



UNAP



FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

TESIS

**“DIVERSIDAD DE ESPECIES FORESTALES DE LA FAMILIA *Euphorbiaceae*
del *Blowndow* DE LA RESERVA NACIONAL ALPAHUAYO MISHANA,
KILOMETRO 28 CARRETERA IQUITOS NAUTA LORETO PERÚ. 2021”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESIONAL DE
INGENIERO FORESTAL**

PRESENTADO POR

CESAR GONZALO MANIHUARI MURAYARI

ASESOR

Ing. WALDEMAR ALEGRÍA MUÑOZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2022



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 058-CTG-FCF-UNAP-2022

En Iquitos, en la sala de conferencias de la Facultad de Ciencias Forestales, a los 28 día del mes de setiembre del 2022, a horas 08:00 a.m., se dio inicio a la sustentación pública de la tesis titulada: **“DIVERSIDAD DE ESPECIES FORESTALES DE LA FAMILIA *Euphorbiaceae* del *Blowndow* DE LA RESERVA NACIONAL ALPAHUAYO MISHANA, KILOMETRO 28 CARRETERA IQUITOS NAUTA LORETO PERÚ. 2021”**, aprobada con R.D. N° 0109-2021-FCF-UNAP, presentado por el bachiller **CESAR GONZALO MANIHUARI MURAYARI**, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Forestal, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado calificador y dictaminador designado mediante R.D. N° 0235-2022-FCF-UNAP, está integrado por:

Ing. Tedi Pacheco Gomez, M.Sc. : Presidente
Ing. Pedro Angel Angulo Ruiz, M.Sc. : Miembro
Ing. José Luis Padilla Castro, M.Sc. : Miembro
Ing. Waldemar Alegría Muñoz, Dr. : Asesor

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *Julio Fernando*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llevo a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la tesis han sido: *Aprobadas* con la calificación *Bueno*

Estando el bachiller apto para obtener el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

Siendo las *9.48 a.m.* Se dio por terminado el acto *Acordado*

Tedi Pacheco Gomez
Ing. TEDI PACHECO GOMEZ, M.Sc.
Presidente

Pedro Angel Angulo Ruiz
Ing. PEDRO ANGEL ANGULO RUIZ, M.Sc.
Miembro

José Luis Padilla Castro
Ing. JOSÉ LUIS PADILLA CASTRO, M.Sc.
Miembro

Waldemar Alegría Muñoz
Ing. WALDEMAR ALEGRIA MUÑOZ, Dr.
Asesor

Conservar los bosques benefician a la humanidad ¡No lo destruyas!

Ciudad Universitaria "Puerto Almendra", San Juan, Iquitos-Perú

www.unapiquitos.edu.pe

Teléfono: 065-225303

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL

**DIVERSIDAD DE ESPECIES FORESTALES DE LA FAMILIA EUPHORBIACEAE DEL
BLOWDOWN DE LA RESERVA NACIONAL ALLPAHUAYO MISHANA, CARRETERA
IQUITOS NAUTA LORETO PERÚ, 2021**

**Tesis sustentada y aprobada el ...28... de setiembre. de 2021, según Acta de
Sustentación N°...058...-CTG-FCF-UNAP-2021.**

Aprobado el día 28 de setiembre del 2022 según acta de sustentación N° 058

MIEMBROS DEL JURADO

.....
Ing. Tedi Pacheco Gomez, M.Sc.
Registro CIP N° 31142
Presidente

.....
Ing. Pedro Angel Angulo Ruiz, M.Sc.
Registro CIP N° 40933
Miembro

.....
Ing. Jose Luis Padilla Castro, M.Sc.
Registro CIP N° 31141
Miembro

.....
Ing. Waldemar Alegria Muñoz, Dr.
Registro CIP N° 37216
Asesor

DEDICATORIA

*A mis padres Gema Murayari y Oswaldo Manihuari
por el apoyo incondicional que siempre me tuvo, A
Gael y Dora mis hijos por ser mi inspiración y motivo
de salir adelante.*

AGRADECIMIENTO

A dios por la vida

A los miembros del jurado, los mismos que con sus sugerencias y/o observaciones formuladas, me ayudaron a dar forma al proyecto y culminación de esta tesis.

A todas aquellas personas, que de una u otra manera colaboraron para culminar con éxito el presente trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACION	ii
JURADOS Y ASESOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE GENERAL	vi
lista de cuadros	viii
listade graficos	ix
lista de figuras	x
lista de fotos	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: MARCO TEORICO	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Bases teoricas	11
1.3. Definicion de terminos basicos	14
CAPITULO II: METODOLOGIA	17
2.1. Diseño metodologico	17
2.2. Procedimiento de recoleccion de datos	19
2.3. Procedimientos y analisis de datos	21
CAPITULO III: RESULTADOS	24
3.1 Identificación de las especies de la familia Euphorbiaceae de la PPM 1-100 del Blowndow Reserva Alpahuayo-Mishana.	24
CAPITULO IV : DISCUSION	31
CAPITULO V: CONCLUSIONES	33
CAPITULO VI: RECOMENDACIONES	35
CAPITULO VII: FUENTES DE INFORMACION	36

ANEXOS	39
01 Especies Forestales de la Familia <i>Euphorbiaceae</i> Identificadas en el Área Experimental de la UNAP ALPAHUAYO MISHANA.	40
02 Constancia de Recursos Naturales del Herbarium Amazonense - AMAZ	44

LISTA DE CUADROS

Nº	Título	Pág.
1	Identificación de las especies de la familia Euphorbiaceae en PPM 1-100.	25
2	composición florística de la familia Euphorbiaceae.	26
3	Indice Shannon.	28
4	Indice de Valor de Importancia – IVI.	30

LISTA DE GRAFICOS

Nº	Título	Pág.
1	Composición florística de la familia Euphorbiaceae.	27

LISTA DE FIGURAS

Nº	Título	Pág.
1.	Diseño de Parcelas Permanentes de Muestreo (PPM).	17
2.	Mapa de ubicación de sitios para autorización de investigación de flora silvestre.	46
3.	Localización y ubicación de Parcela Permanente de Muestreo N° 01.	47

LISTA DE FOTOS

Nº	Título	Pág.
1.	En el laboratorio del herbario Amazonense se identificó las especies Forestales de la familia Euphorbiaceae.	48
2.	Identificación de especies forestales en el herbario AMAZ-UNAP.	48
3.	Espécie identificada <i>Conceveiba Martiana</i> , Bail (Sacha Sapote	49
4.	Espécie identificada <i>Micranda Spruceana</i> , (Baill) R.e. Schult (Shiringa Masha).	49
5.	Flórura de las Reservas Biológicas de Iquitos Perú, libro referente a todas la Especies que existen en la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana y el catálogo de los árboles del Perú.	50
6.	Entrada de la Reserva Alpahuayo Mishana km 28 carretera Iquitos –Nauta.	51
7.	El soporte del matero especializado se logró identificar las especies Forestales.	51
8.	Brigada de trabajo que consistió con dos materos, un taxónomo, y asistentes.	52

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Reserva Nacional Alpahuayo-Mishana ubicado en el Km 28 de la carretera Iquitos-Nauta, dentro del marco del proyecto “Taxonomía de Especies Forestales en las Áreas Experimentales de la UNAP”, Convenio suscrito entre el Ministerio de Educación (MINEDU) y la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP) N° 021–2020, denominado Proyecto de Investigación: “Taxonomía de especies Forestales del área experimental de la UNAP. Con la finalidad de realizar la identificación taxonómica de especies forestales con DAP \geq 10cm pertenecientes a la familia Euphorbiaceae.

Se han identificado 137 individuos distribuidos en 10 géneros y 19 especies pertenecientes a la familia *Euphorbiaceae*; el género *Mabea* tienen 5 especies seguido de *Conceveiba* y *Hevea* con 3 especies, se determinó el IVI, expresado en porcentaje, observando que el mayor IVI lo tiene la especie forestal *Micrandra spruceana* 18.505% Del total, seguido de *Nealchornea yapurensis* Huber con 17.981 y *Senefeldera skutchiana* Croizat con 11.324%.

Palabras claves:

Diversidad, taxonomía, Blowndow, Índice de valor de Importancia (IVI).

ABSTRACT

The present research work was carried out in the Alpahuayo-Mishana National Reserve located at Km 28 of the Iquitos-Nauta highway, within the framework of the project "Taxonomy of Forest Species in the Experimental Areas of the UNAP", Agreement signed between the Ministry of Education (MINEDU) and the National University of the Peruvian Amazon (UNAP) No. 021-2020, called Research Project: "Taxonomy of Forest species of the experimental area of UNAP. In order to carry out the taxonomic identification of forest species with DAP \geq 10cm belonging to the Euphorbiaceae family.

137 individuals distributed in 10 genera and 19 species belonging to the Euphorbiaceae family have been identified; the genus *Mabea* has 5 species followed by *Conceveiba* and *Hevea* with 3 species, the IVI was determined, expressed as a percentage, noting that the highest IVI is the forest species *Micrandra spruceana* 18.505%

Of the total, followed by *Nealchornea yapurensis* Huber with 17,981

and with *Senefeldera skutchiana* Croizat 11.324%.

Keywords:

Diversity, taxonomy, blowndow, Importance Value Index (IVI)

INTRODUCCION

La Universidad Nacional de la Amazonia peruana actualmente cuenta con varias áreas naturales para la conservación in situ de especies forestales que a la fecha no han sido debidamente identificadas taxonómicamente, destacándose entre ellos el Blowndow, en la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana Km 28 de la carretera Iquitos Nauta, sitio totalmente accesible para docentes, estudiantes y científicos que permite el mantenimiento del germoplasma y de la biodiversidad, además de ser espacios que permiten potenciar la formación académica y científica de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales y otras afines.

La zona de estudio es accesible, por vía carrozable a través de la carretera Iquitos Nauta, hasta el puesto de vigilancia "Irapay" aproximadamente a 28 Km de la ciudad de Iquitos; luego por camino de herradura hasta la zona de estudio a una distancia aproximada de 6 Km. hacia el interior de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana hasta llegar al Blowndow, de más de 30 años de antigüedad.

El objetivo del presente trabajo fue la identificación taxonómica de especies forestales pertenecientes a la familia Euphorbiaceae con DAP \geq 10cm ubicadas en el área del Blowndow de la reserva nacional Alpahuayo Mishana, Km 28 de carretera Iquitos – Nauta. Y determinar el Índice de valor de importancia.

El Blowndow es la denominación científica para definir áreas perturbadas por los vientos, que aparecen con frecuencia en los bosques tropicales, produciendo grandes claros; se calcula que cerca del 1% del dosel se transforma en un claro cada año

(Poema et al. 1988). Las ramas o los árboles del bosque lluvioso no mueren de vejez, las raíces superficiales de los árboles, el peso de su carga de epífitas y trepadoras y el del agua durante las fuertes lluvias asociado al daño producido por termitas, hongos y otros parásitos los hacen frágiles a los vientos fuertes por lo que generalmente terminan su vida cayendo violentamente al suelo durante una tormenta, causando en esta manera una apertura en el dosel. La mayoría de los árboles se desraízan produciendo un agujero de suelo expuesto favoreciendo a la diversidad del ambiente del claro (Vázquez-Yanes et al. 1992).

La zona de estudio es un bosque tropical frágil, establecido sobre arena blanca, bajo en nutrientes, se caracterizan por presentar no solo varias especies endémicas sino también varias especies monodominantes. En general, las plantas en este tipo de bosque presentan fustes notoriamente delgados, establecido sobre arena blanca, que es un ecosistema muy complejo, dotado de diferentes tipos de vegetación, algunos de estos tipos causan un extraño contraste con la exuberancia del bosque tropical y son comúnmente conocidos como Varillales y Chamizales (Encarnación, 1993).

Algunas especies de Euphorbiaceae tienen importancia económica, como la *Hevea brasiliensis* “caucho”, el *Croton lechera* “sangre de grado”. Muchos se cultivan como plantas ornamentales, como la *Euphorbiales* “crotón de jardín”, la *Coliseum*. “espuela frondosa” y otras son malezas.

Se considera que las investigaciones en esta área serán siempre requeridas y deben estar siempre en constante desarrollo para afrontar los diferentes aspectos que permitan asegurar el buen desarrollo y producción del bosque. Además, porque existe gran interés para la ciencia, considerando que la Reserva Nacional Alpahuayo-

Mishana es una Área Natural Protegida, en donde hay oportunidad para la recreación, monitoreo y la investigación. La metodología empleada para cumplir los objetivos del presente trabajo fue cualitativa, descriptiva de nivel básico; recogiendo la información mediante la técnica del inventario en las parcelas permanentes de Muestreo (PPM) conformada por 100 sub parcelas de 15 m de ancho y 30 metros de largo.

CAPITULO I: MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes

En julio del 2009, se aprueba el desarrollo del proyecto Muro Huayra con el propósito de realizar un estudio en conjunto entre el Departamento de Ecología y Biología Evolutiva Universidad de Tulane USA y la Facultad de Ciencias la UNAP–Perú, el proyecto apunta al conocimiento de la biodiversidad regional utilizando la percepción remota para monitorear comunidades de árboles tropicales asociados a la intensidad de la perturbación producida por los vientos conocido como “huracanes” (perturbación). La duración del proyecto fue de 2 años: Del 01-01-2010 al 31-12-2011. Los sitios en las que se desarrolló dicho proyecto fueron: la Reserva Nacional “Alpahuayo Mishana” en la zona de Iquitos y “Nueva Florida en la cuenca del Napo, y “Aroza” que en la actualidad son áreas experimentales de la UNAP.

En el 2020, la facultad de ciencias forestales desarrolló el proyecto denominado “Taxonomía de especies forestales de las área experimentales que tiene la UNAP”, que son Arboreto El Huayo”, Blowndow de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana Km 28 de la carretera Iquitos Nauta y la zona de árboles reclutas en el Km 31 de la carretera Iquitos Nauta; sitios totalmente accesibles para docentes, estudiantes y científicos que permite el mantenimiento del germoplasma y de la biodiversidad, además de ser espacios que permiten potenciar la formación académica y científica de los estudiantes de las Carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales y Biología.

La identificación taxonómica de las especies forestales es fundamental para estudiar la estructura, la composición y función del bosque, las relaciones ecológicas

existentes. La especie tiene propiedades intrínscas como la densidad básica de la madera que se usa para evaluar el stock de biomasa y carbono de los bosques tropicales, así como para determinar el impacto ambiental en el bosque. Las publicaciones científicas es otro producto a través de la cual se divulgará los resultados para que los tomadores de decisión mejoren sus propuestas de desarrollo sostenible.

La perturbación representa la más notable de las perturbaciones vegetales provocadas por las tormentas de viento; estas perturbaciones en las plantas surgen de huracanes, ráfagas convectivas y tornados, tormentas ciclónicas de estación fría y tormentas de viento descendente. La intensidad de estos eventos va de marginal a extrema, y su extensión espacial varía desde decenas de metros cuadrados (franjas de ráfagas) hasta miles de kilómetros cuadrados (derechos). Las tormentas descendentes son el centro de atención. El alcance de la perturbación de las plantas depende de la velocidad del viento, las ráfagas y la duración de los vientos, pero la ocurrencia simultánea de grandes granizos o fuertes nevadas puede aumentar mucho los daños. Las características que afectan el daño de las plantas incluyen la edad, el tipo, la altura, la forma, la condición, el espacio y la humedad del suelo. Matthew et al (2021).

Los efectos de la perturbación de la floresta por acción del viento (mortalidad de árboles), y la formación de aberturas del dosel en la floresta, ambos, sobre la distribución y abundancia de las especies de árboles ha sido el foco de la ecología tropical y de la biología evolutiva (Aubreville 1938, Brokaw 1985, Denslow 1987, Hubbell et al. 1999). Sin embargo, a pesar de más de 70 años del reconocimiento de

la importancia de las perturbaciones en la comunidad de árboles tropicales existen restricciones en el dominio espacial y temporal que limitan nuestra habilidad de entender comprensivamente algunas preguntas ecológicas básicas (Holyoak et al. 2005). Por ejemplo, aunque la mayor parte de la investigación en ecología de comunidades y población de árboles tropicales son realizadas en la escala local, las teorías de evolución y biogeografía han demostrado que los procesos más importantes controlando la coexistencia de las especies operan desde la escala de paisaje hasta la regional (Ricklefs 1987, Chave and Norden 2007). Así, nuestro entendimiento de patrones y procesos de biodiversidad es mayormente limitado por nuestra habilidad de muestreo a través de diversos gradientes ambientales y de explorar propiedades ecológicas a la escala de meta comunidad (Holyoak et al. 2005).

El origen y mantenimiento de la gran diversidad de plantas en los trópicos es una pregunta importante en la ecología y biología evolucionaria y diversos mecanismos han sido propuestos para explicar los patrones observados. Estos mecanismos son divididos en procesos de equilibrio y no-equilibrio (Chave et al. 2002). Mecanismos de equilibrio actúan para mantener la diversidad existente a través de una variedad de diferencias funcionales incluyendo la historia de estrategias de vida y afinidad de hábitad (Grubb 1977, Denslow 1980); epidemias, patógenos y depredadores (Janzen 1970, Connell 1971) y otros factores que producen diferenciación en las especies en rangos competitivos a través de gradientes bióticos y abióticos. Por otro lado, los procesos de no-equilibrio permiten que las diversidades de especies cambien constantemente en el tiempo a través de la especialización, inmigración y extinción.

La pérdida de la biodiversidad es uno de los problemas ambientales que han suscitado mayor interés mundial en la última década, ya sea de manera directa por la sobre explotación del recurso forestal, como por las actividades humanas; o indirecta, por la alteración del hábitat (Moreno, 2001). Los vientos fuertes están clasificados como factores abióticos de perturbación, el cual interfiere en el recambio de especies por fase de claros y caídas masivas de árboles dando lugar a rodales o mosaicos de distintas clases de edad (White y Pickett, 1985).

En un estudio realizado por Negrón et al (1918) manifiesta de que no se sabe muy bien por qué los bosques varían en cuanto a su vulnerabilidad a los vientos y cómo el aumento previsto de las tormentas podría afectar a los ecosistemas forestales de la Amazonia; así mismo, indica que los derribos por viento son comunes en la región amazónica que se extiende desde el noroeste (Perú, Colombia, Venezuela y el oeste de Brasil) hasta el centro de Brasil, con la mayor ocurrencia de derribos en el noroeste de la Amazonia.

La dinámica de la recuperación de los bosques después de los derribos (es decir, árboles quebrados o arrancados de raíz por el viento) es poco conocida en los bosques tropicales. La Amazonía Noroccidental (NWA) se caracteriza por una mayor ocurrencia de derribos por viento, mayor precipitación y tasas anuales de mortalidad de árboles más altas (~2%) que la Amazonía Central (CA). Combinamos datos de inventario forestal de tres sitios en la región de Iquitos en Perú, con períodos de recuperación que abarcan 2, 12 y 22 años después de eventos de derribo de viento. Los sitios de estudio y las áreas de muestreo se seleccionaron evaluando la severidad del derribo del viento usando sensores remotos. En cada sitio, registramos todos los

árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) ≥ 10 cm a lo largo de los transectos, capturando el rango de severidad del derribo del viento desde bosque antiguo hasta altamente perturbado (mortalidad $> 60\%$). En todas las clases de daño, la densidad de árboles y el área basal se recuperaron a $> 90\%$ de los valores de crecimiento antiguo después de 20 años. La biomasa aérea (AGB) en bosques primarios fue de $380 (\pm 156)$ Mg ha⁻¹. En áreas extremadamente perturbadas, el AGB aún se redujo a $163 (\pm 68)$ Mg ha⁻¹ después de 2 años y $323 (\pm 139)$ Mg ha⁻¹ después de 12 años. Esta tasa de recuperación es $\sim 50\%$ más rápida que la reportada para los bosques de la Amazonía central. La recuperación más rápida de la estructura forestal en nuestra región de estudio puede ser una función de su mayor productividad y adaptabilidad a derribos de viento más frecuentes y severos. Estas tasas variables de recuperación resaltan la importancia de los vientos y las precipitaciones extremas en la configuración de los gradientes de la estructura forestal en la Amazonía, y las diferentes vulnerabilidades de estos bosques a las perturbaciones naturales cuya gravedad y frecuencia están siendo alteradas por el cambio climático. Urquiza et al. (2021).

En un estudio taxonómico realizado sobre la familia Euphorbiaceae en el departamento del Quindío, Colombia, se revisaron y determinaron 423 ejemplares de la colección del Herbario Universidad del Quindío (HUQ), notas diagnósticas, descripciones morfológicas y mapas de distribución para las especies, que permite la determinación de las especies registradas a través del computador. Como parte de los resultados se reconocieron 16 géneros: Euphorbia y Acalypha, como los de mayor número de especies, 9 y 7 especies respectivamente, seguidos por Croton (5 spp),

Dalechampia (3 spp), Alchornea (2 spp), Mabea (2 spp), Jatropha (2 spp) y Chamaesyce (2 spp) con un número menor de especies y 8 géneros monoespecíficos, Ricinus, Dysopsis, Tetrorchidium, Manihot, Codiaeum, Caperonia, Plukenetia y Sapium. A nivel de especies se encontraron 40 en total, de las cuales 14 fueron nuevos registros para el departamento, siendo algunas de ellas: Dalechampia canescens, D. cissifolia, Plukenetia volubilis y Croton xalapensis, esta última es nuevo registro para Colombia, se identificó a A. diversifolia, A. macrostachya y Euphorbia heterophylla como las especie con mayor distribución, encontrándose en todos los municipios del departamento y a Dalechampia canescens, Dysopsis paucidentata y Euphorbia peplus como las de menor distribución, ya que sólo se localizan en uno o dos municipios. (Maya y Agudelo, 2009, p. 156.)

Huamantupa-Chuquimaco (2010, p. 5) manifiesta que las más altas cifras de riqueza y diversidad del mundo son registradas para la Amazonía neotropical, fundamentalmente en la parte oeste; como el caso de parcelas cercanas a Iquitos (Perú), con diversidades entre 280 a 300 especies, con DAP mayores a 10 cm/ha, o aquellas en Yasuní (Ecuador) con 253 a 283 especies (Gentry 1988a, 1988b, Phillips et al. 1994, Ter Steege et al. 2000, Pitman 2000, Salgado et al. 2004, Valencia et al. 2004 citado por Huamantupa-Chuquimaco 2010, p. 5). La zona sur de la Amazonia del Perú (Madre de Dios, Cusco), es conocida por presentar una riqueza y diversidad de árboles leñosos entre moderada a baja.

De acuerdo al análisis estructural referente al número total de individuos, la cifra de 813 individuos con $Dap \geq 10$ cm registrada en la parcela constituye una de las más altas en toda la Amazonía peruana, mostrando patrón similar a la parcela de Mishana

- Iquitos (Gentry 1988a, 1988b citado por Macià y Fuertes 2008, p. 5), con 842 individuos. Las parcelas de Madre de Dios y adyacentes engloban entre 550 - 673 individuos en promedio, que también se aprecia en otras parcelas del Norte - Yanamono y Jenaro Herrera. Estas cifras están directamente asociadas a la dinámica del ecosistema y naturaleza de los suelos, es así que en los llamados Varillales (Gentry 1988a, 1988b, Phillips et al. 1994, Vásquez & Phillips 2000), registran altos porcentajes de fustes entre los 10 - 20 cm de Dap, los cuales evidencian preferencia por suelos pobres de arena blanca. Huamantupa-Chuquimaco 2010, p. 5).

Estos claros generan nuevas oportunidades de crecimiento para muchas plantas permitiendo la renovación del dosel y ayudando en el mantenimiento de la diversidad de especies del bosque por lo que asume ser estudiada (Bazzaz, 1984).

Zegarra. (2015, p. 48) concluye en un estudio realizado en la provincia de Tacna realizando la morfo-sistemático de 14 especies de la familia Euphorbiaceae, de las cuales 9 pertenecen a la Subfamilia Euphorbioideae, 3 a la Subfamilia Acalyphoideae y 2 a la Subfamilia Crotonoideae. De las 14 especies estudiadas 07 tienen un origen americano y 07 son introducidas. La mayoría son plantas ornamentales (07), invasoras (05), industrial (01), y medicinal (01). Dentro de las especies ornamentales estudiadas, sobresale *Euphorbia candelabrum* "Cactu mejicano", como la más cultivada en la región.

1.2. Bases teóricas

1.2.1 Generalidades

La mayoría de las especies de los bosques sobre arena blanca pueden ser diferenciadas utilizando características de los tallos, ramas y hojas. Esta clave es de mucha utilidad para el desarrollo de inventarios florísticos y otros proyectos afines en los bosques sobre arena blanca de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana. Los Varillales tienen una importancia al ser fuente de madera redonda y arena para la construcción, y por corresponder a comunidades vegetales singulares con alta cantidad de especies endémicas y algunas amenazadas. La composición florística y diversidad, las características de la vegetación y floración y fructificación (fenología) de los bosques sobre arena blanca de la Amazonía peruana fueron descritas en algunos trabajos como (Fine *et al.* (2010), Zárate *et al.* (2012), y Zárate *et al.* (2006) Citado por Zarate *et al* 2015, p. 133); además, Vásquez (1997) publicó claves de identificación para las especies de todas las comunidades vegetales de tres reservas biológicas cerca de Iquitos a partir de características de todos los órganos vegetales. Las claves de identificación botánica se pueden definir como instrumentos científicos que sirven para identificar o determinar taxones vegetales (Vásquez y Rojas 2013 citado por Zarate *et al* 2015, p. 134); y la importancia en hacer la presente clave taxonómica radica en generar una herramienta para la identificación de especies exclusivamente para los bosques sobre arena blanca de la Reserva Nacional Alpahuayo-Mishana, en ausencia de flores y frutos, y presentar su lista de especies actualizada, (Zarate *et al* 2015, p. 134).

La composición florística de un bosque de arena blanca (Varillal), presenta una alta proporción de Fabaceae, Bombacaceae, Clusiaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae y Euphorbiaceae, baja diversidad florística y alto endemismo, con raíces superficiales, con drenaje de bueno a regular. Se reportan numerosos árboles con diámetros “pequeños”, pero con la altura que llega hasta 20-25 m y los emergentes hasta 25-35 m (**Encarnación, 1993, P. 97**).

1.2.2 Familia Euphorbiaceae

Según Maya y Agudelo (2009, p. 126), Euphorbiaceae es una familia compuesta por un número cercano a 8100 especies ubicándose como la quinta familia más grande del reino vegetal. Al tratarse de una familia con un elevado número de taxones, su organización se hace más compleja surgiendo problemas eminentemente taxonómicos tales como la delimitación familiar, la composición sub familiar y la organización infragenérica. Sus constantes cambios jerárquicos a lo largo de la historia, han dejado una impresión de desorganización con la cual es generalmente reconocida la familia; sin embargo, gracias alguno de los trabajos reordenados los cuales no contribuyeron con la inflación de taxones ni con el desarrollo de los mismos, la familia posee una estructura taxonómica estable en comparación con otros grupos naturales. Exhiben variados patrones arquitectónicos de crecimiento; frecuentemente las plantas contienen laticíferos multicíferos productores de látex lechoso o colorido, látex a menudo toxico. Martínez *et al.* (2002, p. 156 y 158) manifiestan que a menudo a las euphorbiaceae como un caso de evolución convergente con las cactáceas. La mayoría de contienen sustancias toxicas contra los herbívoros. Muchas veces se ubican en áreas secas, xeromórficas fibrosas o suculentas. Pelos simples en la

mayoría de los géneros, pero ramificados en varios géneros. Hojas usualmente alternas; raramente opuestas, simple, enteras a palmatilobas o compuestas entonces palmadas; glándulas comúnmente en las hojas. Tienen inflorescencias terminales o axilares, a veces cauliforas o ramifloras las unidades finales cimosas, frecuentemente con disco nectarífero receptacular. Las flores usualmente actinomorfas, unisexuales sépalos 3-6; pétalos 5 o 6, o ausente; filamento, comúnmente y fusionados. Frutos: usualmente esquizocarpos, con mericarpos elásticamente dehiscente de una columna persistente; a veces bayas o drupas. Semillas: a menudo conspicuas, carunculadas; testa bitegmica; endosperma copioso, oleoso y frecuentemente conteniendo proteínas tóxicas embrión recto a curvo. Están distribuida geográficamente en todo el mundo. La familia es más diversa en los trópicos. La mayor diversidad genérica es en las tierras bajas de la selva Amazónica, donde hay varios géneros endémicos. La familia Euphorbiaceae es una de las familias más diversa entre las angiospermas. La constituyen 5 familias, 49 tribus, 317 géneros y cerca de 8100 especies, distribuidos principalmente en zonas tropicales y subtropicales del mundo. En México se ubica como la sexta familia en importancia nacional por el número de especies y la cuarta en porcentaje de endemismo.

Coy *et al*, (2016, pp. 2, 3 y 4) y citan que la familia Euphorbiaceae, son un ejemplo para hablar de evolución convergente junto con las cactáceas, puesto que la gran mayoría de las especies de esta familia, poseen sustancias tóxicas que utilizan como una estrategia evolutiva para defenderse de los depredadores de primer orden como es el caso de los herbívoros.

En la actualidad, la familia de las Euphorbiaceae es una de las angiospermas con más diversidad en cuanto a su hábitat. En cuanto a morfología se refiere, varían en tamaño desde los árboles con gran altura como por ejemplo (*Hevea*) de la selva amazónica hasta las pequeñas plantas con apariencia de cactus que se encuentran en África. Una descripción general se presenta a continuación de acuerdo a las siguientes características: Hábito: hierbas o arbustos, algunas xerofíticas y con apariencia de cacto, a menudo con savia lechosa. **Hojas:** alternas simples o compuestas, a menudo reducidas o deciduas en las especies xerofíticas; con estipulas. *Inflorescencias:* variadas, a menudo condensadas, de ahí la apariencia de una sola flor, un ciatio, plantas monoicas o dioicas. *Flores:* unisexuales, actinomorfas. Cáliz de 5 sépalos o ninguno Corola de 5 pétalos o ninguno. Androceo de 1 a muchos estambres, libres o unidos, a menudo presenta un ovario rudimentario en las flores masculinas. El gineceo está constituido por un pistilo compuesto de 3 carpelos unidos, con 3 lóculos, óvulos solitarios o pareados, placentación axilar, ovario supero estilos libres o unidos en la base. *Fruto:* esquizocarpo o una capsula. *Semilla:* a menudo con una carúncula conspicua. (Pascual y Correal. 1992, p. 39)

1.3. Definición de términos Básicos

Árbol. Un árbol es una planta, de tallo leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo.¹El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura supera un determinado límite en la madurez, diferente según las fuentes: dos metros, ²tres metros, ³cinco metros ⁵o los seis metros.⁶Además, producen ramas secundarias nuevas cada año, que parten de un único fuste o tronco, con clara dominancia apical, ⁷dando lugar a una nueva copa separada del suelo.

Biodiversidad. La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

(https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html. Visitado el 2-12-2021)

Blowndow es la denominación científica para estas áreas perturbadas por estos vientos, que aparecen con frecuencia. Se calcula que cerca del 1% del dosel se transforma en un claro cada año (Poema et al. 1988). Las ramas o los árboles del bosque lluvioso no mueren de vejez, las raíces superficiales de los árboles, el peso de su carga de epífitas y trepadoras y el del agua durante las fuertes lluvias asociado al daño producido por termitas, hongos y otros parásitos los hacen frágiles a los vientos fuertes por lo que generalmente terminan su vida cayendo violentamente al suelo durante una tormenta, causando en esta manera una apertura en el dosel. La mayoría de los árboles se desraízan produciendo un agujero de suelo expuesto favoreciendo a la diversidad del ambiente del claro (Vázquez-Yanes et al. 1992).

Bosque. Un bosque es un ecosistema donde la vegetación predominante la constituyen los árboles y matas. Asociación vegetal con predominio de plantas arbóreas.

Diámetro. Consiste en determinar la longitud de la recta que pasa por el centro del círculo y termina en los puntos en que toca toda la circunferencia.

Estructura del bosque: puede definirse como la forma en que las plantas se organizan en el espacio ([Kimmins, 1997](#)) y considera tanto la distribución como la

variación en las dimensiones de los individuos(Gadow y Hui, 1999; Franklin et al., 2002 citado por Rendon-Pérez 2021, p. 2).

Distribución del bosque: está determinada por las estrategias de regeneración de las especies, la intervención silvícola y la fase de desarrollo del rodal. (Rendon-Pérez 2021, p. 2).

Variación de las dimensiones: se refiere a la relación de tamaño de los individuos que la componen y puede evaluarse, principalmente, a través de la medición de diámetros y alturas (Del Río, Montes, Cañelas y Montero, 2003 citado por Rendon-Pérez 2021, p. 2)

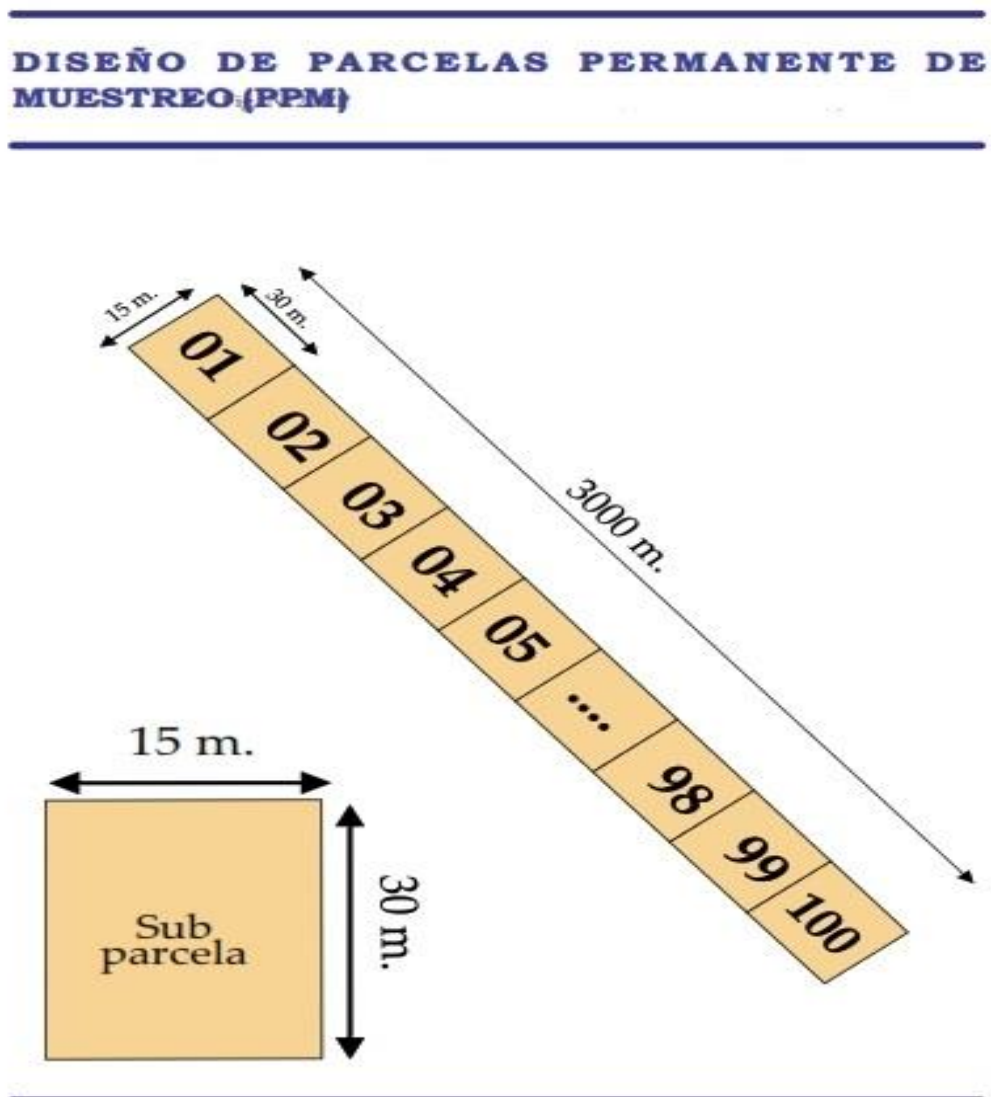
Índice de valor de importancia (I.V.I): Indica qué tan importante es una especie dentro de ecosistema. Donde la especie que tiene el IVI más alto significa que es ecológicamente dominante; absorbe muchos nutrientes, controla el porcentaje alto de la energía que llega a ese ecosistema. Su ausencia implica cambios substanciales en la estabilidad del ecosistema (Perez, 2008).

CAPITULO II. METODOLOGIA

2.1 Diseño metodológico

El presente trabajo de investigación es cualitativa y descriptiva de nivel básico, el cual consistió en recoger información utilizando la técnica del inventario forestal a especies de la familia Euphorbiaceae con diámetros ≥ 10 cm en área del blowndow de la Reserva Nacional Alpahuayo-Mishana, km 28 de la carretera Iquitos- Nauta.

FIGURA 01



2.1.1. Diseño muestral

La población de estudio estuvo conformada por todas las especies consideradas en el inventario florístico con diámetro ≥ 10 cm de DAP, distribuidas en 100 sub parcelas instaladas en el Blowndow de la Reserva, que forma parte de las áreas experimentales de la Facultad de Ciencias Forestales UNAP. El tamaño de la muestra estuvo conformado por todos los individuos de la familia Euphorbiaceae distribuidas en las unidades de muestreo.

El blowndow se encuentra ubicada en las siguientes Coordenadas geográficas de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana

Vértice	Sub parcela	Este	Norte
A	1	671018	9565217
B	1	670987	9565217
A	100	671979	9562392
B	100	671960	9562388

2.2. Procedimiento de recolección de datos

El estudio consistió en un muestreo lineal en transectos (3000 m) a lo largo de 1 Parcela Permanente de Muestreo (PPM). Las unidades de muestreo fueron un total de 100 subparcelas con medidas de 15 metros ancho x 30 metros de largo.

2.2.1. Técnica e instrumento de recolección de datos

Pre campo

Tijera telescópica, tijera podadora de mano, bolsas plásticas negras con capacidad de 50Kg, cinta fajín para marcado y amarre de las muestras, alcohol industrial de 90°, prensas y cinturones de amarre, periódicos usados, binoculares, subidores de árboles, GPS, cámara fotográfica, libretas de campo, lapiceros de tinta indeleble

De gabinete

Papel bond A4, Computadora, USB, Calculadora, Impresora, Cartuchos de tinta, estereoscopio.

2.2.2. Fase de pre campo

Consistió en la ubicación de la zona mediante mapas y planos georreferenciados para la ubicación de las parcelas, fajas y líneas. Además, de coordinar con el personal técnico y profesional de apoyo al estudio de investigación.

2.2.3. Fase de campo

Previamente se realizó una visita de campo a la zona de trabajo, a fin de determinar la ubicación geográfica de las parcela P1, en las que se identificó in situ con el apoyo de un taxónomo las especies forestales con DAP \geq 10 cm pertenecientes a la familia Euphorbiaceae; posteriormente, se realizó la respectiva colecta botánica pertinente; las mismas que recibieron el debido tratamiento fitosanitario, luego fueron secadas y montados en cartulinas para ser depositados en el herbario Amaz para obtener el

código de depósito de cada uno de los individuos colectados. Posteriormente se hizo la comparación de las especies colectadas con las muestras existentes en el Herbarium Amaz CIRNA- UNAP. Finalmente se elaboró un cuadro de resultados en la que contiene: el número de colecta realizado por el tesista, numero depósito del Herbario Amaz y el número de individuos por cada sub parcela, con su respectivo nombre vulgar, nombre científico y familia botánica actualizada de acuerdo al sistema APG IV de clasificación de plantas con flores que es un sistema moderno de taxonomía de plantas.

El área del blowndow en la que se realizó el estudio en un área del Blowndow aproximadamente 4.5 ha. está ubicado en la siguiente coordenada geográfica : E.671018 N.9565217 E.670987 N.9565217 E.671979 N.9562339 E.671960 N.9562388, con el apoyo de un matero se identificó el nombre común de la especies forestales y luego con un soporte de un taxónomo se realizó in situ de todas las especies forestales con $dap \geq 10\text{cm}$ ubicadas en las parcelas permanente de muestreo **ppm del área experimental conocido como blowndow alpahuayomishana** que a su vez está constituido por 01 ppm -100 sub parcelas de 15 m de ancho y 30 m de largo c/u.

Las especies que no han sido identificadas in situ, se colecto y se le dio el respectivo tratamiento fitosanitario y trasladados al Herbarium Amazonense para ser debidamente identificados y comparados con las muestras botánicas existentes en dicho herbario.

Posteriormente se realizó la sistematización taxonómica para obtener los resultados, además de herbarios virtuales como el Missouri Botánica Garden

<http://www.tropicos.org/> y la página web del Field Museum <http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc/>.

2.3. Procesamiento y análisis de datos

Se registro en un formato de campo los datos registrados como: N° de colecta, N° de parcela, N° de Sub parcela, N° de árbol, nombre vulgar, nombre científico, Familia, ubicación entre planta, diámetro a la altura del pecho (DAP) \geq a 10 cm. Se medio con cinta diamétrica la sección del tallo situada a 1,30 metros desde el punto del suelo, cuyo control se realizará con una barra de 1.30 m de largo. Las variables de estudio fueron tabuladas en el programa Microsoft Excel.

N°	N° Colecta	N° Parcela	N° Sub Parcela	N° Árbol	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia	Obs

2.3.1. Índice de Shannon

Este índice en ecología mide la diversidad de especies en un ecosistema. Se representa con H' en la mayoría de ecosistemas varia de 1,5 a 5. Excepcionalmente puede haber ecosistemas con valores mayores (bosques tropicales, arrecifes de coral) o menores (algunas zonas desérticas). La mayor limitante de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio (Somarriba, 2009).

$$H' = - \sum p_i \ln(p_i)$$

$$E = H' / \ln(S)$$

Donde:

H' = Diversidad de Shannon

$P_i = (n_i / N) =$ abundancia proporcional (relativa)

E = Uniformidad de Shannon

S = Número total de especies en el muestreo

Valores para interpretar la diversidad	Significancia
0,00 - 0,35	Diversidad baja
0,36 - 0,75	Diversidad mediana
0,76 - 1,00	Diversidad alta

2.3.2. Cálculo del Índice de Valor de Importancia

Para calcular el IVI, se utilizó la base de datos del proyecto “Crecimiento de especies forestales en bosques naturales de la amazonia peruana” financiado por el MINEDU, mediante el convenio de cooperación ínter institucional N° 021-2020-MINEDU-UNAP.

Se calculó tomando los valores relativos de: Abundancia relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa, de acuerdo a las formulaciones y sugerencias de Lamprecht (1962).

Abundancia relativa (AR)

$$AR = \frac{\text{Número de árboles por especie} \times 100}{\text{Total, de individuos}}$$

Frecuencia relativa (FR)

$$FR = \frac{\text{Frecuencia Absoluta por especie} \times 100}{\text{Total, de puntos muestreado}}$$

Dominancia Relativa (DR)

$$DR = \frac{\text{Área Basal de cada especie} \times 100}{\text{Área Basal total}}$$

$$I.V.I. = AR + DR + FR$$

Dónde:

AR= Abundancia relativa de la especie

DR. = Dominancia relativa de las especies

FR. = Frecuencia relativa de la especie

Procedimiento estadístico

Para el procesamiento estadístico se utilizó el paquete Microsoft Excel 2013 que es un programa informático desarrollado y distribuido por Microsoft Corp. Se trata de un software que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo. (Pérez Porto & Gardey, 2009), que consta en la obtención de número total de especies, abundancia, frecuencia, dominancia absoluta, abundancia relativa, frecuencia relativa e IVI.

Además, se utilizó el programa Bio-Diversity Pro que es un paquete estadístico para PC que permite el cálculo de muchos parámetros de diversidad para un conjunto de datos de muestra. Igualmente es posible el dibujo de gráficos tales como la rarefacción, componentes principales, análisis de racimo, así como la estadística descriptiva (Urbina, 2016), Bio-Diversity no ayudo a realizar cálculos del índice de Shannon para medir la diversidad ecológica.

CAPITULO III. RESULTADOS

3.1 Identificación taxonómica de especies de la familia Euphorbiaceae de la PPM 1-100 del Blowndow Reserva Alpahuayo-Mishana.

En el Cuadro 01 se observa la identificación de las especies pertenecientes a la familia Euphorbiaceae desde la subparcela 1 hasta la subparcela 100 del Blowndow de la Reserva Nacional Alpahuayo-Mishana, identificándose 10 géneros y 19 especies; sobresaliendo el género *Mabea* con 5 especies (*occidentalis*, *nítida*, *aff. Taquiri*, *speciosa* y *subsesilis*), seguido de los géneros *Conceveiba* con 3 especies (*martiana*, *rhytidocarpa*, *maynasensis*); *Hevea* con 3 especies (*pauciflora*, *brasiliensis* y *guianensis*); siendo los géneros *Nealchornea*, *Senefeldera*, *Pseudosenefeldera*, *Alchornea*, *Alchorneopsis*, *Pausandra*, *Gavarretia*, con solamente una especie (*yapurensis*. (Huber), *skutchiana* (Croizat), *inclinata* (Müll. Arg.) Esser, *triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg., *floribunda* (Benth.) Müll. Arg., *terminnalis*. (Baill.), respectivamente.

Cuadro 01. Principales especies de la familia Euphorbiaceae identificadas en PPM de la Reserva Alpuhuayo-Mishana

N°	N. Común	Genero	Especie	Identificador
1	fariña	<i>Nealchornea</i>	<i>yapurensis</i>	Huber
2	mojara caspi	<i>Senefeldera</i>	<i>skutchiana</i>	Croizat
3	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera</i>	<i>inclinata</i>	(Müll. Arg.) Esser
4	pólvora caspi	<i>Mabea</i>	<i>occidentalis</i>	Benth.
5	pólvora caspi	<i>Mabea</i>	<i>nitida</i>	Spruce ex Benth.
6	pólvora caspi	<i>Mabea</i>	<i>aff. taquari</i>	Aubl.
7	pólvora caspi	<i>Mabea</i>	<i>speciosa</i>	Müll. Arg.
8	pólvora caspi	<i>Mabea</i>	<i>subsessilis</i>	Pax & Hoffm.
9	ratón caspi	<i>Conceveiba</i>	<i>rhytidocarpa</i>	Müll. Arg.
10	ratón caspi	<i>Gavarretia</i>	<i>terminnalis</i>	Baill.
11	sacha sapote	<i>Conceveiba</i>	<i>martiana</i>	Baill.
12	sacha sapote	<i>Conceveiba</i>	<i>maynasensis</i>	Secco
13	shiringa	<i>Hevea</i>	<i>pauciflora</i>	(Spruce ex Benth) Müll. Arg
14	shiringa	<i>Hevea</i>	<i>brasiliensis</i>	(Willd. ex A. Juss) Müll. Arg
15	shiringa	<i>Hevea</i>	<i>guianensis</i>	Aubl.
16	shiringa masha	<i>Micrandra</i>	<i>spruceana</i>	(Baill.) R. E. Schult.
17	shiringa masha	<i>Micrandra</i>	<i>elata</i>	(Didr.) Müll. Arg.
18	zancudo caspi	<i>Alchornea</i>	<i>triplinervia</i>	(Spreng.) Müll. Arg.
19	zancudo caspi	<i>Alchorneopsis</i>	<i>floribunda</i>	(Benth.) Müll. Arg.

En el cuadro 01 se pueden apreciar el total de especies identificadas en la PPM de la zona del Blowndow de la Reserva Nacional Alpuhuayo Mishana, en las que se identificaron un total de 19 especies que conforman la familia Euphorbiaceae.

Composición florística

En el cuadro 02, grafico 01 y anexo 01, se observa la cantidad de 137 individuos de los cuales, el mayor porcentaje está constituido por el género *Nealchornea yapurensis*, que representa el 21.9%, seguido de los géneros *Micrandra spruceana* y *Senefeldera skutchiana* con el y 10.95% 16.06 % respectivamente.

Cuadro 02. Composición florística de la familia Euphorbiaceae

Especies	Individuos Por especie	%
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	4	2.92
<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll. Arg.	2	1.46
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	6	4.38
<i>Conceveiba maynasensis</i> Secco	1	0.73
<i>Conceveiba rhytidocarpa</i> Müll. Arg.	5	3.65
<i>Gavarretia terminnalis</i> Baill.	1	0.73
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	7	5.11
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	1	0.73
<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	13	9.49
<i>Mabea aff. taquari</i> Aubl.	1	0.73
<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	3	2.19
<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	5	3.65
<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	1	0.73
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & Hoffm.	1	0.73
<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	11	8.03
<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	22	16.06
<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	30	21.90
<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	8	5.84
<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	15	10.95
Total general	137	100

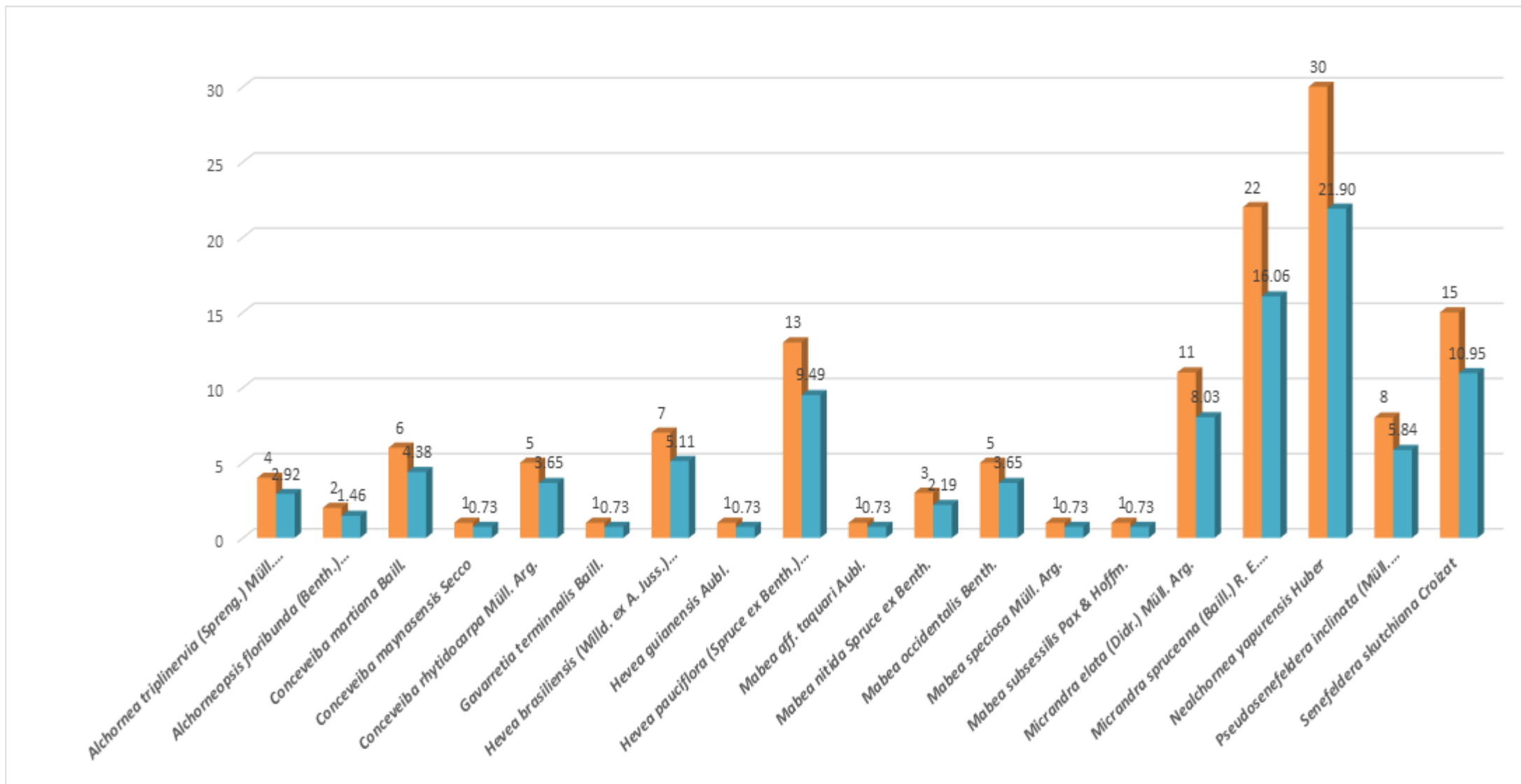


Gráfico N° 01 Composición Florística

En el cuadro 03 se presenta el resultado del índice de Shannon, en la que se apreciar un valor de 2.455; este resultado indica que la diversidad de especies en el área, alta, debido a que solamente se evaluó una sola familia botánica; así mismo se puede apreciar que la especie de mayor diversidad fue la *Nealchornea yapurensis* Huber, compuesta por 30 individuos que representa el 0.333% del total.

Cuadro 03. Índice Shannon

Especie	N° Individuos	Pi	Pi*LnPi
	(N)		
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	4	0.029	0.103
<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll. Arg.	2	0.015	0.062
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	6	0.044	0.137
<i>Conceveiba maynasensis</i> Secco	1	0.007	0.036
<i>Conceveiba rhytidocarpa</i> Müll. Arg.	5	0.036	0.121
<i>Gavarretia terminnalis</i> Baill.	1	0.007	0.036
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	7	0.051	0.152
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	1	0.007	0.036
<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	13	0.095	0.223
<i>Mabea aff. taquari</i> Aubl.	1	0.007	0.036
<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	3	0.022	0.084
<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	5	0.036	0.121
<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	1	0.007	0.036
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & Hoffm.	1	0.007	0.036
<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	11	0.080	0.203
<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	22	0.161	0.294
<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	30	0.219	0.333
<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	8	0.058	0.166
<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	15	0.109	0.242
Total	137	1	2.455

Índice de Valor de Importancia

En el cuadro 04. Se aprecia el índice de valor de importancia para las especies evaluadas. Observándose que la especie *Micrandra spruceana* (Baill.) R. E. Schult tuvo el mayor valor registrado con 18.505 %, seguidamente de *Nealchornea yapurensis* Huber con 17.981 % y *Senefeldera skutchiana* Croizat con 11.324. Así mismo, la especie de menor valor fue *Mabea subsessilis* Pax & Hoffm con 0.577 % respec

Cuadro 04. Índice de Valor de Importancia - IVI

Especies	Abun. Abs	Abun. Rel	Frec. Abs	Frec. Rel	Domi. Abs	Domi. Rel	IVI 300 %	IVI 100 %
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	4	2.920	4	3.540	17.986	17.990	24.449	8.150
<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll. Arg.	2	1.460	2	1.770	3.111	3.112	6.342	2.114
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	6	4.380	6	5.310	1.188	1.189	10.878	3.626
<i>Conceveiba maynasensis</i> Secco	1	0.730	1	0.885	0.616	0.616	2.231	0.744
<i>Conceveiba rhytidocarpa</i> Müll. Arg.	5	3.650	5	4.425	5.726	5.727	13.802	4.601
<i>Gavarretia terminnalis</i> Baill.	1	0.730	1	0.885	0.133	0.133	1.748	0.583
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	7	5.109	7	6.195	4.884	4.886	16.190	5.397
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	1	0.730	1	0.885	1.909	1.909	3.524	1.175
<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	13	9.489	10	8.850	4.619	4.620	22.958	7.653
<i>Mabea aff. taquari</i> Aubl.	1	0.730	1	0.885	0.316	0.316	1.931	0.644
<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	3	2.190	3	2.655	2.734	2.735	7.579	2.526
<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	5	3.650	3	2.655	0.812	0.812	7.117	2.372
<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	1	0.730	1	0.885	0.161	0.161	1.776	0.592
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & Hoffm.	1	0.730	1	0.885	0.115	0.115	1.730	0.577
<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	11	8.029	6	5.310	9.728	9.730	23.069	7.690
<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	22	16.058	20	17.699	21.752	21.757	55.514	18.505
<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	30	21.898	25	22.124	9.920	9.923	53.944	17.981
<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	8	5.839	4	3.540	1.865	1.866	11.245	3.748
<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	15	10.949	12	10.619	12.401	12.404	33.973	11.324
Total	137	100	113	100	99.977	100	300	100

CAPITULO IV. DISCUSION

Identificación taxonómica

Se identificaron un total de 137 individuos, distribuidos en 10 géneros y 19 especies de la familia botánica Euphorbiaceae, de una población total de 2381 individuos establecidas en la zona de estudio; en contraste con (Merino, 2021) quien encontró que los fenómenos meteorológicos que consiste en una sucesión de eventos afectan de manera desigual a la vegetación de la zona. De tal manera, que ha sido difícil diferenciar vegetación afectada de la que no ha sido dañada por el temporal. En esa línea, se sabe poco sobre la importancia de estos eventos de viento en los bosques tropicales fuera del cinturón de huracanes (Nelson, Kapos, Adams,, Oliveira,, & Braun, 1994)

Estos resultados coinciden con Gustav Nebel 2002, que manifiesta que los bosques de llanura aluvial contienen menor cantidad de especies arbóreas que los bosques de tierra firme no inundables. Valores de importancia de las familias son calculados para cada bosque. En los tres tipos de bosques las Leguminosae, Euphorbiaceae, Anonaceae y Lauraceae son importantes. **Maya y Agudelo, (2009)** había determinado 434 ejemplares, y reconociendo 16 géneros a Euphorbia y Acalypha como las de mayor número. Asimismo, la identificación de 2381 individuos con DAP \geq 10 cm constituyen una de las más altas en la amazonia peruana, en comparación con Gentry **(1988a, 1988b) citado por Macià y Fuertes (2008)** que analizaron un total de 813 individuos mostrando un patrón similar a la PPM-100 subparcelas de blowndow de la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana; Zarate (2015, p. 153) indica que 219 especies

reportada para los bosques sobre arena blanca de la RNAM a partir de características de raíz, tallo y hojas principalmente, mientras que Vásquez (1997) presenta una clave que incluye 188 especies para los bosques sobre arena blanca, también, con características de raíz, tallos, hojas, flores y frutos. También, en México encontraron 50 géneros y 826 especies y el 52,52 % son endémicas, además, los géneros con mayor número de especies son *Euphorbia* (138 spp) *Croton* (126 spp). *Chamaesyse* (103 spp) y *Acalypha* (126 spp) (Martínez et al. 2002, p.155). Por otro lado, las familias más diversas en el estrato arbóreo encontrado por (Aguirre et al. 2018, p. 1) en el bosque siempre verde en Chinchipe, Ecuador son: Lauraceae, Melastomaceae, Rubiaceae y Euphorbiaceae, citado por Aguirre et al. 2018, p. 1).

Respeto al Índice de valor de importancia

En el trabajo de investigación, las especies que presentan mayor índice de valor de importancia son: *Micrandra spruceana* (Baill) 18.50%, *Nealchornea yapurensis* (Huber) 17.98%, y *Snefekdera skuchiana* (Croizat) Con 11.32%. Sin embargo, Soler P. et al, determino, en un estudio similar que, las especies de mayor índice de valor fueron: *Bourreria cumanensis* (59,9), *Arrabidaea pubescens* (37,2), *Myrospermum frutescens* (22,8), *Randia spinosa* (21,7) y *Guazuma ulmifolia* (19,9); en el arbustal *Combretum fruticosum* (60,2), *Mimosa tenuiflora* (41,3), *Guettarda divaricata* (38,3) y *Arrabidaea pubescens* (34,4); en sabana *Byrsonima crassifolia* (74,8), *Cria zzyphoides* (57,2) *Curatella americana* (50,1).

CAPITULO V. CONCLUSIONES

- 5.1** En las parcelas del Blowndow de la Reserva Alpahuayo-Mishana, se ha identificado 137 individuos de la familia Euphorbiaceae, distribuidas en 10 géneros y 19 especies.
- 5.2.** Los géneros son los siguientes: *Mabea* con 5 especies (*occidentalis* Benth., *nítida*. Spruce ex Benth., *aff. Taquiri*. Aubl., *speciosa* Müll. Arg. y *subsesilis* Pax & Hoffm.); seguido del género *Conceveiba* con 3 especies (*martiana*. Baill; *rhytidocarpa*. Mull.Arg.; *maynasensis*. Secco.); genero *Hevea* con 3 especies (*pauciflora* (Spruce ex Benth) Müll. Arg, *brasiliensis* (Willd. ex A. Juss) Müll. Arg) y *guianensis* Aubl.); genero *Micranda* con 2 especies (*spruceana* (Baill.) R. E. Schult. Y *elata* (Didr.) Müll. Arg.) Los géneros *Nealchornea*, *Senefeldera*, *Pseudosenefeldera*, *Alchornea*, *Alchorneopsis*, *Gavarretia*, con solamente una especie (*yapurensis*. (Huber), *skutchiana* (Croizat), *inclinata* (Müll. Arg.) Esser, *triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg., *floribunda* (Benth.) Müll. Arg., *terminnalis*. (Baill.), respectivamente.
- 5.3.** El índice de Shannon, tuvo un valor de 2.455. que cuenta la cantidad de especies que existen en la muestra y la cantidad relativa de individuos que hay para cada una de las especies. Es decir, contempla la riqueza y la abundancia de las especies.

- 5.4.** Las especies que muestran mayor valor de importancia fueron: *Micrandra spruceana* (Baill.) R. E. Schult con 18.505 %, *Nealchornea yapurensis* Huber con 17.981 % y *Senefeldera skutchiana* Croizat con 11.324.
- 5.5.** La especie con menor valor de importancia fue *Mabea subsessilis* Pax & Hoffm con 0.577 % especie pionera de un bosque secundario respectivamente.

CAPITULO VI. RECOMENDACIONES

- 6.1** Realizar más estudios sobre diversidad e identificación taxonómica de otras familias botánicas en área perturbada por el Blowndow en la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana con el propósito de estudiar su diversidad y estructura, florística del bosque y las relaciones ecológicas existentes.
- 6.2** Desarrollar proyectos de investigación en el área perturbada por el Blowndow, relacionados con la dinámica de crecimiento de especies forestales, para proveer información sobre la ecología de las especies, stock de carbono y sus servicios ecosistémicos.

CAPITULO VII. FUENTES DE INFORMACION

- Aguirre, Z.; Cei, H. y Herrera, C. 2018. Estructura y composición florística del bosque siempreverde montano bajo de la parroquia San Andrés, cantón Chinchipe, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. Universidad Nacional de Loja. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Arnaldoa Vol.25 No.3 Trujillo set. /dic. 2018.
- Baluart, J. R. y Aróstegui, A. 1990. Identificación y descripción de diecinueve especies forestales del bosque húmedo tropical (bh-t) Colonia Angamos (rio Yavarí) y Jenaro Herrera. Folia Amazónica. IIAP Vol. N° 2 – 1990 37-69.
- Coy, C. A.; Constanza, D. y Castiblanco, F. A. 2016. Importancia medicinal del género *Croton* (Euphorbiaceae). Grupo de Investigación en Química y Biología. Departamento de Química. Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Militar Nueva Granada. En: Revista Cubana de Plantas medicinales. Vol. 21 N° 2(2016). Bogotá, Colombia.
- Encarnación, F. 1993. El bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú. Alma Mater, Rev. UNMSM 6: 95-114
- García-Ruenes, D. C. & Álzate-Guarín, F. A. 2021. El género *Alchornea* (Euphorbiaceae) en el departamento de Antioquia. Biota Colombiana 22 (2) 2–15. 2021.
- Huamantupa-Chuquimaco, I. 2010. Inusual riqueza, composición y estructura arbórea en el bosque de tierra firme del Pongo Qoñec, Sur Oriente peruano. Rev. Perú biol. v.17 n.2 Lima ago. 2010. *Version On-line* ISSN 1727-9933.

- Macià, M. J. y Fuertes, J. 2008. Composición florística y estructura de los árboles en un bosque tropical montano de la cordillera Mosevenes, Bolivia. En: Rev. Bol. Ecol. y Cons. Amb. 23: 1-14, 2008.
- Martínez, M., Jiménez, J., Cruz, R., Juárez, E., García, R., Cervantes, A. Mejía, R. 2002. Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México (parte A). En: Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica, vol. 73, núm. 2, julio-diciembre, 2002, pp. 155-196 Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal México.
- Maya, C. A., y Agudelo, C. A. 2009. Estudio taxonómico de la familia Euphorbiaceae en el A Quindío taxonomic study of Euphorbiaceae from Quindío (Colombia). Facultad de Educación, Programa de Licenciatura en Biología. Univerdidad del Quindio. En: Rev. Asoc. Col. Cien. Bio. (Col). 21:156-173;
- Mogollón, C. E. 2015. "Diversidad de especies de la familia Myristicaceae en dos tipos de bosques, reserva nacional Alpahuayo-Mishana, Loreto-Perú". Para optar el título de Ingeniero en Ecología de bosques tropicales. Escuela de formación profesional de Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos. 63 Pag.
- Matthew J. Bunkers, Mark R. Hjelmfelt, 2021. Chapter Three - Thunderstorm downbursts: Windstorms and Blowndow, Editor(s): Edward A. Johnson, Kiyoko Miyanishi, Plant Disturbance Ecology (Second Edition), Academic Press, 2021, Pages 65-115, ISBN 9780128188132, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12->

- 818813-2.00003-4.Murcia. C.R.I.A. Dpto. Cultivos Zonas Áridas. 30105-La Alberca - Murcia. En: Vol. 43 Faso. 1 39-44.
- Kvist, L. P., & Nebel, G. (2000). Bosque de la llanura aluvial del Perú: Ecosistemas, habitantes y uso de los recursos. *Folia amazónica*, 10(1-2), 5-55.
- Panduro, R. M. 2008. Estructura, crecimiento, composición florística y potencial forestal del bosque varillal alto seco en la reserva Alpahuayo – Mishana. Iquitos- Perú, con fines de manejo sostenible, 2007-2008. Tesis para optar el grado de doctor en ciencias ambientales. Universidad Nacional de Trujillo escuela de postgrado. Trujillo – Perú. 84 pág.
- Pascual, M. J., Correal, E. 1992. La familia Euphorbiaceae como fuente de aceites vegetales para la industria tecnoquímica. Consejería de Agricultura de la Región de Murcia. C.R.I.A. Dpto. Cultivos Zonas Áridas. En: Vol. 43 Faso. 1 (1992).
- Rendon-Pérez, M. A., Hernández, P., Velásquez - Martínez, A., Alcántara-Carbajal, J. L. y Reyes - Hernández, V. J. 2021. Composición, diversidad y estructura de un bosque manejado del centro de México. *Madera y bosques*.
https://myb.ojs.inecol.mx/index.php/myb/article/view/2127/2241#content/citation_reference_2.
- Zegarra, R. 2015. Las especies de la familia Euphorbiaceae en la provincia de Tacna: estudio biosistemático. *Revista Ciencia & Desarrollo* 2015; 19: 44-48 / ISSN 2304-8891.
- Zárate, R., & Maco-García, JT (2013). Estructura y composición florística de las comunidades vegetales del ámbito de la carretera Iquitos-Nauta, Loreto-Perú. *Folia Amazónica*, 22 (1-2), 77-89.

A N E X O

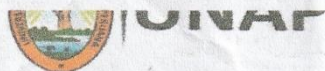
ANEXO 01: Especies Forestales de la Familia Euphorbiaceae Identificadas en el Área Experimental de la UNAP ALPAHUAYO MISHANA. Fecha: 10 octubre, 2020
Colectores: Juan C. Ruiz Macedo, Víctor Pinedo Casanova, Clarisa Pezo Ramírez, Miguel Aguilar, y Cesar Manihuari

1	Fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
2	Fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
3	Fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
4	Fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
5	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
6	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
7	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
8	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
9	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
10	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
11	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
12	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
13	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
14	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
15	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
16	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
17	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
18	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
19	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
20	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
21	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
22	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
23	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
24	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
25	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
26	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
27	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
28	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
29	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
30	fariña	<i>Nealchornea yapurensis</i> Huber	Euphorbiaceae
31	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
32	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
33	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
34	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
35	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
36	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae

37	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
38	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
39	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
40	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
41	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
42	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
43	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
44	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
45	mojara caspi	<i>Senefeldera skutchiana</i> Croizat	Euphorbiaceae
46	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
47	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
48	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
49	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
50	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
51	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
52	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
53	mojara caspi	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i> (Müll. Arg.) Esser	Euphorbiaceae
54	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
55	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
56	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
57	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
58	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
59	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
60	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
61	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
62	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
63	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
64	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
65	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
66	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
67	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
68	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
69	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
70	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
71	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
72	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae

73	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
74	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
75	shiringa masha	<i>Micrandra spruceana</i> (Baill.) R. E. Schult.	Euphorbiaceae
76	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
77	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
78	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
79	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
80	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
81	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
82	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
83	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
84	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
85	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
86	shiringa masha	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
87	Polvora caspi	<i>Mabea subsessilis</i> Pax & Hoffm.	Euphorbiaceae
88	Polvora caspi	<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae
89	Polvora caspi	<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	Euphorbiaceae
90	Polvora caspi	<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	Euphorbiaceae
91	Polvora caspi	<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	Euphorbiaceae
92	Polvora caspi	<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	Euphorbiaceae
93	Polvora caspi	<i>Mabea occidentalis</i> Benth.	Euphorbiaceae
94	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	Euphorbiaceae
95	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	Euphorbiaceae
96	Polvora caspi	<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	Euphorbiaceae
97	Polvora caspi	<i>Mabea aff. taquari</i> Aubl.	Euphorbiaceae
98	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
99	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
100	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
101	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
102	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
103	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
104	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
105	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
106	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
107	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
108	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
109	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
110	shiringa	<i>Hevea pauciflora</i> (Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
111	shiringa	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae
112	shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
113	shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
114	shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
115	shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
116	shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
117	shiringa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae

118	shiringa	<i>Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
119	Raton caspí	<i>Gavarretia terminnalis Baill.</i>	Euphorbiaceae
120	Raton caspí	<i>Conceveiba rhytidocarpa Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
121	Raton caspí	<i>Conceveiba rhytidocarpa Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
122	Raton caspí	<i>Conceveiba rhytidocarpa Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
123	Raton caspí	<i>Conceveiba rhytidocarpa Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
124	Raton caspí	<i>Conceveiba rhytidocarpa Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
125	Raton caspí	<i>Conceveiba maynasensis Secco</i>	Euphorbiaceae
126	Raton caspí	<i>Conceveiba martiana Baill.</i>	Euphorbiaceae
127	Raton caspí	<i>Conceveiba martiana Baill.</i>	Euphorbiaceae
128	Raton caspí	<i>Conceveiba martiana Baill.</i>	Euphorbiaceae
129	Raton caspí	<i>Conceveiba martiana Baill.</i>	Euphorbiaceae
130	Raton caspí	<i>Conceveiba martiana Baill.</i>	Euphorbiaceae
131	Raton caspí	<i>Conceveiba martiana Baill.</i>	Euphorbiaceae
132	zancudo caspi	<i>Alchorneopsis floribunda (Benth.) Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
133	zancudo caspi	<i>Alchorneopsis floribunda (Benth.) Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
134	zancudo caspi	<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
135	zancudo caspi	<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
136	zancudo caspi	<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae
137	zancudo caspi	<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.</i>	Euphorbiaceae



recursos Naturales
Herbarium Amazonense — AMAZ

INSTITUCIÓN CIENTÍFICA NACIONAL DEPOSITARIA DE MATERIAL BIOLÓGICO
CÓDIGO DE AUTORIZACIÓN AUT-ICND-2017-005

CONSTANCIA n.º 14-2022 AMAZ-UNAP

El Coordinador del Herbarium Amazonense (AMAZ) del CIRNA, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

HACE CONSTAR:

Que, las muestras botánicas presentada por **CESAR GONZALO MANIHUARI MURAYARI**, bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana pertenece al proyecto de tesis de pre grado titulado “Diversidad de Especies Forestales de la Familia Euphorbiaceae del Blowndow de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Carretera Iquitos-Nauta, Loreto, Perú, 2021”; ha sido DETERMINADA en este centro de investigación y enseñanza Herbarium Amazonense-AMAZ-CIRNA-UNAP como se indica a continuación:

Nº	FAMILIA	ESPECIE	AUTOR	NOMBRE COMÚN
01	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	Huber	“farina”
02	EUPHORBIACEAE	<i>Micrandra spruceana</i>	(Baill.) R.E. Schult.	“shiringa masha”
03	EUPHORBIACEAE	<i>Senefeldera skutchiana</i>	Croizat	“mojara caspi”
04	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea pauciflora</i>	(Spruce ex Benth.) Müll. Arg.	“shiringa”
05	EUPHORBIACEAE	<i>Micrandra elata</i>	(Didr.) Müll. Arg.	“shiringa masha”
06	EUPHORBIACEAE	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i>	(Müll. Arg.) Esser	“mojara caspi”
07	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	(Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	“shiringa”
08	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba martiana</i>	Baill.	“sacha sapote”
09	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea occidentalis</i>	Benth.	“pólvora caspi”
10	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba rhytidocarpa</i>	Müll. Arg.	“ratón caspi”
11	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spreng.) Müll. Arg.	“zancudo caspi”
12	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea nitida</i>	Spruce ex Benth.	“pólvora caspi”
13	EUPHORBIACEAE	<i>Alchorneopsis floribunda</i>	(Benth.) Müll. Arg.	“zancudo caspi”
14	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea guianensis</i>	Aubl.	“shiringa”
15	EUPHORBIACEAE	<i>Conceveiba maynasensis</i>	Secco	“sacha sapote”



UNAP

Centro de Investigación de
Recursos Naturales
Herbarium Amazonense — AMAZ

INSTITUCIÓN CIENTÍFICA NACIONAL DEPOSITARIA DE MATERIAL BIOLÓGICO
CÓDIGO DE AUTORIZACIÓN AUT-ICND-2017-005

16	EUPHORBIACEAE	<i>Pausandra martinii</i>	Baill.	"sacha huito"
17	EUPHORBIACEAE	<i>Gavarretia terminalis</i>	Baill.	"ratón caspi"
18	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> aff. <i>taquari</i>		"pólvora caspi"
19	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea speciosa</i>	Müll. Arg.	"pólvora caspi"
20	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea subsessilis</i>	Pax & K. Hoffm.	"pólvora caspi"

Determinador: Ing. Juan Celidonio Ruiz Macedo

A los tres días del mes de mayo del año dos mil veintidós, se expide la presente constancia a los interesados para los fines que se estime conveniente.

Atentamente,


Richard J. Huananca Acostupa
Coordinador Herbarium Amazonense



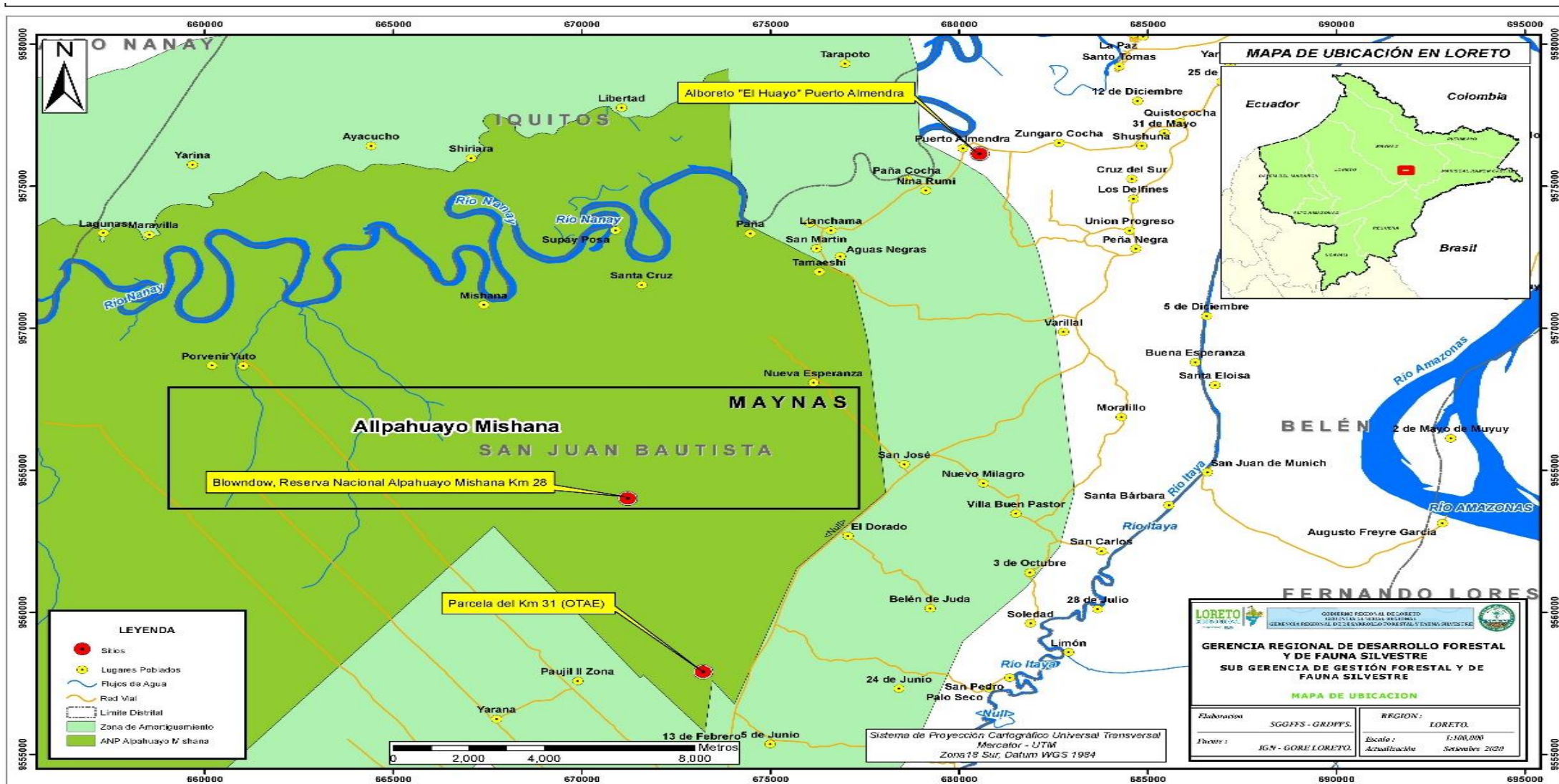


Figura 02. Mapa de ubicación de sitios para autorización de investigación de flora silvestre.

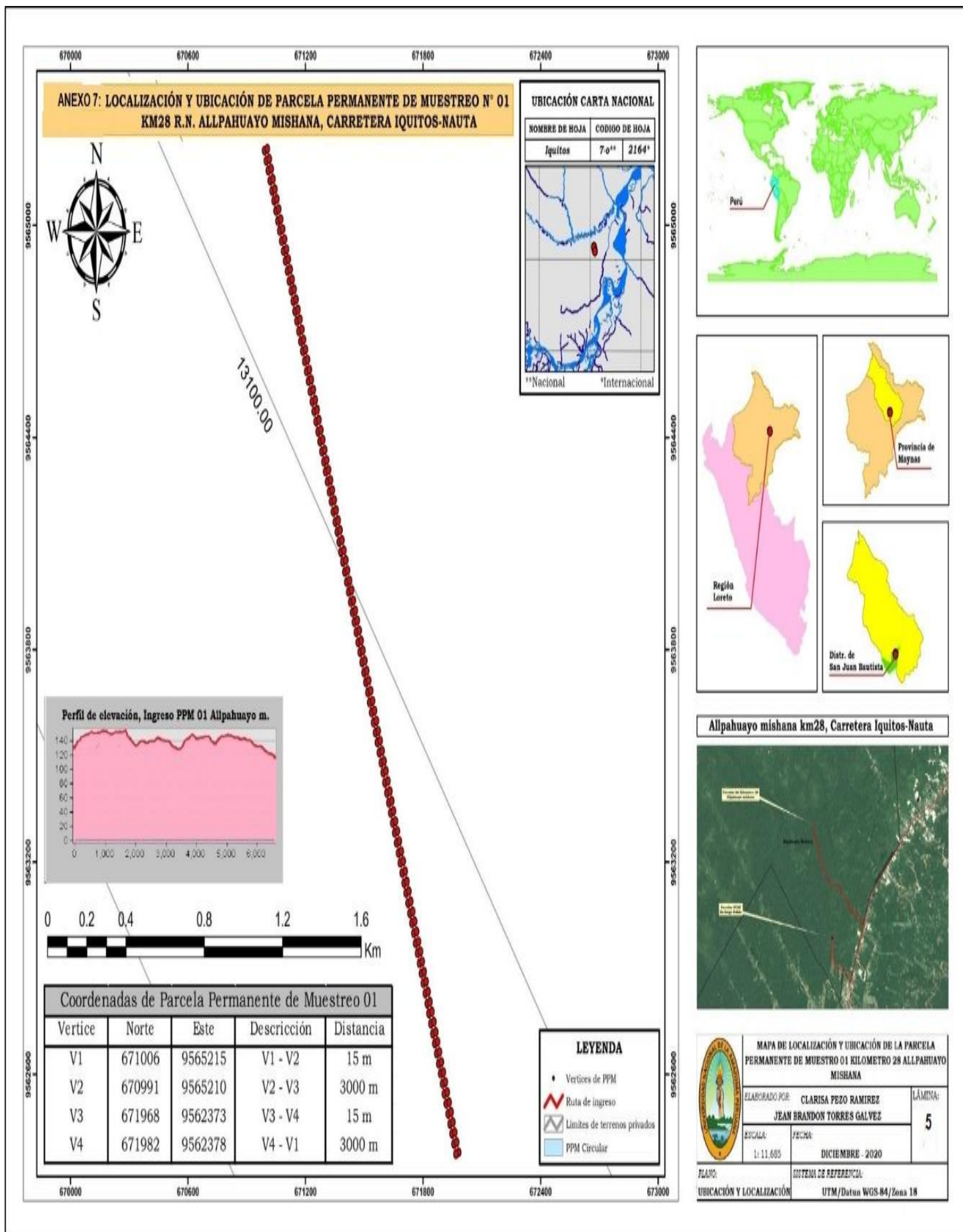


Figura 03. Localización y ubicación de Parcela Permanente de Muestreo N° 01



Foto Nº 01 En el laboratorio del herbario Amazonense se identificó las especies. Forestales de la familia Euphorbiaceae



Foto Nº 02 Identificación de especies forestales en el herbario AMAZ-UNAP

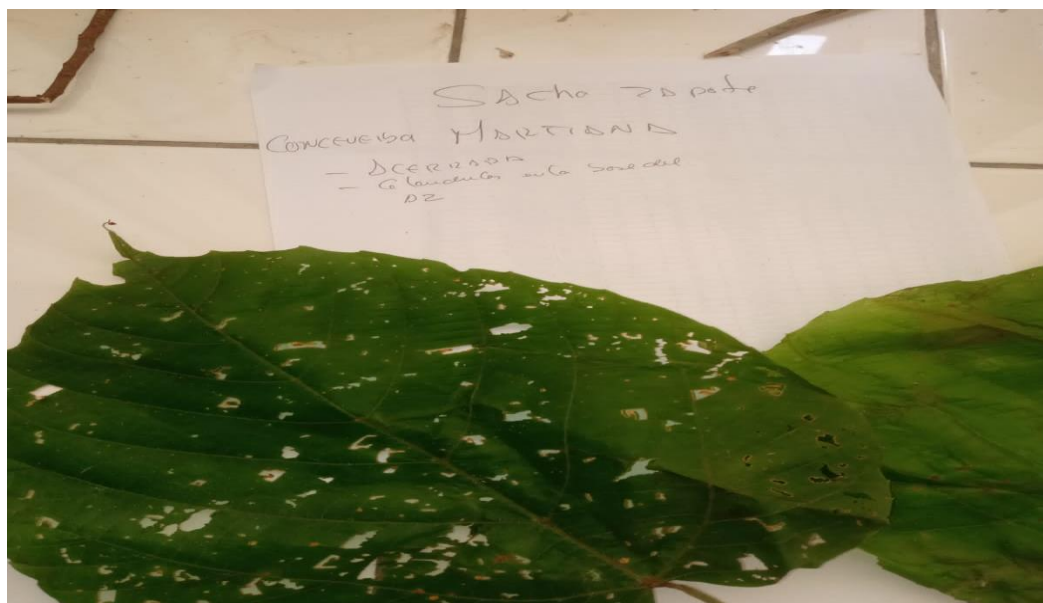


Foto N° 03 especie identificada *Conceveiba Martiana*, Bail (Sacha Sapote)

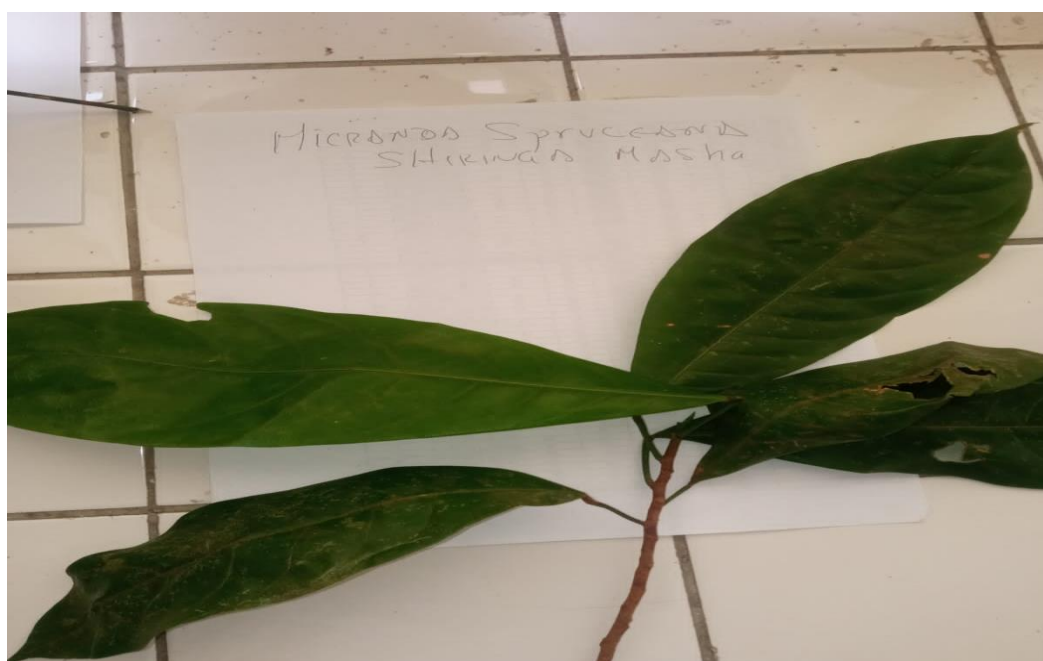


Foto N°04 especie identificada *Micranda Spruceana*, (Baill)R.e. Schult (Shiringa Masha)

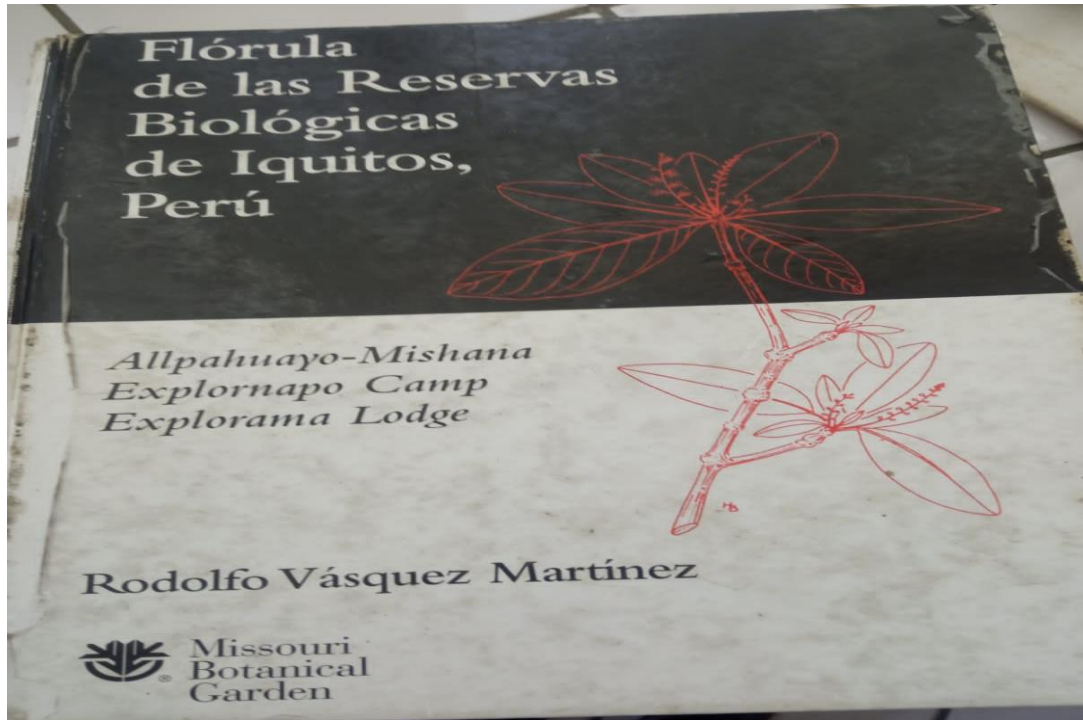


Foto N° 05 Flórura de las Reservas Biológicas de Iquitos Perú, libro referente a todas la Especies que existen en la Reserva Nacional Alpahuayo Mishana y el catálogo de los árboles del Perú.





foto N° 06 Entrada de la Reserva Alpahuayo Mishana km 28 carretera Iquitos -Nauta



foto N° 7 con el soporte del matero especializado se logró identificar las especies forestales.



foto N° 8 brigada de trabajo que consistió con dos materos, un taxónomo, y asistentes