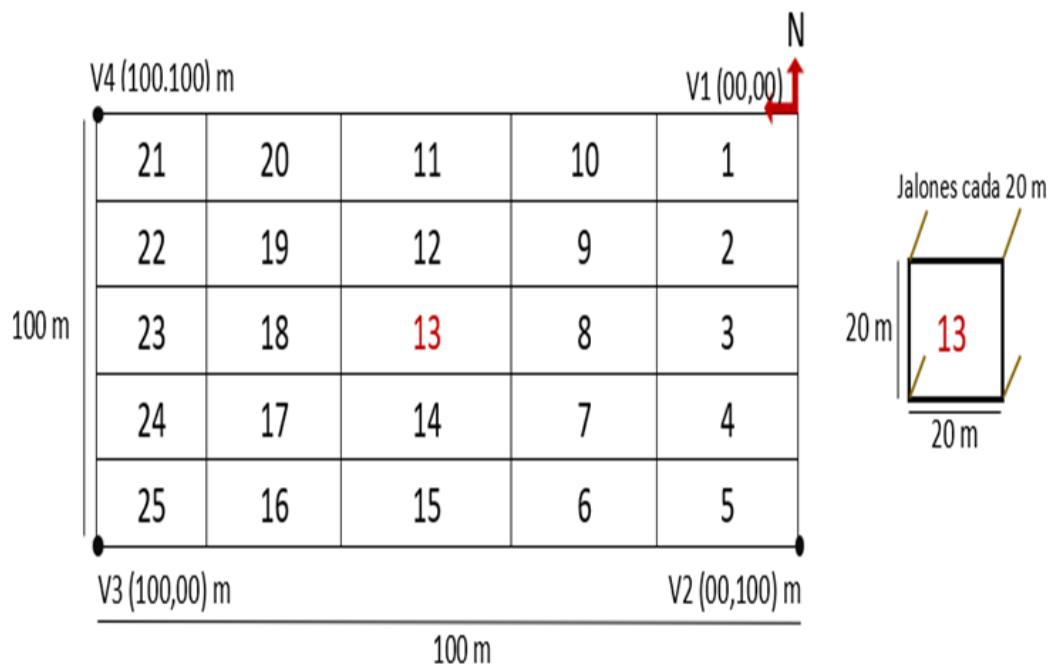


Figura 1. Diseño para el levantamiento de la parcela permanente de monitoreo y distribución de las subparcelas.

3.4.2.2. Marcado de individuos

Se evaluó los individuos vegetales con un diámetro a la altura de pecho ≥ 10 cm., así mismo fueron marcados en una placa de aluminio (9 cm x 3 cm) y se registró la siguiente información:

- Número de la PPM
- Número de subparcela
- Categoría (Fustal/Árbol maduro)
- Número de individuo

Posteriormente, se colocó la placa de aluminio a una altura de 1,60 m, o exactamente a 30 cm por encima del DAP o punto óptimo de medición (POM), las mismas que fueron clavadas ligeramente con la ayuda de un martillo con clavos de acero de 2 pulgadas, así mismo la placa se colocó en la cara de los árboles en todas las subparcelas.

3.4.2.3. Registro de medición de datos de la PPM

Luego de la delimitación de la parcela, en 25 subparcelas (20 m x 20 m) se midió el DAP que estandarizado es a 1,30 m sobre el nivel del suelo, usando una cinta diamétrica se registró a todos los árboles con $DAP \geq 10$ cm en cada subparcela. Esta actividad se realizó teniendo en cuenta la pintura fosforescente de color rojo con la finalidad de visualizar la marcación de los árboles y así garantizar que las posteriores mediciones sean en el mismo lugar, seguidamente con un clinómetro se midió la altura total, altura comercial y como dato adicional se registrarán la calidad de fuste y estado fitosanitario de los árboles.

3.4.2.4. Colección de muestra botánica

Respecto a la compilación de muestras botánicas se utilizó tijeras telescópicas, y para el caso de los árboles que no se podían acceder fácilmente, se obtuvo ayuda de una persona con amplia experiencia en colecta botánica, quien utilizó equipo para escalar árboles, como el arnés de seguridad y la "pata de loro", con la finalidad de acceder a éstos.

Posteriormente, se colectó muestras vegetativas (ramas con hojas) y/o reproductivos (flores y frutos) de las especies que no se pudieron identificar en campo. Luego, colectadas previamente ordenadas fueron codificadas conforme a las iniciales del colector seguidas del

número de individuo y de la parcela que fue extraído respectivamente. Las muestras botánicas se guardaron en bolsas de polietileno, con una solución al 70% de alcohol, estas se rociaron en las partes vegetativas y reproductivas con el fin de evitar la contaminación de estas y preservarlas, así mismo se transportó hasta el Laboratorio de Semillas de la Escuela Profesional de Recursos Naturales Renovables donde se realizó la etapa de herborización.

Luego, se colocaron los ejemplares dentro de las “camisetas” de periódico, separados por “almohadillas”, que son periódicos sin ejemplares cuya función es absorber la humedad. Estos, una vez dentro de las camisetas, se colocó las flores y hojas bien extendidas; en donde las flores no fueron ocultadas por las hojas y éstas mostraron sus dos caras; para el caso de las hojas simples grandes, fueron plegadas, mostrando el envés y sin ocultar el peciolo.

Para el caso del prensado se utilizó la prensa botánica siguiendo la siguiente disposición: Primera tapa de la prensa, un cartón de iguales dimensiones a la tapa, se utilizó papel periódico, luego la muestra se colocó dentro de una página completa doblada. Entre muestra y muestra o camiseta y camiseta se colocó un papel periódico o “almohadilla”, quien cumplió la función de absorber el agua de las muestras. A esta función se denomina “pira”, luego se colocó la otra tapa de la prensa y se amarró.

3.4.2.5. Identificación taxonómica

La identificación taxonómica del material colectado se ordenó por código, posteriormente se puso en periódico con alcohol al 70% para su protección. Con el apoyo del Jefe del Herbario de la FRNR se identificó las especies colectadas. En base a la identificación de los ejemplares colectados, se elaboró una base de datos de las especies de árboles presentes en la PPM; asimismo, se utilizó fichas de identificación y páginas web reconocidas como Trópicos y Catalogue of life. Es preciso mencionar para los nombres científicos fueron organizados bajo el sistema de clasificación filogenética grupos de plantas angiospermas (APG IV).

3.4.3. Fase gabinete

3.4.3.1. Para determinar la composición florística

El primer objetivo propuesto se realizó mediante el análisis de las familias, géneros y especies más abundantes, ya que es de suma importancia para el manejo sostenible de los recursos forestales. La representación de los resultados en base a las 10 primeras familias y

especies de árboles fue en base al artículo publicado por Noguera (2016) y Roeder (2004), que reportan a 10 especies, aunque hay autores como Cárdenas (2014) al considerar 20 especies más representativas.

3.4.3.2. Para determinar el índice de valor de importancia

Esta información se obtuvo a partir de los datos recogidos en campo, en donde se procesó y evaluó el IVI, por especie y por familia, con el propósito de mostrar la importancia ecológica relativa de cada especie y familia en el área muestreada, la suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100% (Mostacedo y Fredericksen, 2000).

Para determinar la ecuación del IVI, antes se debe hallar la abundancia relativa, dominancia y frecuencia relativas; y se calculó de la siguiente manera:

Abundancia. Abundancia absoluta (A_a): Es el número total de cada especie en el área a evaluar.

Abundancia relativa (A_r): Indica la participación de cada especie en porcentaje, y se calcula mediante la siguiente Ecuación (1):

$$A_r = (A_i / \sum A) * 100 \quad (1)$$

Donde:

A_i = Número de individuos por unidad de área de la especie i .

$\sum A$ = Sumatoria total de individuos en la parcela.

Dominancia. Dominancia absoluta (D_a): Es la suma de todas las áreas basales (AB) de los individuos de todas las especies.

Área basal: Es la superficie de un corte transversal del tallo de un árbol a una determinada altura del suelo y se mide en m^2 /ha, expresándose en la Ecuación (2):

$$AB = (\pi/4) * (DAP)^2 \quad (2)$$

DAP = Diámetro a la altura del pecho.

Dominancia relativa (D_r): Esta representado en porcentaje y se calcula mediante la siguiente Ecuación (3):

$$Dr = [\sum Di / \sum AB] * 100 \quad (3)$$

Donde:

Di = Dominancia de la especie i (suma de las áreas basales de cada especie).

AB = Sumatoria de áreas basales de todos los individuos en la parcela.

Frecuencia. Frecuencia: determina la distribución horizontal de cada especie sobre un área. La frecuencia absoluta (Fa) está dada por el número de unidades de registro por especie en que ocurrieron y, la frecuencia relativa (Fr) se calcula mediante la siguiente Ecuación (4):

$$Fr = [Fi / \sum F] * 100 \quad (4)$$

Donde:

Fi = Número de ocurrencia de la especie i por ha.

$\sum F$ = Sumatoria total en la parcela.

- El índice de valor de importancia por especie, se obtiene a partir de la suma de las tres medidas relativas, dividido entre 3 y se calculó de la siguiente Ecuación (5):

$$IVI = [Ar + Dr + Fr] / 3 \quad (5)$$

Donde:

Ar = Abundancia relativa de la especie i.

Dr = Dominancia relativa de la especie i.

Fr = Frecuencia relativa de la especie i.

- Índice de Valor de Importancia por Familia (IVIF): Se basa en la abundancia relativa (ArF) y dominancia relativa (DrF) de cada familia, además de la proporción de la diversidad florística que la familia presenta. La diversidad Relativa por familia (DivR) es medida en porcentajes (Lamprecht, 1990), y se calcula mediante la siguiente Ecuación (6):

$$DivR = [N^{\circ}sp / \sum sp] x 100 \quad (6)$$

Donde:

DivR = Diversidad relativa por familia.

N°sp = Número de especies en una familia.

\sum sp = Sumatoria de toda la especie en la parcela.

La expresión del valor correspondiente al índice de valor de importancia dividido entre tres resulta un valor para su fácil entendimiento por que las personas se encuentran más familiarizados con el valor general del 100%, resultados expresados en las publicaciones de Caro, La Torre, e Spichiger et al. como lo reporta Roeder (2004),

Ecuación (7):

$$IVIF = [Ar + Dr + DivR] / 3 \quad (7)$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Composición florística

En la PPM N° 2 Maronilla, se encontró 640 individuos con 180 especies pertenecientes a 98 géneros, distribuidas en 37 familias, tal como se muestra en la Tabla 3.

4.1.1. Familias más abundantes

Las familias que tienen mayor cantidad de individuos son: Moraceae (81), Urticaceae (67), Burseraceae (61), Sapotaceae (56), Fabaceae (50) y Malvaceae (45).

Las familias que presentan mayor número de especies son: Moraceae (17), Burseraceae (16), Lauraceae (15), Fabaceae (14), Malvaceae (13) y Myristicaceae (13).

Las familias que presentan mayor abundancia son Moraceae (12,66%), Urticaceae (10,47%), Burseraceae (9,53%), Sapotaceae (8,75%), Fabaceae (7,81%), Malvaceae (7,03%), Myristicaceae (6,41%), Lauraceae (6,25%), Lecythidaceae (4,84%), y Rubiaceae (4,22%). Estas representan el 77,97% del total de las familias registradas, mientras las familias restantes representan el 22,03% (Tabla 3 y Figura 2).

Tabla 3. Las 10 familias más abundantes en la PPM N° 2 Maronilla.

| N° | Familias | Abundancia relativa (%) |
|-------|---------------|-------------------------|
| 1 | Moraceae | 12,66 |
| 2 | Urticaceae | 10,47 |
| 3 | Burseraceae | 9,53 |
| 4 | Sapotaceae | 8,75 |
| 5 | Fabaceae | 7,81 |
| 6 | Malvaceae | 7,03 |
| 7 | Myristicaceae | 6,41 |
| 8 | Lauraceae | 6,25 |
| 9 | Lecythidaceae | 4,84 |
| 10 | Rubiaceae | 4,22 |
| Total | | 77,97 |

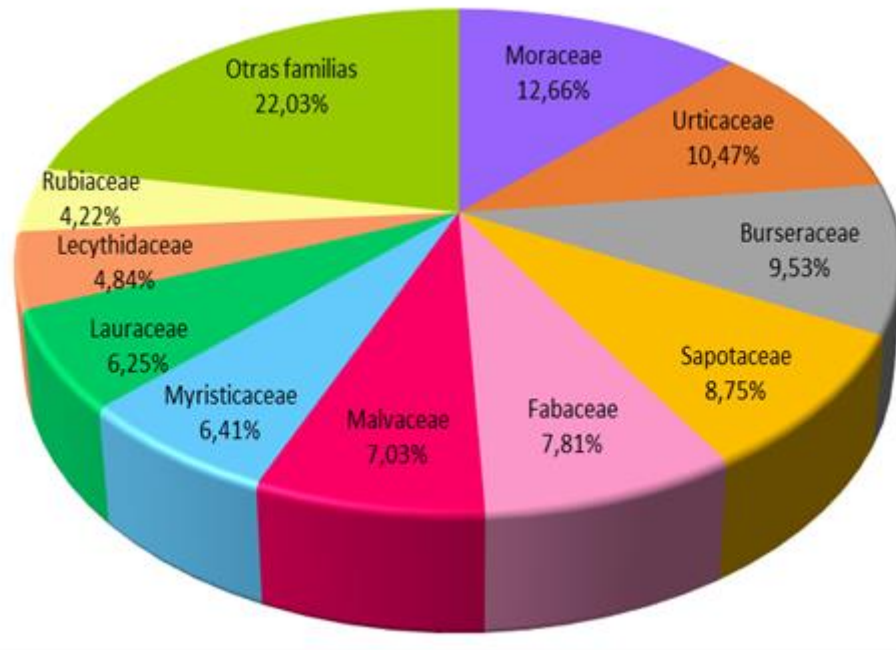


Figura 2. Las familias más abundantes de la PPM N° 2 Maronilla.

4.1.2. Géneros más abundantes

Los cinco géneros que tienen más número de especies son, en orden descendente: *Protium*, *Inga*, *Nectandra*, *Ocotea* y *Pouroma*. Los cinco géneros con mayor número de individuos son, en forma descendente: *Protium*, *Pouroma*, *Pouteria*, *Pseudolmedia* y *Eschweilera*. Al respecto, algunos géneros fueron similares en el reporte de Roeder (2004) que estableció una parcela en una zona de Terrazas de la Comunidad Nativa Aguaruna Huascayacu, en el Alto Mayo, departamento de San Martín, reportando que, encontró géneros como la *Nectandra*, cuyas especies fueron *N. longifolia* (42 individuos) y *N. lineatifolia* (16 individuos), además, se registró al género *Protium* (26 individuos), el género *Inga* como *I. thibaudiana* (13 individuos) y el género *Ocotea* con las especies *O. sp.* representado por 10 individuos y *O. sp.1* (9 individuos).

4.1.3. Especies más abundantes

La especie con mayor número de individuos es *P. reticulata* (30 individuos), seguida de *E. coriacea* (27 individuos), *P. minor* (21 individuos), *P. sagotianum* (20 individuos) y *C. sciadophylla* (18 individuos).

Las 10 especies más abundantes fueron: *P. reticulata* (4,69%), *E. coriacea* (4,22%), *P. minor* (3,28%), *P. sagotianum* (3,13%), *O. marmellensis* (2,97%), *C. sciadophylla* (2,81%),

P. aracouchini (2,66%), *P. macrophylla* (2,50%), *D. cf. triflora* (2,19%) y *T. subincanum* (2,19%), estas especies representan el 30,63% de abundancia, las especies restantes representan el 69,37% (Tabla 4 y Figura 3).

Tabla 4. Las 10 especies más abundantes en la PPM N°2 Maronilla.

| Especies | Abundancia (%) |
|---------------------------------|----------------|
| <i>Pouteria reticulata</i> | 4,69 |
| <i>Eschweilera coriacea</i> | 4,22 |
| <i>Pourouma minor</i> | 3,28 |
| <i>Protium sagotianum</i> | 3,13 |
| <i>Ocotea marmellensis</i> | 2,97 |
| <i>Cecropia sciadophylla</i> | 2,81 |
| <i>Protium aracouchini</i> | 2,66 |
| <i>Pseudolmedia macrophylla</i> | 2,50 |
| <i>Duroia cf. triflora</i> | 2,19 |
| <i>Theobroma subincanum</i> | 2,19 |
| Total | 30,63 |

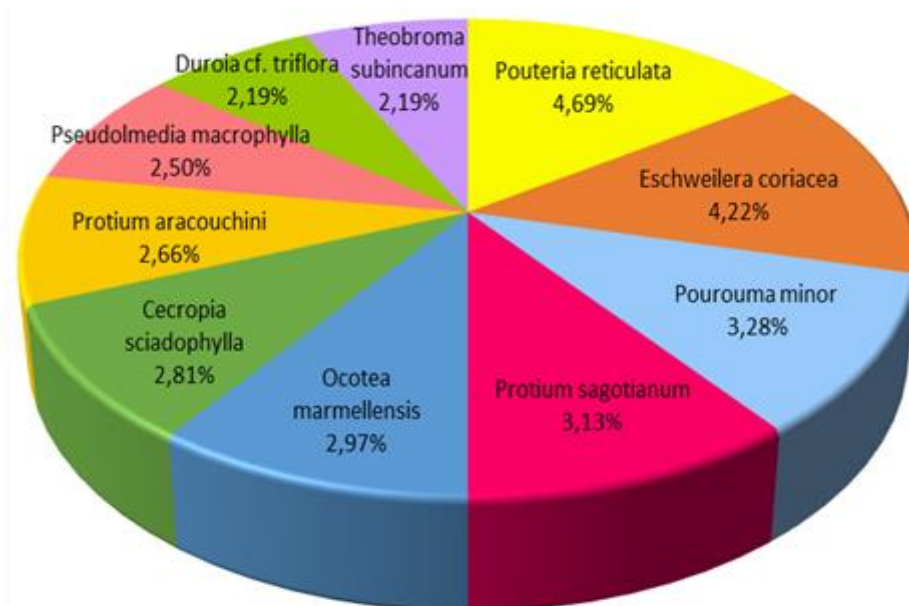


Figura 3. Las especies más abundantes de la PPM N° 2 Maronilla.

Tal como se detalló en los resultados, la composición en la PPM cuya fisiografía es terraza alta plana, se encontró 640 individuos, 180 especies pertenecientes a 98 géneros, distribuidas en 37 familias a una altitud de 639 m.s.n.m., cuyos valores son relativamente altos en relación con lo mencionado por Blas (2004), quien, registró en las 4 parcelas que evaluó, una composición de 97 especies, 67 géneros repartidos en 32 familias. Mientras que, Díaz (2018) registró en las parcelas I y IV del BRUNAS, 107 y 117 especies respectivamente. Sin embargo, estos valores difieren también con lo mencionado por Quispe (2016), quien, registró en la parcela de colina baja a 735 m.s.n.m. 669 individuos, distribuidos en 35 familias, 79 géneros, 109 especies y en la parcela de colina alta a 875 m.s.n.m. registró 552 individuos, repartidos en 38 familias, 91 géneros, 117 especies. En este sentido, Louman *et al.* (2001), menciona que estas diferencias se deben a los diversos factores ambientales, a la posición geográfica, al clima, suelos y a la topografía de cada lugar o ubicación de las parcelas de investigación.

Teniendo en consideración que se instaló por primera vez una parcela de monitoreo en los bosques del caserío de Maronilla, se registró a la familia Moraceae (81 individuos) con mayor número de individuos, seguido Urticaceae, Burceraceae, Sapotaceae, Fabaceae y Malvaceae; en cuanto al género con mayor número de especies e individuos es *Protium*; y la especie más abundante es *P. reticulata*. Por el contrario, en la parcela que instaló Llacsahuanga (2015) en el Bosque Nublado Montano de Puyu Sacha, pese a que utilizó la misma metodología de RAINFOR, llegó a la conclusión que la familia Lauraceae (209 individuos) es la que presenta mayor cantidad de individuos, seguido Myrtaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae, Moraceae y Melastomataceae; en cuanto al género con mayor número de especies e individuos fue *Ocotea* y la especie más abundante dentro de la parcela fue *Tovomita* sp.

4.2. Índice de valor de importancia

Revela la importancia ecológica relativa de cada especie en un bosque. De las 10 especies de la vegetación arbórea existente, mayor representación lo obtuvo *P. reticulata*, debido a que alcanzó un valor de 3,97% para el IVI, en tanto, las especies restantes estuvieron constituidas por: *E. coriacea* (3,76%), *O. marmellensis* (3,20%), *C. sciadophylla* (3,18%) y *P. sagotianum* (2,64%), *I. alba* (2,60%), *P. macrophylla* (2,58%), *P. minor* (2,53%), *P. aracouchini* (2,45%) y *C. cateniformis* (2,26%), teniendo un valor acumulado de 29,16%,

mientras las otras 170 especies que se encontraron en la PPM representaron el 70,84% del 100% del total de especies, tal como se muestra en el Tabla 5.

Los valores considerados en cada componente para el IVI, registra que en las 10 especies de mayor importancia se determinó que la dominancia relativa fue superior a los demás componentes, a excepción de las especies *P. reticulata*, *P. sagotianum*, *P. minor*, y *P. aracouchini* que obtuvieron mayor densidad relativa; en caso de la frecuencia relativa, se registró que aportó menor cantidad porcentual respecto a los demás componentes del IVI (Tabla 5 y Figura 4).

Tabla 5. Índice de valor de importancia por especie.

| Especies | Ar (%) | Dr (%) | Fr (%) | IVI (%) |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| <i>Pouteria reticulata</i> | 4,69 | 4,04 | 3,18 | 3,97 |
| <i>Eschweilera coriacea</i> | 4,22 | 4,28 | 2,78 | 3,76 |
| <i>Ocotea marmellensis</i> | 2,97 | 3,65 | 2,98 | 3,20 |
| <i>Cecropia sciadophylla</i> | 2,81 | 4,75 | 1,99 | 3,18 |
| <i>Protium sagotianum</i> | 3,13 | 2,41 | 2,39 | 2,64 |
| <i>Inga alba</i> | 1,72 | 4,29 | 1,79 | 2,60 |
| <i>Pseudolmedia macrophylla</i> | 2,50 | 3,04 | 2,19 | 2,58 |
| <i>Pourouma minor</i> | 3,28 | 2,31 | 1,99 | 2,53 |
| <i>Protium aracouchini</i> | 2,66 | 2,50 | 2,19 | 2,45 |
| <i>Cedrelinga cateniformis</i> | 1,72 | 3,26 | 1,79 | 2,26 |
| Otras especies (170 especies) | | | | 70,84 |

La especie de mayor valor de importancia fue *Pouteria reticulata*, este registro fue similar al encontrarse como especie de valor de importancia por Carreón y Valdez (2014) en una selva mediana subperennifolia en el ejido Andrés Quintana Roo (México), en donde bajo un área cuya actividad practicada fue de un incendio hace 10 años reportó un IVI del 26,16%, y en caso de un área donde se practicaba actividades agrícolas hace 24 años la misma especie registró un IVI de 50,40%, dicho acontecimiento radica en que es una especie muy rústica que toleran actividades antrópicas, a excepción de labores como el pastoreo debido a que los

mismos autores señalan que en un suelo donde anteriormente se criaba ganado y que se encontraba abandonado por 33 años no hubo la presencia como de valor de importancia de la especie mencionada, posiblemente sea que, las gramíneas existentes repelen o limitan su germinación durante la diseminación de las semillas.

En el IVI obtenido, se muestran que en el caso de las especies *Cecropia sciadophylla* e *Inga alba* (Figura 4), una de las características cuyo mayor aporte al IVI fue la dominancia, el cual para el caso de la segunda especie se traduce en que los árboles fueron más gruesos a pesar que eran pocos individuos (densidad relativa).

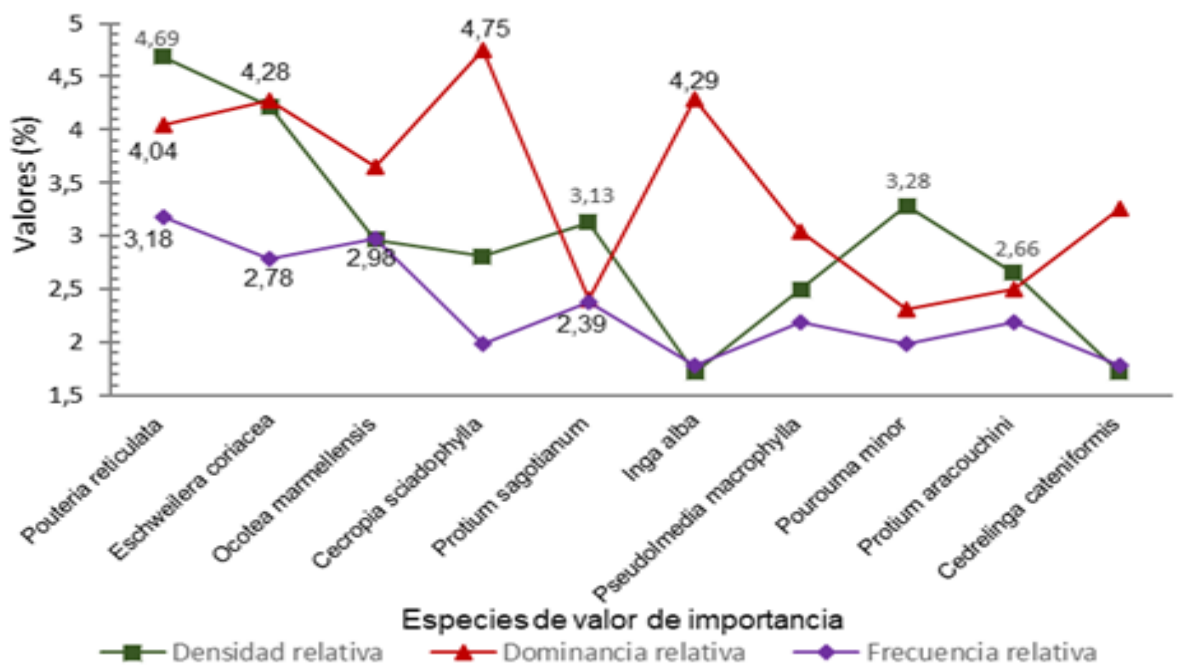


Figura 4. Densidad, dominancia y frecuencia de las especies de valor de importancia en la PPM N° 2 Maronilla.

El índice de valor de importancia en la PPM N° 2 Maronilla con mayor porcentaje está representada por *P. reticulata* (3,97%), seguido las especies *E. coriacea* (3,76%), *O. marmellensis* (3,20%), *C. sciadophylla* (3,18%), *P. sagotianum* (2,64%), *I. alba* (2,60%), *P. macrophylla* (2,58%), *P. minor* (2,53%), *P. aracouchini* (2,45%) y *C. cateniformis* (2,26%); estos valores se encuentran por debajo de lo indicado por Díaz (2018), al referir que, en la parcela I y IV de los bosques de la universidad, las especies con mayor importancia ecológica fueron *P. panurensis* (29,46%) y *S. inclinata* (42,85%) respectivamente, seguido *C. ulmifolia*, *P. minor*, *V. pavonis*, *Q. amoena*, *J. copaia*, *H. tomentosa*, *L. procera* y *S. sterculioides*, *C.*

cateniformis, *C. sciadophylla*, *H. guianensis*, *O. parvifolia*, *D. nitens*, *O. platyspermum*, *G. guentheri* y *T. guianensis*.

Por otro lado, Vela (2019) menciona que en la PPM IV, la especie con mayor importancia ecológica es *S. inclinata* con 46,81%, seguido de *C. cateniformis*, *H. guianensis*, *G. guentheri*, *D. nitens*, *C. sciadophylla*, *P. minor*, *O. platyspermum*, *S. peruvianus*, *P. laevis*, *T. guianensis*, *O. parvifolia* y *T. subincanum*. Así mismo menciona que la especie más dominante fue *S. inclinata* con 11,55%, mientras que en la parcela instalada en Maronilla, la especie más dominante fue *C. sciadophylla* con un 4,75%. Contrastando estos valores, con lo mencionado por Ríos (2008), se deduce que, el IVI resalta la importancia ecológica relativa de cada especie en el área muestreada, así como también interpreta a las especies que están mejor distribuidas, ya sea porque son dominantes o muy abundantes.

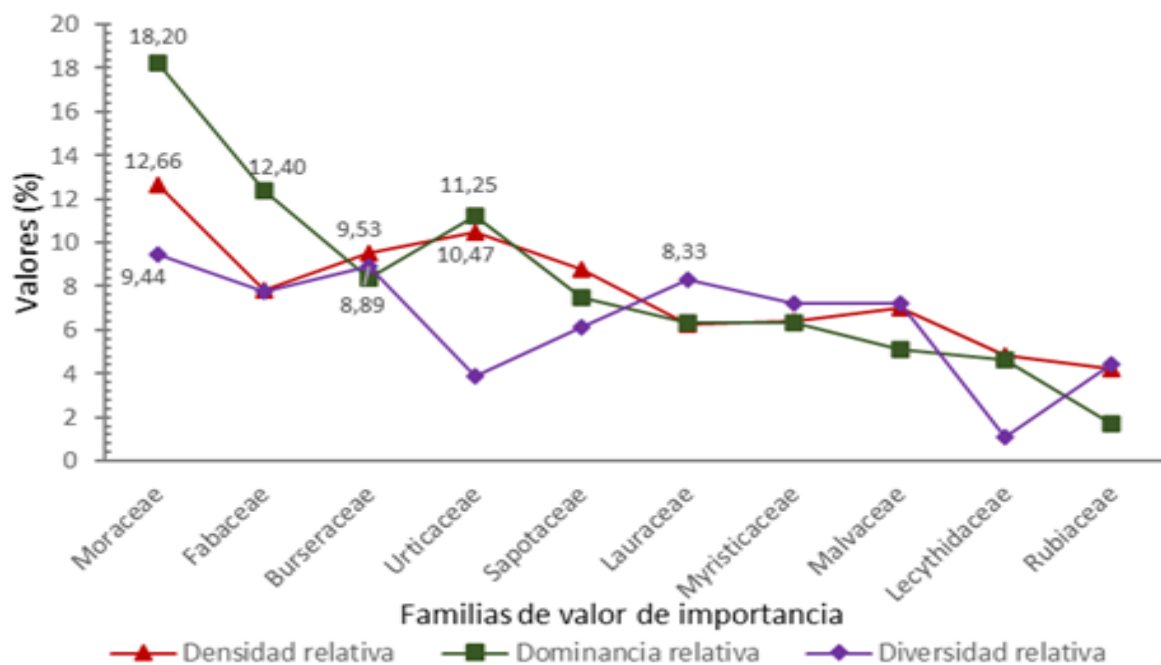
A pesar que la especie con mayor valor de importancia estuvo representada por *Pouteria reticulata* y otras especies, no se encontraron similares especies asociadas por parte de Carreón y Valdez (2014) en el país mexicano en comparación a lo registrado en la parcela en estudio, esto puede atribuirse a procesos como la diseminación de las semillas por parte de las especies vegetales existentes en los alrededores o por las semillas que se encontraban guardadas en el sistema edáfico y germinaron, ya que para Chokkalingam y De Jong (2001), estos ambientes proceden a recuperarse mediante los procesos naturales luego de haber sufrido una alteración antrópica o natural; a consecuencia de las alteraciones, las especies existentes en el dosel y su estructura presentan diferencias respecto a la vegetación primaria que se encuentran aledañas, a pesar de que se encuentran en lugares similares.

Las familias con mayor IVI por Familia (IVIF) dentro la PPM fueron, Moraceae (13,43%), Fabaceae (9,33%), Burseraceae (8,93%), Urticaceae (8,53%), Sapotaceae (7,44%), Lauraceae (6,98%), Myristicaceae (6,66%), Malvaceae (6,45%), Lecythidaceae (3,52%) y Rubiaceae (3,45 %). Estas 10 familias representan el 74,73% del total del IVIF, las otras familias suman el restante (25,27%), tal como se muestra en el Tabla 6.

Los valores considerados en cada componente para el IVI, registra que en las 10 familias de mayor importancia se determinó que las familias más abundantes son Moraceae y Urticaceae, como también las familias que presentaron mayor dominancia son Moraceae y Fabaceae; y entre las familias con mayor diversidad encontramos a Moraceae, Burseraceae y Lauraceae (Tabla 6 y Figura 5).

Tabla 6. Índice de valor de importancia por familia.

| Familia | Ar (%) | Dr (%) | Div R (%) | IVIF (%) |
|------------------------------|--------|--------|-----------|----------|
| Moraceae | 12,66 | 18,20 | 9,44 | 13,43 |
| Fabaceae | 7,81 | 12,40 | 7,78 | 9,33 |
| Burseraceae | 9,53 | 8,37 | 8,89 | 8,93 |
| Urticaceae | 10,47 | 11,25 | 3,89 | 8,53 |
| Sapotaceae | 8,75 | 7,47 | 6,11 | 7,44 |
| Lauraceae | 6,25 | 6,36 | 8,33 | 6,98 |
| Myristicaceae | 6,41 | 6,35 | 7,22 | 6,66 |
| Malvaceae | 7,03 | 5,09 | 7,22 | 6,45 |
| Lecythidaceae | 4,84 | 4,61 | 1,11 | 3,52 |
| Rubiaceae | 4,22 | 1,69 | 4,44 | 3,45 |
| Otras familias (27 familias) | | | | 25,27 |

**Figura 5.** Densidad, dominancia y diversidad de las familias de valor de importancia en la PPM N° 2 Maronilla.

El mayor Índice de Valor de Importancia por Familia (IVIF) dentro la PPM N°2 Maronilla, está representado por Moraceae con un 13,43%, seguido las 9 familias no menos importantes que son Fabaceae, Burseraceae, Urticaceae, Sapotaceae, Lauraceae, Myristicaceae, Malvaceae, Lecythidaceae y Rubiaceae; mientras que Quispe (2016) registró a Fabaceae con un 17,56% en la parcela de colina baja y Euphorbiaceae con un 18,84% en la parcela de colina alta, como las familias con mayor porcentaje en IVI, seguido Urticaceae, Salicaceae, Moraceae y Myristicaceae.

Esto se debe a las diferentes altitudes fisiográficas en que fueron instalados las parcelas en evaluación. Además, la importancia de estas familias y especies están dados a una mejor aclimatación en todas las condiciones ambientales existentes en el área de investigación. Lo que podemos afirmar que se desarrollaron sin mucha disputa.

V. CONCLUSIÓN

1. Los valores de la composición florística y el índice de valor de importancia en la parcela permanente de monitoreo N° 2 Maronilla en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul fueron característicos a los reportes de la amazonía peruana pese haber presentado intervención humana en años anteriores.
2. En la composición florística de la zona de evaluación se encontró un total de 640 individuos, distribuidos en 37 familias, 98 géneros y 180 especies. Siendo Moraceae y Urticaceae las familias más abundantes; así como *Protium* el género más abundante; *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma y *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori, son las especies más abundantes.
3. Las familias y especies con mayor importancia ecológica son Moraceae (*Pseudolmedia macrophylla* Trécul), Fabaceae (*Inga alba* (Sw.) Willd., *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke), Burseraceae (*Protium sagotianum* Marchand, *Protium aracouchini* (Aubl.) Marchand), Urticaceae (*Pourouma minor* Benoist, *Cecropia sciadophylla* Mart.), Sapotaceae (*Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma) y Lauraceae (*Ocotea marmellensis* Mez).

VI. PROPUESTAS A FUTURO

1. Con los resultados obtenidos realizar investigaciones sobre la estimación de biomasa aérea y captura de carbono, con la finalidad de determinar la cantidad de carbono que retienen los bosques del caserío de Maronilla y así proporcionar a las autoridades propuestas sobre proyectos del pago por servicios ambientales por captura de carbono.
2. Con la información obtenida en la presente tesis, complementar investigaciones en restauración ecológica del paisaje, así como la restitución de los servicios ecosistémicos.
3. Realizar investigaciones relacionados a temas de capacidad de carga, flora invasiva, así como temas de diversidad, endemismo y servicios ambientales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alder, D., Synnott, T. (1992). *Permanen simple plot techniques for mixed tropical forest*. Oxford Forestry Institute.
- Alegría Ángeles, L. (2003). *Índice de valor de importancia en regeneración natural de bosques primarios en Atalaya- Ucayali* [Tesis pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/648/T.FRS-266.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alvis, J. (2009). Análisis estructural de un bosque natural localizado en la zona rural del municipio de Popayan. *Facultad de Ciencias Agropecuarias*, 7(1), 115-122.
- BOLFOR (Proyecto de Manejo Forestal Sostenible, Bolivia)., PROMABOSQUE (Programa de Desarrollo Forestal Industrial, Bolivia). (1999). *Guía para la instalación y evaluación de parcelas permanentes de muestreo (PPMs)*. El País.
- Blas Jaimes, D. (2004). *Establecimiento y evaluación de parcelas permanentes de medición en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/654>
- Camacho, M. (2000). *Parcelas permanentes de muestreo en bosque natural tropical*. Guía para el establecimiento y medición. CATIE.
- Cárdenas, M. A. (2014). Estudio comparativo de la composición florística, estructura y diversidad de fustales en dos ecosistemas del campo de producción 50k CPO-09, llanos del Orinoco colombiano. *Colombia Forestal*, 17(2), 203-229. <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v17n2/v17n2a07.pdf>
- Carreón, R. J., y Valdez, J. I. (2014). Estructura y diversidad arbórea de vegetación secundaria derivada de una selva mediana subperennifolia en Quintana Roo. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. 20(1):119-130. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62930437011>
- CIMA (Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Protegidas). (2019). *Gestión de la conservación* [en línea, sitio web]. Consultado 26 may. 2020. <http://www.cima.org.pe/es/nuestro-trabajo/gestion-de-la-conservacion>.

- Chokkalingam, U, & De Jong, W. (2001). Secondary forest: a working definition and typology. *International Forestry Review*, 3(1), 19-26. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/secondaryforests.pdf
- Díaz Quintana, E. (2018). *Análisis estructural del Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva mediante parcelas permanentes de medición* [Tesis de postgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS. <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1359>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, Italia). (2004). *Actualización de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales a 2005: Términos y definiciones*. FAO. <http://www.fao.org/forestry/9690-0d07adfee9364a4127238bf3ffc7d6ab2.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, Italia). (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales: términos y definiciones*. FAO.
- Finegan, B. (1992). *El potencial del manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas*, traducido por Ricardo Lujan. CATIE.
- Gómez, C. (2010). *Instalación de parcelas permanentes de muestreo, PPM, en los bosques tropicales*. Darién.
- GOREHCO (Gobierno Regional Huánuco, Perú). (2017). *Expediente técnico definitivo*. Propuesta de categorización a caserío de cc.pp. Nueva Esperanza, distrito Pucayacu. GOREHCO.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hutchinson, I. (1995). *Planificación para la silvicultura y el manejo de bosques naturales*: In VII curso intensivo internacional silvicultura y manejo de bosques naturales tropicales. CATIE.
- Lamprecht, H. (1990). *Silvicultura en los trópicos; los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas-posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido*. Instituto de silvicultura de la Universidad de Gottingen.
- Llacsahuanga Salazar, J.R. (2015). *Composición y diversidad arbórea de un área en un*

- bosque montano nublado en Puyu Sacha* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio UNALM. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2114>
- Louman, B., Quiróz, D., Nilsson, M. (2001). *Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con Énfasis en América Central*. CATIE.
- Malleux, J. (1982). *Inventario forestal en bosques tropicales*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Manta Nolasco, M. I. (1988). *Análisis silvicultural de dos tipos de bosque húmedo de bajura en la vertiente atlántica de Costa Rica. Turrialba* [Tesis de postgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina]. UNALM. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1794>
- Martinez Vela, J. M. (2010). *Caracterización de la estructura horizontal en un bosque húmedo de colina baja entre los distritos de Villa Jenaro Herrera y Yaquerana, Loreto-Perú* [Tesis pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana]. Repositorio UNAP. <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/1789/T-634.98-M26C.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Melo, O., Vargas, R. (2003). *Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos*. Universidad del Tolima. <https://www.yumpu.com/es/document/read/14197807/evaluacion-ecologica-y-silvicultural-de-ecosistemas-boscosos>
- MINAM (Ministerio del Ambiente, Perú). (2014). *Perú, reino de bosques*. Etiqueta Negra.
- MINAM (Ministerio del Ambiente, Perú), MINAGRI (Ministerio de Agricultura, Perú). (2011). *El Perú de los bosques*. MINAM.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA*.
- Mostacedo, B. T., Fredericksen, S. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Proyecto de manejo Forestal Sostenible (BOLFOR). <http://www.bio-nica.info/biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal.pdf>
- Noguera, Á. (2016). *Estado de conservación y especies maderables en estado crítico en bosques de seis comunidades indígenas en el territorio Mayangna Sauni Bu; reserva de la Biosfera Bosawas*. Universidad Nacional Agraria. https://www.researchgate.net/publication/304014597_ESTADO_DE_CONSERVACION

ON_Y_ESPECIES_MADERABLES_EN_ESTADO_CRITICO_EN_BOSQUES_DE
_SEIS_COMUNIDADES_INDIGENAS_EN_EL_TERRITORIO_MAYANGNA_SA
UNI_BU_RESERVA_DE_LA_BIOSFERA_BOSAWAS

- Peñaherrera Chang, K. M. (2019). *Composición florística y estructural del bosque primario sobre los 200-300 ms.n.m de la comunidad Payamino, Cantón Loreto, Provincia de Orellana, año 2019* [Tesis pregrado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. Repositorio UTEQ. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3892/1/T-UTEQ-0097.pdf>
- Pinelo Morales, G. I. (2000). *Manual para el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo en la Reserva de Biosfera Maya, Petén, Guatemala*. CATIE.
- PNCBMCC (Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, Perú). (2019). *ABC de los bosques peruanos*. <http://www.bosques.gob.pe/peru-pais-de-bosques portal>.
- Quispe Janampa, D. P. (2016). *Análisis comparativo de la diversidad en bosque de colina baja y colina alta* [Tesis de postgrado, Tingo María]. Universidad Nacional Agraria de la selva.
- RAINFOR (Red Amazónica de Inventarios Forestales, Perú). (2016). *Manual de campo para la remediación y establecimiento de parcelas*. ITTO, INRENA. http://www.rainfor.org/upload/ManualsSpanish/Manual/RAINFOR_field_manual_version2016_ES.pdf.
- Ríos, J. (2008). *Bases técnicas para el manejo forestal en bosques secundarios*. [http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2436/Technical/pd138-02-4%20rev2\(F\)_Bases%20Tecnicas%20para%20el%20manejo%20forestall%20en%20bosques%20secundarios_S.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2436/Technical/pd138-02-4%20rev2(F)_Bases%20Tecnicas%20para%20el%20manejo%20forestall%20en%20bosques%20secundarios_S.pdf)
- Roeder, M. A. (2004). *Diversidad y Composición Florística de un área de Bosque de Terrazas en la Comunidad Nativa Aguaruna Huascayacu, en el Alto Mayo, San Martín - Perú*. Tesis pregrado. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1733/F70-R6-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Perú). (2017). *Nuestros bosques en números*. SERFOR.

- Synnott, T. (1979). *A manual of permanent plot procedures for tropical rainforest. Tropical forestry papers*. University of Oxford.
- Vela Panduro, F. (2019). *Composición florística y estructura de Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, en parcela permanente de medición* [Tesis de postgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]: Repositorio UNAS. <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1658>
- Zarate, T., Mori, T., Macedo, N., Gallardo, G., Flores, M., Martínez, P., Ramírez, F., Torres, L. (2015). Contribución al conocimiento de la composición florística del departamento de Huánuco. *Folia Amazonica*, 24(1), 91-100.

ANEXO

Tabla 8. Composición florística de la PPM N°2 Maronilla.

| N° | Especies | Nombre común | Familia |
|----|-------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1 | <i>Alchornea glandulosa</i> | Zancudo caspi | Euphorbiaceae |
| 2 | <i>Alchornea triplinervia</i> | purma caspi | Euphorbiaceae |
| 3 | <i>Alseis peruviana</i> | Mishochaqui | Rubiaceae |
| 4 | <i>Aniba perutilis</i> | Moena negra | Lauraceae |
| 5 | <i>Aparisthium cordatum</i> | Sangre de grado | Euphorbiaceae |
| 6 | <i>Apeiba aspera</i> | Peine de mono | Malvaceae |
| 7 | <i>Aptandra tubicina</i> | Trompo huayo | Olacaceae |
| 8 | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | quillobordon amarillo | Apocynaceae |
| 9 | <i>Aspidosperma rigidum</i> | remo caspi | Apocynaceae |
| 10 | <i>Batocarpus orinocensis</i> | Moquete de tigre | Moraceae |
| 11 | <i>Bellucia pentamera</i> | Manzanita tropical | Melastomataceae |
| 12 | <i>Brosimum alicastrum</i> | Manchinga | Moraceae |
| 13 | <i>Brosimum guianense</i> | Tamamuri | Moraceae |
| 14 | <i>Brosimum rubescens</i> | Palisangre | Moraceae |
| 15 | <i>Brosimum utile</i> | Panguana | Moraceae |
| 16 | <i>Buchenavia viridiflora</i> | Yacushapana | Combretaceae |
| 17 | <i>Cabrarea canjerana</i> | Requia | Meliaceae |
| 18 | <i>Calophyllum cf. longifolium</i> | | Calophyllaceae |
| 19 | <i>Calyptanthus bipennis</i> | copal | Myrtaceae |
| 20 | <i>Campomanesia speciosa</i> | Palillo | Myrtaceae |
| 21 | <i>Caryocar glabrum</i> | Almendra | Caryocaraceae |
| 22 | <i>Caryodendron grandifolium</i> | Acero caspi | Euphorbiaceae |
| 23 | <i>Casearia cf. fasciculata</i> | Timareo | Salicaceae |
| 24 | <i>Casearia gossypiosperma</i> | Timareo amarillo | Salicaceae |
| 25 | <i>Castilla ulei</i> | Caucho | Moraceae |
| 26 | <i>Cecropia sciadophylla</i> | Cetico colorado | Urticaceae |
| 27 | <i>Cedrelinga cateniformis</i> | Tornillo | Fabaceae |
| 28 | <i>Ceiba samauma</i> | Huimba | Malvaceae |
| 29 | <i>Celtis schippii</i> | Paujil ruro blanco | Cannabaceae |
| 30 | <i>Chrysophyllum cf. ovale</i> | Mashonaste blanco | Sapotaceae |
| 31 | <i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> | Quina quina | Sapotaceae |

| N° | Especies | Nombre común | Familia |
|----|------------------------------------|-------------------|------------------|
| 32 | <i>Clarisia biflora</i> | Mashonaste blanco | Moraceae |
| 33 | <i>Clarisia racemosa</i> | Mashonaste | Moraceae |
| 34 | <i>Compsonaura capitellata</i> | Cumala colorada | Myristicaceae |
| 35 | <i>Compsonaura cf. capitellata</i> | | Myristicaceae |
| 36 | <i>Compsonaura cf. sprucei</i> | copal | Myristicaceae |
| 37 | <i>Compsonaura sprucei</i> | Cumala colorada | Myristicaceae |
| 38 | <i>Cordia toqueve</i> | Anallocaspi | Boraginaceae |
| 39 | <i>Couepia chrysocalyx</i> | Apacharama | Chrysobalanaceae |
| 40 | <i>Couepia ulei</i> | Apacharama | Chrysobalanaceae |
| 41 | <i>Dacryodes cf. kukachkana</i> | Copal | Burseraceae |
| 42 | <i>Dacryodes cf. peruviana</i> | Copal | Burseraceae |
| 43 | <i>Dacryodes peruviana</i> | Copal | Burseraceae |
| 44 | <i>Dendropanax arboreus</i> | Muesque | Araliaceae |
| 45 | <i>Dendropanax cf. cuneatus</i> | Muesque | Araliaceae |
| 46 | <i>Dendropanax cuneatus</i> | Muesca huayo | Araliaceae |
| 47 | <i>Dendropanax querceti</i> | Muesque | Araliaceae |
| 48 | <i>Duroia cf. hirsuta</i> | Sinchona amarilla | Rubiaceae |
| 49 | <i>Duroia cf. petiolaris</i> | Sinchona | Rubiaceae |
| 50 | <i>Duroia cf. triflora</i> | Sinchona blanca | Rubiaceae |
| 51 | <i>Duroia petiolaris</i> Spruce | Sinchona | Rubiaceae |
| 52 | <i>Ecclinusa lanceolata</i> | Quinilla blanca | Sapotaceae |
| 53 | <i>Endlicheria dysodantha</i> | Moena amarilla | Lauraceae |
| 54 | <i>Endlicheria macrophylla</i> | Moena blanca | Lauraceae |
| 55 | <i>Enterolobium schomburgkii</i> | Pashaco colorado | Fabaceae |
| 56 | <i>Erisma uncinatum</i> | Camungo | Vochysiaceae |
| 57 | <i>Eschweilera bracteosa</i> | Machimango | Lecythidaceae |
| 58 | <i>Eschweilera coriacea</i> | Machimango | Lecythidaceae |
| 59 | <i>Euterpe precatória</i> | Huasai | Arecaceae |
| 60 | <i>Ferdinandusa cf. hirsuta</i> | | Rubiaceae |
| 61 | <i>Ficus maxima</i> | Ojé | Moraceae |
| 62 | <i>Ficus paraensis</i> | Renaco de altura | Moraceae |
| 63 | <i>Garcinia macrophylla</i> | Charichuelo | Clusiaceae |

| N° | Especies | Nombre común | Familia |
|----|---------------------------------|--------------------|------------------|
| 64 | <i>Genipa cf. spruceana</i> | Huito | Rubiaceae |
| 65 | <i>Graffenrieda cucullata</i> | rifaris colorado | Melastomataceae |
| 66 | <i>Guarea gomma</i> | Requia | Meliaceae |
| 67 | <i>Guarea kunthiana</i> | Requia | Meliaceae |
| 68 | <i>Guarea silvatica</i> | Requia | Meliaceae |
| 69 | <i>Guatteria elata</i> | Carahuasca negra | Annonaceae |
| 70 | <i>Guatteria hyposericea</i> | Carahuasca | Annonaceae |
| 71 | <i>Guatteria modesta</i> | Carahuasca | Annonaceae |
| 72 | <i>Helicostylis tomentosa</i> | Pata de gallo | Moraceae |
| 73 | <i>Herrania nitida</i> | Cacahuillo | Malvaceae |
| 74 | <i>Hieronyma alchorneoides</i> | Piñaquiro | Phyllanthaceae |
| 75 | <i>Hirtella excelsa</i> | Apacharama | Chrysobalanaceae |
| 76 | <i>Hymenaea oblongifolia</i> | Azucar huayo | Fabaceae |
| 77 | <i>Inga acreana</i> | Shimbillo colorado | Fabaceae |
| 78 | <i>Inga alba</i> | Shimbillo rojo | Fabaceae |
| 79 | <i>Inga cf. ruiziana</i> | Shimbillo rojo | Fabaceae |
| 80 | <i>Inga longipes</i> | Shimbillo colorado | Fabaceae |
| 81 | <i>Inga pezizifera</i> | Shimbillo | Fabaceae |
| 82 | <i>Inga punctata</i> | Shimbillo | Fabaceae |
| 83 | <i>Inga spectabilis</i> | Shimbillo | Fabaceae |
| 84 | <i>Inga thibaudiana</i> | Shimbillo | Fabaceae |
| 85 | <i>Inga ingoides</i> | Guabilla | Fabaceae |
| 86 | <i>Iriarteia deltoidea</i> | Huacrapona | Arecaceae |
| 87 | <i>Iryanthera cf. laevis</i> | Cumala | Myristicaceae |
| 88 | <i>Iryanthera juruensis</i> | Cumala | Myristicaceae |
| 89 | <i>Iryanthera laevis</i> | Cumala colorada | Myristicaceae |
| 90 | <i>Iryanthera ulei</i> | Cumala colorada | Myristicaceae |
| 91 | <i>Jacaranda copaia</i> | Huamanzana | Bignoniaceae |
| 92 | <i>Jacaratia digitata</i> | Papaya colorado | Caricaceae |
| 93 | <i>Ladenbergia oblongifolia</i> | Cascarilla | Rubiaceae |
| 94 | <i>Laetia procera</i> | Timareo | Salicaceae |
| 95 | <i>Licania cf. hypoleuca</i> | Apacharama | Chrysobalanaceae |

| N° | Especies | Nombre común | Familia |
|-----|-------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 96 | <i>Loreya spruceana</i> | Rifari | Melastomataceae |
| 97 | <i>Macrolobium gracile</i> | Pashaco blanco | Fabaceae |
| 98 | <i>Maquira coriacea</i> | Capinuri | Moraceae |
| 99 | <i>Matisia cordata</i> | Zapote | Malvaceae |
| 100 | <i>Matisia malacocalyx</i> | Sapotillo | Malvaceae |
| 101 | <i>Matisia ochrocalyx</i> | Sapotillo | Malvaceae |
| 102 | <i>Mezilaurus itauba</i> | Moena | Lauraceae |
| 103 | <i>Miconia minutiflora</i> | Rifaris blanco | Melastomataceae |
| 104 | <i>Miconia tomentosa</i> | Rifari colorado | Melastomataceae |
| 105 | <i>Micropholis guyanensis</i> | Balata | Sapotaceae |
| 106 | <i>Micropholis melinoniana</i> | Caimitillo | Sapotaceae |
| 107 | <i>Micropholis sanctae-rosae</i> | | Sapotaceae |
| 108 | <i>Micropholis venulosa</i> | Caimitillo | Sapotaceae |
| 109 | <i>Mouriri nigra</i> | Tanque | Melastomataceae |
| 110 | <i>Naucleopsis ulei</i> | Capinuri | Moraceae |
| 111 | <i>Nectandra acutifolia</i> | Moena | Lauraceae |
| 112 | <i>Nectandra cf. cuneatocordata</i> | Moena amarilla | Lauraceae |
| 113 | <i>Nectandra cf. tomentosa</i> | Moena amarilla | Lauraceae |
| 114 | <i>Nectandra cuspidata</i> | Moena amarilla | Lauraceae |
| 115 | <i>Nectandra purpurea</i> | Moena | Lauraceae |
| 116 | <i>Nectandra reticulata</i> | Moena | Lauraceae |
| 117 | <i>Ocotea aciphylla</i> | Alconfor copal | Lauraceae |
| 118 | <i>Ocotea argyrophylla</i> | Moena | Lauraceae |
| 119 | <i>Ocotea cuneifolia</i> | Moena | Lauraceae |
| 120 | <i>Ocotea javitensis</i> | Moena amarilla | Lauraceae |
| 121 | <i>Ocotea marmellensis</i> | Moena negra | Lauraceae |
| 122 | <i>Osteophloeum platyspermum</i> | Favorito | Myristicaceae |
| 123 | <i>Otoba parvifolia</i> | Aguanillo | Myristicaceae |
| 124 | <i>Perebea humilis</i> | Chimicua | Moraceae |
| 125 | <i>Physocalymma scaberrimum</i> | Picromia | Lythraceae |
| 126 | <i>Pourouma cecropiifolia</i> | Sacha uvilla | Urticaceae |
| 127 | <i>Pourouma guianensis</i> | Sacha uvilla | Urticaceae |

| N° | Especies | Nombre común | Familia |
|-----|------------------------------------|---------------------|----------------|
| 128 | <i>Pourouma mollis</i> | Uvilla | Urticaceae |
| 129 | <i>Pourouma bicolor</i> | Uvilla | Urticaceae |
| 130 | <i>Pourouma minor</i> | Sachauvilla | Urticaceae |
| 131 | <i>Pouteria cuspidata</i> | Caimitillo | Sapotaceae |
| 132 | <i>Pouteria guianensis</i> | Caimitillo | Sapotaceae |
| 133 | <i>Pouteria reticulata</i> | Caimitillo | Sapotaceae |
| 134 | <i>Pouteria torta</i> | Quina quina | Sapotaceae |
| 135 | <i>Protium aracouchini</i> | Copal blanco | Burseraceae |
| 136 | <i>Protium cf. amazonicum</i> | Copal | Burseraceae |
| 137 | <i>Protium cf. apiculatum</i> | Copal | Burseraceae |
| 138 | <i>Protium cf. opacum</i> | copal | Burseraceae |
| 139 | <i>Protium cf. polybotryum</i> | Copal | Burseraceae |
| 140 | <i>Protium cf. rubrum</i> | Copal | Burseraceae |
| 141 | <i>Protium divaricatum</i> | Copal | Burseraceae |
| 142 | <i>Protium macrophyllum</i> | Copal blanco | Burseraceae |
| 143 | <i>Protium puncticulatum</i> | Copal | Burseraceae |
| 144 | <i>Protium sagotianum</i> | Copal blanco | Burseraceae |
| 145 | <i>Protium tenuifolium</i> | Copal | Burseraceae |
| 146 | <i>Pseudolmedia laevigata</i> | Chimicua | Moraceae |
| 147 | <i>Pseudolmedia laevis</i> | Chimicua con pelos | Moraceae |
| 148 | <i>Pseudolmedia macrophylla</i> | Chimicua hoja ancha | Moraceae |
| 149 | <i>Pseudosenefeldera inclinata</i> | Chimicua | Euphorbiaceae |
| 150 | <i>Pterocarpus rohrii</i> | Palo sangre | Fabaceae |
| 151 | <i>Pterygota amazonica</i> | Paujil ruro | Malvaceae |
| 152 | <i>Qualea tessmannii</i> | Palo comejen | Vochysiaceae |
| 153 | <i>Rauvolfia pentaphylla</i> | Fanango | Apocynaceae |
| 154 | <i>Ruizodendron ovale</i> | Ochabaja | Annonaceae |
| 155 | <i>Sapium glandulosum</i> | Caucho masha | Euphorbiaceae |
| 156 | <i>Sloanea cf. guianensis</i> | huanganacasha | Elaeocarpaceae |
| 157 | <i>Sloanea guianensis</i> | Huangana casha | Elaeocarpaceae |
| 158 | <i>Sterculia apeibophylla</i> | Huarmicaspi | Malvaceae |
| 159 | <i>Sterculia apetala</i> | Huarmicaspi | Malvaceae |

| N° | Especies | Nombre común | Familia |
|-----|--------------------------------|----------------------|---------------|
| 160 | <i>Sterculia chicomendesii</i> | Huarmi caspi | Malvaceae |
| 161 | <i>Sterculia frondosa</i> | Huarmicaspi | Malvaceae |
| 162 | <i>Symphonia globulifera</i> | Azufre caspi | Clusiaceae |
| 163 | <i>Tapirira guianensis</i> | Wira caspi | Anacardiaceae |
| 164 | <i>Terminalia amazonia</i> | Yacushapana amarilla | Combretaceae |
| 165 | <i>Terminalia oblonga</i> | Yacushapana | Combretaceae |
| 166 | <i>Theobroma obovatum</i> | Cacahuillo | Malvaceae |
| 167 | <i>Theobroma subincanum</i> | Cacahuillo | Malvaceae |
| 168 | <i>Trattinnickia aspera</i> | Copal caraña | Burseraceae |
| 169 | <i>Trattinnickia peruviana</i> | Copal | Burseraceae |
| 170 | <i>Trichilia elegans</i> | Uchumullaca | Meliaceae |
| 171 | <i>Trichilia quadrijuga</i> | Uchumullaca | Meliaceae |
| 172 | <i>Urera caracasana</i> | Ishanga | Urticaceae |
| 173 | <i>Virola flexuosa</i> | Cumala negra | Myristicaceae |
| 174 | <i>Virola pavonis</i> | Cumala blanca | Myristicaceae |
| 175 | <i>Virola sebifera</i> | Cumala amarilla | Myristicaceae |
| 176 | <i>Vismia macrophylla</i> | Achotillo | Hypericaceae |
| 177 | <i>Vitex triflora</i> | Carmiñon | Lamiaceae |
| 178 | <i>Vochysia ferruginea</i> | Quillosa | Vochysiaceae |
| 179 | <i>Wettinia augusta</i> | Ponilla | Arecaceae |
| 180 | <i>Ziziphus cinnamomum</i> | Acuñi zamanga | Rhamnaceae |

Tabla 9. Análisis del índice de valor de importancia por especies (IVI) e índice de valor de importancia por familia (IVIF).

| Familia y especie | Ind. | Abu. (%) | Dom. (%) | Frec. (%) | Diver. (%) | IVIF (%) | IVI (%) |
|---------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| Anacardiaceae | 4 | 0,63 | 0,43 | | 0,56 | 0,54 | |
| <i>Tapirira guianensis</i> | 4 | 0,63 | 0,43 | 0,80 | | | 0,62 |
| Annonaceae | 13 | 2,03 | 1,12 | | 2,22 | 1,79 | |
| <i>Guatteria elata</i> | 1 | 0,16 | 0,06 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Guatteria hyposericea</i> | 2 | 0,31 | 0,20 | 0,40 | | | 0,30 |
| <i>Guatteria modesta</i> | 9 | 1,41 | 0,82 | 1,39 | | | 1,21 |
| <i>Ruizodendron ovale</i> | 1 | 0,16 | 0,04 | 0,20 | | | 0,13 |
| Apocynaceae | 7 | 1,09 | 1,25 | | 1,67 | 1,34 | |
| <i>Aspidosperma parvifolium</i> | 5 | 0,78 | 1,15 | 0,99 | | | 0,97 |
| <i>Aspidosperma rigidum</i> | 1 | 0,16 | 0,04 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Rauwolfia pentaphylla</i> | 1 | 0,16 | 0,07 | 0,20 | | | 0,14 |
| Araliaceae | 12 | 1,88 | 1,00 | | 2,22 | 1,70 | |
| <i>Dendropanax arboreus</i> | 7 | 1,09 | 0,50 | 0,99 | | | 0,86 |
| <i>Dendropanax cf. cuneatus</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Dendropanax cuneatus</i> | 3 | 0,47 | 0,35 | 0,60 | | | 0,47 |
| <i>Dendropanax querceti</i> | 1 | 0,16 | 0,11 | 0,20 | | | 0,16 |
| Arecaceae | 5 | 0,78 | 0,18 | | 1,67 | 0,88 | |
| <i>Euterpe precatoria</i> | 1 | 0,16 | 0,06 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Iriartea deltoidea</i> | 3 | 0,47 | 0,09 | 0,60 | | | 0,39 |
| <i>Wettinia augusta</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| Bignoniaceae | 1 | 0,16 | 0,21 | | 0,56 | 0,31 | |
| <i>Jacaranda copaia</i> | 1 | 0,16 | 0,21 | 0,20 | | | 0,19 |
| Boraginaceae | 1 | 0,16 | 0,06 | | 0,56 | 0,26 | |
| <i>Cordia toqueve</i> | 1 | 0,16 | 0,06 | 0,20 | | | 0,14 |
| Burseraceae | 61 | 9,53 | 8,37 | | 8,89 | 8,93 | |
| <i>Dacryodes cf. kukachkana</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Dacryodes cf. peruviana</i> | 2 | 0,31 | 0,06 | 0,40 | | | 0,26 |
| <i>Dacryodes peruviana</i> | 1 | 0,16 | 0,34 | 0,20 | | | 0,23 |
| <i>Protium aracouchini</i> | 17 | 2,66 | 2,50 | 2,19 | | | 2,45 |
| <i>Protium cf. amazonicum</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |

| Familia y especie | Ind. | Abu. (%) | Dom. (%) | Frec. (%) | Diver. (%) | IVIF (%) | IVI (%) |
|------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Protium cf. apiculatum</i> | 1 | 0,16 | 0,34 | 0,20 | | | 0,23 |
| <i>Protium cf. opacum</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Protium cf. polybotryum</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Protium cf. rubrum</i> | 1 | 0,16 | 0,07 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Protium divaricatum</i> | 1 | 0,16 | 0,04 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Protium macrophyllum</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Protium puncticulatum</i> | 2 | 0,31 | 0,18 | 0,40 | | | 0,30 |
| <i>Protium sagotianum</i> | 20 | 3,13 | 2,41 | 2,39 | | | 2,64 |
| <i>Protium tenuifolium</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Trattinnickia aspera</i> | 7 | 1,09 | 2,18 | 1,39 | | | 1,56 |
| <i>Trattinnickia peruviana</i> | 3 | 0,47 | 0,07 | 0,60 | | | 0,38 |
| Calophyllaceae | 1 | 0,16 | 0,03 | | 0,56 | 0,25 | |
| <i>Calophyllum cf. Longifolium</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| Cannabaceae | 2 | 0,31 | 0,24 | | 0,56 | 0,37 | |
| <i>Celtis schippii</i> | 2 | 0,31 | 0,24 | 0,40 | | | 0,32 |
| Caricaceae | 1 | 0,16 | 0,23 | | 0,56 | 0,32 | |
| <i>Jacaratia digitata</i> | 1 | 0,16 | 0,23 | 0,20 | | | 0,20 |
| Caryocaraceae | 3 | 0,47 | 0,41 | | 0,56 | 0,48 | |
| <i>Caryocar glabrum</i> | 3 | 0,47 | 0,41 | 0,60 | | | 0,49 |
| Chrysobalanaceae | 4 | 0,63 | 1,15 | | 2,22 | 1,33 | |
| <i>Couepia chrysocalyx</i> | 1 | 0,16 | 0,37 | 0,20 | | | 0,24 |
| <i>Couepia ulei</i> | 1 | 0,16 | 0,43 | 0,20 | | | 0,26 |
| <i>Hirtella excelsa</i> | 1 | 0,16 | 0,19 | 0,20 | | | 0,18 |
| <i>Licania cf. hypoleuca</i> | 1 | 0,16 | 0,16 | 0,20 | | | 0,17 |
| Clusiaceae | 4 | 0,63 | 0,45 | | 1,11 | 0,73 | |
| <i>Garcinia macrophylla</i> | 1 | 0,16 | 0,26 | 0,20 | | | 0,20 |
| <i>Symphonia globulifera</i> | 3 | 0,47 | 0,20 | 0,60 | | | 0,42 |
| Combretaceae | 7 | 1,09 | 1,36 | | 1,67 | 1,37 | |
| <i>Buchenavia viridiflora</i> | 1 | 0,16 | 0,10 | 0,20 | | | 0,15 |
| <i>Terminalia amazonia</i> | 5 | 0,78 | 1,21 | 0,99 | | | 1,00 |
| <i>Terminalia oblonga</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,14 |
| Elaeocarpaceae | 3 | 0,47 | 0,51 | | 1,11 | 0,70 | |

| Familia y especie | Ind. | Abu. (%) | Dom. (%) | Frec. (%) | Diver. (%) | IVIF (%) | IVI (%) |
|------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Sloanea cf. guianensis</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Sloanea guianensis</i> | 2 | 0,31 | 0,46 | 0,40 | | | 0,39 |
| Euphorbiaceae | 18 | 2,81 | 2,71 | | 3,33 | 2,95 | |
| <i>Alchornea glandulosa</i> | 5 | 0,78 | 1,44 | 0,99 | | | 1,07 |
| <i>Alchornea triplinervia</i> | 7 | 1,09 | 0,52 | 0,99 | | | 0,87 |
| <i>Aparisthmium cordatum</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Caryodendron grandifolium</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Pseudosenefeldera inclinata</i> | 2 | 0,31 | 0,50 | 0,40 | | | 0,40 |
| <i>Sapium glandulosum</i> | 2 | 0,31 | 0,18 | 0,40 | | | 0,30 |
| Fabaceae | 50 | 7,81 | 12,40 | | 7,78 | 9,33 | |
| <i>Cedrelinga cateniformis</i> | 11 | 1,72 | 3,26 | 1,79 | | | 2,26 |
| <i>Enterolobium schomburgkii</i> | 5 | 0,78 | 2,36 | 0,99 | | | 1,38 |
| <i>Hymenaea oblongifolia</i> | 3 | 0,47 | 0,44 | 0,40 | | | 0,43 |
| <i>Inga acreana</i> | 4 | 0,63 | 0,21 | 0,60 | | | 0,48 |
| <i>Inga alba</i> | 11 | 1,72 | 4,29 | 1,79 | | | 2,60 |
| <i>Inga cf. ruiziana</i> | 1 | 0,16 | 0,54 | 0,20 | | | 0,30 |
| <i>Inga longipes</i> | 2 | 0,31 | 0,12 | 0,40 | | | 0,28 |
| <i>Inga pezizifera</i> | 5 | 0,78 | 0,88 | 0,99 | | | 0,89 |
| <i>Inga punctata</i> | 1 | 0,16 | 0,04 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Inga spectabilis</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Inga thibaudiana</i> | 2 | 0,31 | 0,08 | 0,40 | | | 0,26 |
| <i>Inga ingoides</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Macrolobium gracile</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Pterocarpus rohrii</i> | 2 | 0,31 | 0,07 | 0,40 | | | 0,26 |
| Hypericaceae | 2 | 0,31 | 0,47 | | 0,56 | 0,45 | |
| <i>Vismia macrophylla</i> | 2 | 0,31 | 0,47 | 0,40 | | | 0,39 |
| Lamiaceae | 3 | 0,47 | 0,30 | | 0,56 | 0,44 | |
| <i>Vitex triflora</i> | 3 | 0,47 | 0,30 | 0,60 | | | 0,45 |
| Lauraceae | 40 | 6,25 | 6,36 | | 8,33 | 6,98 | |
| <i>Aniba perutilis</i> | 1 | 0,16 | 0,08 | 0,20 | | | 0,15 |
| <i>Endlicheria dysodantha</i> | 2 | 0,31 | 1,08 | 0,40 | | | 0,60 |
| <i>Endlicheria macrophylla</i> | 1 | 0,16 | 0,10 | 0,20 | | | 0,15 |
| <i>Mezilaurus itauba</i> | 1 | 0,16 | 0,26 | 0,20 | | | 0,20 |

| Familia y especie | Ind. | Abu. (%) | Dom. (%) | Frec. (%) | Diver. (%) | IVIF (%) | IVI (%) |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Nectandra acutifolia</i> | 2 | 0,31 | 0,18 | 0,40 | | | 0,30 |
| <i>Nectandra cf. cuneatocordata</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Nectandra cf. tomentosa</i> | 2 | 0,31 | 0,26 | 0,40 | | | 0,32 |
| <i>Nectandra cuspidata</i> | 3 | 0,47 | 0,17 | 0,60 | | | 0,41 |
| <i>Nectandra purpurea</i> | 1 | 0,16 | 0,20 | 0,20 | | | 0,18 |
| <i>Nectandra reticulata</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Ocotea aciphylla</i> | 1 | 0,16 | 0,13 | 0,20 | | | 0,16 |
| <i>Ocotea argyrophylla</i> | 2 | 0,31 | 0,06 | 0,20 | | | 0,19 |
| <i>Ocotea cuneifolia</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Ocotea javitensis</i> | 2 | 0,31 | 0,09 | 0,40 | | | 0,27 |
| <i>Ocotea marmellensis</i> | 19 | 2,97 | 3,65 | 2,98 | | | 3,20 |
| Lecythidaceae | 31 | 4,84 | 4,61 | | 1,11 | 3,52 | |
| <i>Eschweilera bracteosa</i> | 4 | 0,63 | 0,33 | 0,40 | | | 0,45 |
| <i>Eschweilera coriacea</i> | 27 | 4,22 | 4,28 | 2,78 | | | 3,76 |
| Lythraceae | 1 | 0,16 | 0,08 | | 0,56 | 0,26 | |
| <i>Physocalymma scaberrimum</i> | 1 | 0,16 | 0,08 | 0,20 | | | 0,14 |
| Malvaceae | 45 | 7,03 | 5,09 | | 7,22 | 6,45 | |
| <i>Apeiba aspera</i> | 12 | 1,88 | 2,15 | 1,59 | | | 1,87 |
| <i>Ceiba samauma</i> | 1 | 0,16 | 0,00 | 0,20 | | | 0,12 |
| <i>Herrania nitida</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Matisia cordata</i> | 1 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | | | 0,18 |
| <i>Matisia malacocalyx</i> | 1 | 0,16 | 0,37 | 0,20 | | | 0,24 |
| <i>Matisia ochrocalyx</i> | 3 | 0,47 | 0,19 | 0,20 | | | 0,29 |
| <i>Pterygota amazonica</i> | 1 | 0,16 | 0,00 | 0,20 | | | 0,12 |
| <i>Sterculia apeibophylla</i> | 4 | 0,63 | 0,84 | 0,60 | | | 0,69 |
| <i>Sterculia apetala</i> | 2 | 0,31 | 0,09 | 0,40 | | | 0,27 |
| <i>Sterculia chicomendesii</i> | 2 | 0,31 | 0,28 | 0,40 | | | 0,33 |
| <i>Sterculia frondosa</i> | 2 | 0,31 | 0,12 | 0,40 | | | 0,28 |
| <i>Theobroma obovatum</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Theobroma subincanum</i> | 14 | 2,19 | 0,81 | 2,39 | | | 1,79 |
| Melastomataceae | 13 | 2,03 | 0,50 | | 3,33 | 1,96 | |
| <i>Bellucia pentamera</i> | 1 | 0,16 | 0,02 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Graffenrieda cucullata</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Loreya spruceana</i> | 3 | 0,47 | 0,11 | 0,60 | | | 0,39 |

| Familia y especie | Ind. | Abu. (%) | Dom. (%) | Frec. (%) | Diver. (%) | IVIF (%) | IVI (%) |
|-----------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Miconia minutiflora</i> | 5 | 0,78 | 0,19 | 0,60 | | | 0,52 |
| <i>Miconia tomentosa</i> | 2 | 0,31 | 0,10 | 0,40 | | | 0,27 |
| <i>Mouriri nigra</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| Meliaceae | 12 | 1,88 | 1,12 | | 3,33 | 2,11 | |
| <i>Cabrlea canjerana</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Guarea gomma</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Guarea kunthiana</i> | 1 | 0,16 | 0,36 | 0,20 | | | 0,24 |
| <i>Guarea silvatica</i> | 2 | 0,31 | 0,29 | 0,40 | | | 0,33 |
| <i>Trichilia elegans</i> | 6 | 0,94 | 0,36 | 0,80 | | | 0,70 |
| <i>Trichilia quadrijuga</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| Moraceae | 81 | 12,66 | 18,20 | | 9,44 | 13,43 | |
| <i>Batocarpus orinocensis</i> | 3 | 0,47 | 0,25 | 0,40 | | | 0,37 |
| <i>Brosimum alicastrum</i> | 8 | 1,25 | 3,11 | 1,19 | | | 1,85 |
| <i>Brosimum guianense</i> | 7 | 1,09 | 0,74 | 1,39 | | | 1,08 |
| <i>Brosimum rubescens</i> | 5 | 0,78 | 0,56 | 0,99 | | | 0,78 |
| <i>Brosimum utile</i> | 5 | 0,78 | 2,48 | 0,80 | | | 1,35 |
| <i>Castilla ulei</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Clarisia biflora</i> | 2 | 0,31 | 0,73 | 0,40 | | | 0,48 |
| <i>Clarisia racemosa</i> | 3 | 0,47 | 1,09 | 0,60 | | | 0,72 |
| <i>Ficus maxima</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Ficus paraensis</i> | 1 | 0,16 | 0,46 | 0,20 | | | 0,27 |
| <i>Helicostylis tomentosa</i> | 3 | 0,47 | 0,50 | 0,60 | | | 0,52 |
| <i>Maquira coriacea</i> | 3 | 0,47 | 0,42 | 0,40 | | | 0,43 |
| <i>Naucleopsis ulei</i> | 1 | 0,16 | 0,13 | 0,20 | | | 0,16 |
| <i>Perebea humilis</i> | 2 | 0,31 | 0,33 | 0,40 | | | 0,35 |
| <i>Pseudolmedia laevigata</i> | 10 | 1,56 | 2,78 | 1,39 | | | 1,91 |
| <i>Pseudolmedia laevis</i> | 10 | 1,56 | 1,52 | 1,39 | | | 1,49 |
| <i>Pseudolmedia macrophylla</i> | 16 | 2,50 | 3,04 | 2,19 | | | 2,58 |
| Myristicaceae | 41 | 6,41 | 6,35 | | 7,22 | 6,66 | |
| <i>Compsonera capitellata</i> | 3 | 0,47 | 0,39 | 0,40 | | | 0,42 |
| <i>Compsonera cf. capitellata</i> | 2 | 0,31 | 0,25 | 0,40 | | | 0,32 |
| <i>Compsonera cf. sprucei</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Compsonera sprucei</i> | 1 | 0,16 | 0,11 | 0,20 | | | 0,15 |
| <i>Iryanthera cf. laevis</i> | 2 | 0,31 | 0,13 | 0,20 | | | 0,21 |

| Familia y especie | Ind. | Abu. (%) | Dom. (%) | Frec. (%) | Diver. (%) | IVIF (%) | IVI (%) |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Iryanthera juruensis</i> | 1 | 0,16 | 0,05 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Iryanthera laevis</i> | 3 | 0,47 | 0,33 | 0,20 | | | 0,33 |
| <i>Iryanthera ulei</i> | 7 | 1,09 | 1,35 | 1,19 | | | 1,21 |
| <i>Osteophloeum platyspermum</i> | 4 | 0,63 | 1,04 | 0,80 | | | 0,82 |
| <i>Otoba parvifolia</i> | 5 | 0,78 | 1,01 | 0,99 | | | 0,93 |
| <i>Virola flexuosa</i> | 1 | 0,16 | 0,06 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Virola pavonis</i> | 10 | 1,56 | 1,25 | 1,59 | | | 1,47 |
| <i>Virola sebifera</i> | 1 | 0,16 | 0,34 | 0,20 | | | 0,23 |
| Myrtaceae | 2 | 0,31 | 0,17 | | 1,11 | 0,53 | |
| <i>Calyptanthes bipennis</i> | 1 | 0,16 | 0,07 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Campomanesia speciosa</i> | 1 | 0,16 | 0,10 | 0,20 | | | 0,15 |
| Olacaceae | 1 | 0,16 | 0,03 | | 0,56 | 0,25 | |
| <i>Aptandra tubicina</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| Phyllanthaceae | 3 | 0,47 | 0,61 | | 0,56 | 0,55 | |
| <i>Hieronyma alchorneoides</i> | 3 | 0,47 | 0,61 | 0,60 | | | 0,56 |
| Rhamnaceae | 1 | 0,16 | 0,03 | | 0,56 | 0,25 | |
| <i>Ziziphus cinnamomum</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| Rubiaceae | 27 | 4,22 | 1,69 | | 4,44 | 3,45 | |
| <i>Alseis peruviana Standl.</i> | 2 | 0,31 | 0,12 | 0,20 | | | 0,21 |
| <i>Duroia cf. hirsuta</i> | 1 | 0,16 | 0,04 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Duroia cf. petiolaris</i> | 1 | 0,16 | 0,04 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Duroia cf. triflora</i> | 14 | 2,19 | 0,55 | 1,39 | | | 1,38 |
| <i>Duroia petiolaris</i> | 2 | 0,31 | 0,06 | 0,40 | | | 0,26 |
| <i>Ferdinandusa cf. hirsuta</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Genipa cf. spruceana</i> | 1 | 0,16 | 0,03 | 0,20 | | | 0,13 |
| <i>Ladenbergia oblongifolia</i> | 5 | 0,78 | 0,82 | 0,80 | | | 0,80 |
| Salicaceae | 14 | 2,19 | 3,29 | | 1,67 | 2,38 | |
| <i>Casearia cf. fasciculata</i> | 1 | 0,16 | 0,08 | 0,20 | | | 0,14 |
| <i>Casearia gossypiosperma</i> | 3 | 0,47 | 0,53 | 0,60 | | | 0,53 |
| <i>Laetia procera</i> | 10 | 1,56 | 2,68 | 1,79 | | | 2,01 |
| Sapotaceae | 56 | 8,75 | 7,47 | | 6,11 | 7,44 | |
| <i>Chrysophyllum cf. ovale</i> | 1 | 0,16 | 0,17 | 0,20 | | | 0,17 |
| <i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> | 1 | 0,16 | 0,11 | 0,20 | | | 0,15 |

Anexo 2. Panel fotográfico.



Figura 6. Delimitación de la parcela de muestreo.



Figura 7. Estacas identificando las coordenadas de los cuadrantes y los vértices de la parcela.



Figura 8. Plaqueo de los individuos en campo.



Figura 9. Colecta de la muestra botánica en campo.



Figura 10. Selección e identificación por familia de los individuos en campo.



Figura 11. Selección y armado en forma de “camisetas” para preservar la muestra botánica.



Figura 12. Amarrado de las “camisetas” para ser transportadas al herbario.



Figura 13. Armado y prensado de las muestras botánicas para el secado en el herbario.



Figura 14. Armado de moldes de cartulina para pegar las muestras botánicas.



Figura 15. Pegado de las muestras botánicas para su posterior identificación.



Figura 16. Colaboradores del trabajo de investigación.



Figura 17. Verificación de la tesis con un miembro del Jurado calificador.



CERTIFICADO

El que suscribe, profesor de Ecología con línea de investigación en Taxonomía, de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, certifica que los especímenes de plantas presentados por la Br. TATIANA YADIRA MARTEL CONDEZO para su determinación pertenecen a 180 especies que se indican a continuación:

| Nombre Científico (Familia) | Nombre Científico (Familia) |
|--|---|
| <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. (Euphorbiaceae) | <i>Casearia gossypiosperma</i> Briq. (Salicaceae) |
| <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae) | <i>Castilla ulei</i> Warb. (Moraceae) |
| <i>Alseis peruviana</i> Standl. (Rubiaceae) | <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart. (Urticaceae) |
| <i>Aniba perutilis</i> Hemsl. (Lauraceae) | <i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke (Fabaceae) |
| <i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss.) Baill. (Euphorbiaceae) | <i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum. (Malvaceae) |
| <i>Apeiba aspera</i> Aubl. (Malvaceae) | <i>Celtis schippii</i> Standl. (Cannabaceae) |
| <i>Aptandra tubicina</i> (Poepp.) Benth. ex Miers (Olacaceae) | <i>Chrysophyllum cf. ovale</i> Rusby (Sapotaceae) |
| <i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC. (Apocynaceae) | <i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni (Sapotaceae) |
| <i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby (Apocynaceae) | <i>Clarisia biflora</i> Ruiz & Pav. (Moraceae) |
| <i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst. (Moraceae) | <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav. (Moraceae) |
| <i>Bellucia pentamera</i> Naudin (Melastomataceae) | <i>Componeura capitellata</i> (A. DC.) Warb. (Myristicaceae) |
| <i>Brosimum alicastrum</i> Sw. (Moraceae) | <i>Componeura cf. capitellata</i> (A. DC.) Warb. (Myristicaceae) |
| <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber (Moraceae) | <i>Componeura cf. sprucei</i> (A. DC.) Warb. (Myristicaceae) |
| <i>Brosimum rubescens</i> Taub. (Moraceae) | <i>Componeura sprucei</i> (A. DC.) Warb. (Myristicaceae) |
| <i>Brosimum utile</i> (Kunth) Oken (Moraceae) | <i>Cordia toqueva</i> Aubl. (Boraginaceae) |
| <i>Buchenavia viridiflora</i> Ducke (Combretaceae) | <i>Couepia chrysocalyx</i> (Poepp.) Benth. ex Hook. f. (Chrysobalanaceae) |
| <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. (Meliaceae) | <i>Couepia ulei</i> Pilg (Chrysobalanaceae) |
| <i>Calophyllum cf. longifolium</i> Willd. (Calophyllaceae) | <i>Dacryodes cf. kukachkana</i> L.O. Williams (Burseraceae) |
| <i>Calyptranthes bipennis</i> O. Berg (Myrtaceae) | <i>Dacryodes cf. peruviana</i> (Loes.) H.J. Lam (Burseraceae) |
| <i>Campomanesia speciosa</i> (Diels) McVaugh (Myrtaceae) | <i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J. Lam (Burseraceae) |
| <i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers. (Caryocaraceae) | <i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch. (Araliaceae) |
| <i>Caryodendron grandifolium</i> (Müll. Arg.) Pax (Euphorbiaceae) | <i>Dendropanax cf. cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch. (Araliaceae) |
| <i>Casearia cf. fasciculata</i> (Ruiz & Pav.) Sleumer (Salicaceae) | <i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch. (Araliaceae) |



- Dendropanax querceti* Donn. Sm. (Araliaceae)
Duroia cf. *hirsuta* (Poepp.) K. Schum. (Rubiaceae)
Duroia cf. *petiolaris* Spruce ex K. Schum. (Rubiaceae)
Duroia cf. *triflora* Ducke (Rubiaceae)
Duroia petiolaris Spruce ex K. Schum. (Rubiaceae)
Ecclinusa lanceolata (Mart. & Eichler) Pierre (Sapotaceae)
Endlicheria dysodantha (Ruiz & Pav.) Mez (Lauraceae)
Endlicheria macrophylla (Meisn.) Mez (Lauraceae)
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth. (Fabaceae)
Erisma uncinatum Warm. (Vochysiaceae)
Eschweilera bracteosa (Poepp. ex O. Berg) Miers
(Lecythidaceae)
Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori (Lecythidaceae)
Euterpe precatória Mart. (Arecaceae)
Ferdinandusa cf. *hirsuta* Standl. (Rubiaceae)
Ficus maxima Mill. (Moraceae)
Ficus paraensis (Miq.) Miq. (Moraceae)

Garcinia macrophylla Mart. (Clusiaceae)

Genipa cf. *spruceana* Steyerf. (Rubiaceae)
Graffenrieda cucullata (Triana) L.O. Williams
(Melastomataceae)
Guarea gomma Pulle (Meliaceae)
Guarea kunthiana A. Juss. (Meliaceae)
Guarea silvatica C. DC. (Meliaceae)
Guatteria elata R.E. Fr. (Annonaceae)
Guatteria hyposericea Diels (Annonaceae)

Guatteria modesta Diels (Annonaceae)
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby (Moraceae)
Herrania nitida (Poepp.) R.E. Schult. (Malvaceae)
Hieronyma alchorneoides Allemão (Phyllanthaceae)

Hirtella excelsa Standl. ex Prance (Chrysobalanaceae)
- Hymenaea oblongifolia* Huber (Fabaceae)
Inga acreana Harms (Fabaceae)
Inga alba (Sw.) Willd. (Fabaceae)
Inga cf. *ruiziana* G. Don (Fabaceae)
Inga longipes Benth (Fabaceae)
Inga pezizifera Benth (Fabaceae)
Inga punctata Willd (Fabaceae)
Inga spectabilis (Vahl) Willd. (Fabaceae)
Inga thibaudiana DC. (Fabaceae)
Inga ingoides (Rich.) Willd. (Fabaceae)
Iriartea deltoidea Ruiz y Pav. (Arecaceae)

Iryanthera cf. *laevis* Markgr. (Myristicaceae)
Iryanthera juruensis Warb. (Myristicaceae)
Iryanthera laevis Markgr. (Myristicaceae)
Iryanthera ulei Warb (Myristicaceae)
Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don (Bignoniaceae)
Jacaratia digitata (Poepp. & Endl.) Solms (Caricaceae)
Ladenbergia oblongifolia (Humb. ex Mutis) L. Andersson
(Rubiaceae)
Laetia procera (Poepp.) Eichler (Salicaceae)
Licania cf. *hypoleuca* Benth. (Chrysobalanaceae)

Loreya spruceana Benth ex Triana (Melastomataceae)
Macrolobium gracile Abeto ex Benth. (Fabaceae)
Maquira coriacea (H. Karst.) CC Berg (Moraceae)
Matisia cordata Bonpl. (Malvaceae)
Matisia malacocalyx (A. Robyns y S. Nilsson) WS
Alverson (Malvaceae)
Matisia ochrocalyx K. Schum. (Malvaceae)
Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex mez (Lauraceae)
Miconia minutiflora (Bonpl.) DC. (Melastomataceae)
Miconia tomentosa (Rich.) D. Don ex DC.
(Melastomataceae)
Micropholis guyanensis (A. DC.) Pierre (Sapotaceae)



| | |
|--|---|
| <i>Micropholis melinoniana</i> Pierre (Sapotaceae) | <i>Protium</i> cf. <i>amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly (Burseraceae) |
| <i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn. (Sapotaceae) | <i>Protium</i> cf. <i>apiculatum</i> Swart (Burseraceae) |
| <i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre (Sapotaceae) | <i>Protium</i> cf. <i>opacum</i> Swart (Burseraceae) |
| <i>Mouriri nigra</i> (DC.) Morley (Melastomataceae) | <i>Protium</i> cf. <i>polybotryum</i> (Turcz.) Engl. (Burseraceae) |
| <i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke (Moraceae) | <i>Protium</i> cf. <i>rubrum</i> Cuatrec. (Burseraceae) |
| <i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez (Lauraceae) | <i>Protium</i> <i>divaricatum</i> Engl. (Burseraceae) |
| <i>Nectandra</i> cf. <i>cuneatocordata</i> Mez (Lauraceae) | <i>Protium</i> <i>macrophyllum</i> (Kunth) Engl. (Burseraceae) |
| <i>Nectandra</i> cf. <i>tomentosa</i> van der Werff (Lauraceae) | <i>Protium</i> <i>puncticulatum</i> J.F. Macbr. (Burseraceae) |
| <i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart. (Lauraceae) | <i>Protium</i> <i>sagotianum</i> Marchand (Burseraceae) |
| <i>Nectandra purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Mez (Lauraceae) | <i>Protium</i> <i>tenuifolium</i> (Engl.) Engl. (Burseraceae) |
| <i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez (Lauraceae) | <i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul (Moraceae) |
| <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez (Lauraceae) | <i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr. (Moraceae) |
| | |
| <i>Ocotea argyrophylla</i> Ducke (Lauraceae) | <i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul (Moraceae) |
| <i>Ocotea cuneifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez (Lauraceae) | <i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser (Euphorbiaceae) |
| | |
| <i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier (Lauraceae) | <i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl (Fabaceae) |
| <i>Ocotea marmellensis</i> Mez (Lauraceae) | <i>Pterygota amazonica</i> L.O. Williams ex Dorr (Malvaceae) |
| <i>Osteophloeum platyspermum</i> (Abeto ex A. DC.) Warb. (Myristicaceae) | <i>Qualea tessmannii</i> Mildbr. (Vochysiaceae) |
| <i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) AH Gentry (Myristicaceae) | |
| <i>Perebea humilis</i> CC Berg (Moraceae) | <i>Rauvolfia pentaphylla</i> Huber ex Ducke (Apocynaceae) |
| <i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl (Lythraceae) | <i>Ruizodendron ovale</i> (Ruiz & Pav.) R.E. Fr. (Annonaceae) |
| <i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart. (Urticaceae) | <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong (Euphorbiaceae) |
| <i>Pourouma guianensis</i> Aubl. (Urticaceae) | <i>Sloanea</i> cf. <i>guianensis</i> (Aubl.) Benth. (Elaeocarpaceae) |
| <i>Pourouma mollis</i> Trécul (Urticaceae) | <i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth. (Elaeocarpaceae) |
| <i>Pourouma bicolor</i> C.Mart. (Urticaceae) | <i>Sterculia apeibophylla</i> Ducke (Malvaceae) |
| <i>Pourouma minor</i> Benoist (Urticaceae) | <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst. (Malvaceae) |
| <i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni (Sapotaceae) | <i>Sterculia chicomendesii</i> E.L. Taylor (Malvaceae) |
| <i>Pouteria guianensis</i> Aubl. (Sapotaceae) | <i>Sterculia frondosa</i> Rich. (Malvaceae) |
| <i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma (Sapotaceae) | <i>Symphonia globulifera</i> L. f. (Clusiaceae) |
| <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. (Sapotaceae) | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl (Anacardiaceae) |
| <i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand (Burseraceae) | <i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell (Combretaceae) |
| | <i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud. (Combretaceae) |



Universidad Nacional Agraria de la Selva
Facultad de Recursos Naturales Renovables
Departamento Académico de Ciencias Ambientales
Cátedra de Ecología

C-003-2020-HTIN-FRNR-UNAS

| | |
|--|--|
| <i>Theobroma obovatum</i> Klotzsch ex Bernoulli (Malvaceae) | <i>Viola pavonis</i> (A. DC.) AC Sm. (Myristicaceae) |
| <i>Theobroma subincanum</i> Mart. (Malvaceae) | <i>Viola sebifera</i> Aubl. (Myristicaceae) |
| <i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart (Burseraceae) | <i>Vismia macrophylla</i> Kunth (Hypericaceae) |
| <i>Trattinnickia peruviana</i> Loes. (Burseraceae) | <i>Vitex triflora</i> Vahl (Lamiaceae) |
| <i>Trichilia elegans</i> A. Juss. (Meliaceae) | <i>Vochysia ferruginea</i> Mart. (Vochysiaceae) |
| <i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth (Meliaceae) | <i>Wettinia augusta</i> Poepp. & Endl. (Arecaceae) |
| <i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb. (Urticaceae) | <i>Ziziphus cinnamomum</i> Triana & Planch. (Rhamnaceae) |
| <i>Viola flexuosa</i> A.C. Sm. (Myristicaceae) | |

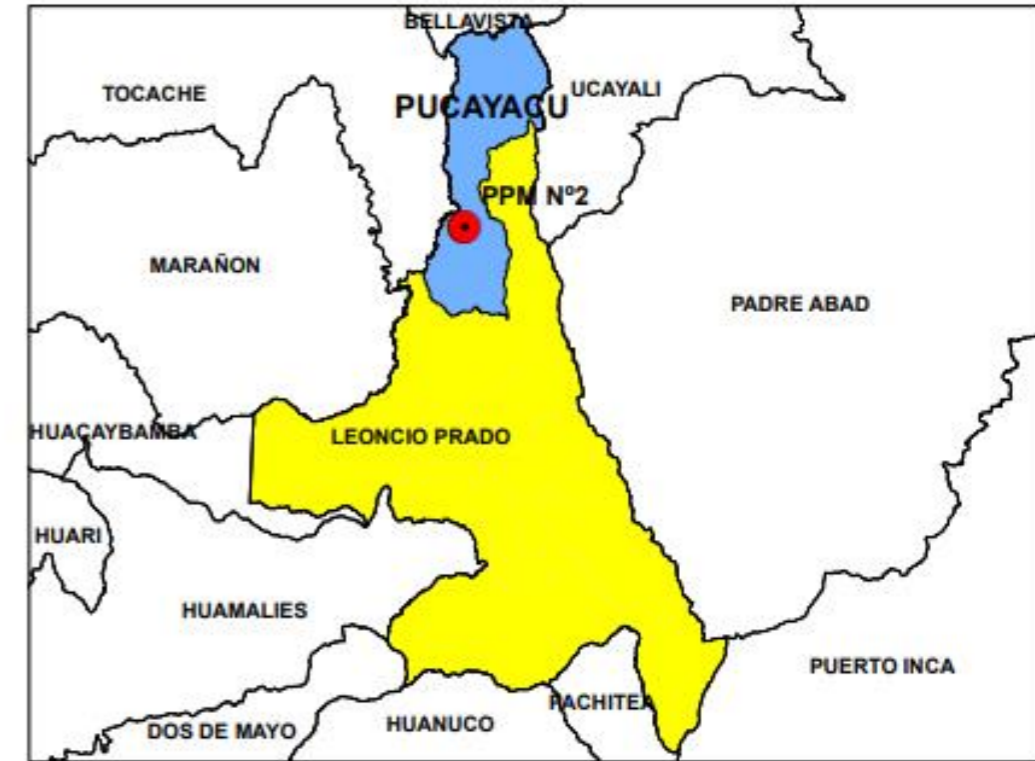
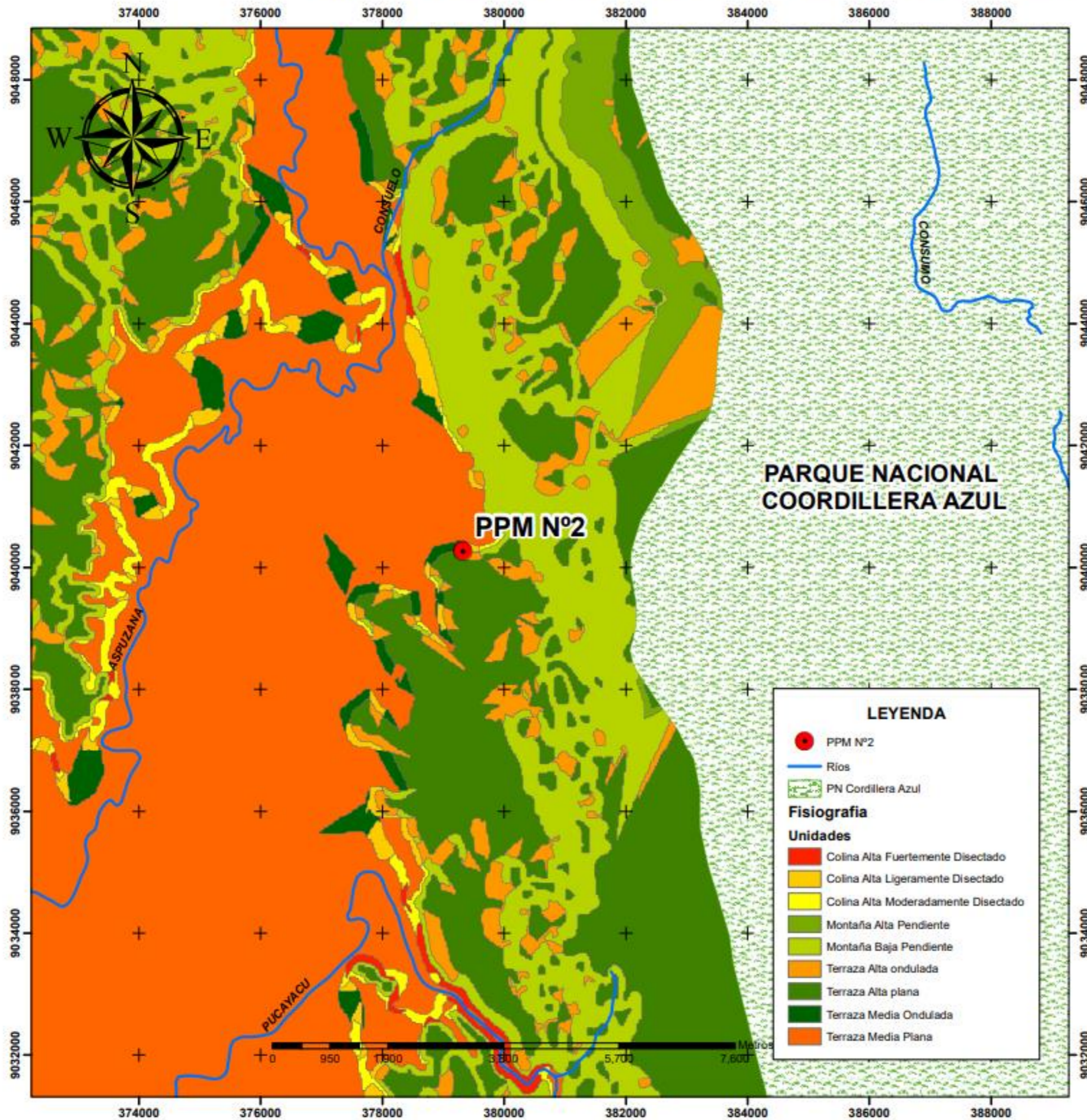
Se expide el presente certificado para los fines pertinentes.



Tingo María, 30 de marzo del 2020



Dr. Edilberto Chuquilín Bustamante
Profesor Asociado
Cátedra de Ecología
Jefe (e) del Herbario HTIN-UNAS
Departamento Académico de Ciencias Ambientales
Facultad de Recursos Naturales Renovables
Universidad Nacional Agraria de la Selva

MAPA DE UBICACIÓN Y FISIOGRAFICO DE LA PPM N°2 MARONILLA



| | | | |
|---|--|--|------------------------------|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA FORESTAL | |  | |
| Tesis: "Composición Florística e Índice de Valor de Importancia en la Parcela Permanente de Monitoreo N°2 Maronilla, en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, región Huánuco" | | UBICACIÓN POLÍTICA Depart: Huánuco Prov: Leoncio Prado Distr: Pucayacu Localidad: Maronilla | |
| MAPA DE: UBICACIÓN Y FISIOGRAFÍA DE LA PPM N°2 MARONILLA | | | |
| Ejecutor: MARTEL CONDEZO, Tatiana Yadira | | WGS84, Zonas 18 Sur | |
| Asesor: Ing. M.Sc. QUISPE JANAMPA, David P. Ing. ÁLVAREZ MELO, Jorge Birino | | Escala: 1/70000 | Fecha: Agosto 2021 |
| | | | LAMINA: 01 |

