

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
AREA: CIENCIAS BIOLÓGICAS Y NATURALES
CARRERA: INGENIERIA AGROFORESTAL



**CARACTERIZACION DE RECURSOS FORESTALES NO
MADERABLES MAS UTILIZADOS POR LA
COMUNIDAD “1º DE MAYO” DEL MUNICIPIO SANTA
ROSA PROVINCIA ABUNA DEL DEPARTAMENTO
PANDO.**

Tesis de grado para optar al grado de Ingeniero Agroforestal

Presentado por: Univ. Luis Guevara Cordero

Asesor: Ing. Griceldo Carpio Tancara

COBIJA – PANDO – BOLIVIA
2023

HOJA DE APROBACIÓN

La presente tesis fue revisada y aprobada por:

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMAS
Presidente	Lic. Nancy Acuña Álvarez	_____
Tribunal 1	Ing. Fader Cabrera Arandia	_____
Tribunal 2	Ing. Ronny Silver Balcazar Sosa	_____
Tribunal 3	Ing. Maximiliano López García	_____
Asesor	Ing. Griceldo Carpio Tancara	_____

Cobija, ____ de _____ de 2023

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico primeramente a Dios quien supo guiarme por el buen camino, por darme fuerza para seguir adelante y no desfallecer, enseñándome a no rendirme aun con los problemas que se presentaban y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante. Es para mí una gran satisfacción poder dedicarles. A mis padres: Adrián Guevara Racua y Nela Zoleide Cordero Chao y mis hermanas Edith adita Guevara cordero y Gabriela Guevara cordero por ser los pilares más importantes por demostrar siempre su cariño y apoyo incondicional, quien con sus consejos han sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

Deseo manifestar mis sinceros agradecimientos a:

- Dios por sobre todas las cosas.
- Mis padres Adrián Guevara R. y Nela Zoleide Cordero Chao. por el apoyo durante la realización de la presente investigación.
- A mis hermanas Edith adita Guevara cordero, Gabriela Guevara cordero por darme ese apoyo incondicional durante mis estudios.
- Mi asesor, Ing. Griceldo Carpio T. por sus acertadas orientaciones en el desarrollo de la presente investigación.
- Los miembros del tribunal: Ing. Fader Cabrera A. Ing. Msc Ronny Silver Balcazar S. e Ing. Maximiliano López G. por sus valiosas sugerencias en la revisión del trabajo.
- Los docentes de la carrera de Ingeniería Agroforestal, por haber impartido sus conocimientos con paciencia durante el proceso de enseñanza.
- Mis compañeros de la universidad: por las muchas experiencias vividas durante los años que hemos compartido juntos.

ÍNDICE

	Pág.
HOJA DE APROBACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE	iv
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE GRAFICOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Objetivos	4
1.4. Hipótesis	4
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. Productos Forestales no Maderables	5
2.2. Importancia de los PFNMs	5
2.3. Beneficios para las zonas de influencia	7
2.4. Categorías de los PFNMs	9
2.5. Usos de los productos forestales no maderables	13
2.6. Descripción de las EFNM en estudio	14
2.7. Problemáticas del mal aprovechamiento de los RFNM.	25
3. MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1. Ubicación	27
3.2. Equipos, herramientas y materiales empleados	28
3.3. Métodos	29

4. RESULTADOS	33
4.1. Especies de PFNM más empleados	33
4.2. Densidad y estado de desarrollo de las especies	37
4.2.1. Densidad de individuos por hectárea	37
4.2.2. Estado de desarrollo	39
4.3. Características morfológicas	40
4.3.1. Diámetro del tallo	40
4.3.2. Altura de planta	41
4.3.3. Diámetro de copa	42
5. DISCUSIÓN	44
5.1. Especies forestales no maderables usados	44
5.2. Usos de los PFNM	45
5.3. Estado de Desarrollo	46
5.4. Características morfológicas	47
6. CONCLUSIONES	48
7. RECOMENDACIONES	49
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

LISTA DE TABLAS

N°	Título	Pág.
1	Especies forestales no maderables con mayor valoración	33
2	Número de individuos presentes en los transeptos	37
3	Densidad de individuos por hectárea	38
4	Estado de desarrollo de las especies PFNM	39
5	Diámetro de planta (cm) de las especies de PFNM	40
6	Altura de planta de las especies de PFNM	41
7	Diámetro de copa de las especies de PFNM	43

LISTA DE FIGURAS

N°	Título	Pág.
1	Especies forestales no maderables con mayor valoración	34
2	Densidad de individuos por hectárea	38
3	Estado de desarrollo de las especies PFNM	39
4	Diámetro altura al Pecho (cm) de las especies de PFNM	41
5	Altura de las plantas de las especies de PFNM	42
6	Diámetro de copa de las especies de PFNM	43

RESUMEN

Los productos forestales no maderables son de mucha importancia para los moradores de la amazonia en general y del departamento Pando en Particular, sin embargo, no se cuenta con información sobre su potencial por lo que se realizó la presente investigación titulada: Caracterización de Recursos Forestales No Maderables más utilizados por los pobladores de la comunidad “1º de Mayo” del Municipio Santa Rosa, cuyos objetivos específicos fueron: a) Identificar mediante encuesta, las 5 especies no maderables más utilizadas por la comunidad 1ro de mayo. b) Conocer el tipo de uso actual de las 5 especies no maderables identificadas c) Determinar la abundancia distribución y el estado de desarrollo de las 5 especies no, identificadas en los bosques de comunidad 1ro de mayo. La investigación se realizó empleando dos técnicas: la primera fue una encuesta a los moradores para identificar las especies de mayor importancia; mientras que la segunda consistió en recolectar datos de las especies en diez transectos de cinco hectáreas cada una. En los transectos se registraron datos como la densidad de individuos, el estado de desarrollo y las características morfológicas de cada individuo como el diámetro, la altura de planta y el diámetro de copa. Los resultados permiten afirmar que las especies más importantes son: Asaí (*Euterpe precatoria*), Castaña (*Bertholletia excelsa*), Majillo (*Oenocarpus mapora*), Majo (*Oenocarpus bataua*) y Palma real (*Mauritia flexuosa*). las partes usadas de la planta y sus propósitos varían entre especie, mientras que, en el Asaí, Majillo y Majo, aparte de los frutos, también son utilizadas las hojas, el tallo y las raíces; mientras que en el caso de la castaña la parte más utilizada es la semilla (almendra), el tronco para construcción (aunque esta forma de uso está prohibida), finalmente en el caso de la Palma Real se destaca su belleza por lo que es una especie ornamental. De las cinco especies, la mayor proporción se halla en el estado de fustales, seguido por latizales mientras que la menor proporción corresponde al estado de maduros.

Palabras claves: productos forestales no maderables, municipio Santa Rosa.

ABSTRACT

Non-timber forest products are very important for the inhabitants of the Amazon in general and of the Pando department in particular, however, there is no information on their potential, which is why the present investigation entitled: Characterization of Non-Timber Forest Resources most used by the residents of the "1° the may" community of the Santa Rosa Municipality, whose specific objectives were: a) Identify, through a survey, the 5 non-timber species most used by the community May "1°. b) Know the type of current use of the 5 non-timber species identified. c) Determine the abundance, distribution and development status of the 5 unidentified species in the May "1° community forests. The investigation was carried out using two techniques: the first was a survey of the residents to identify the most important species; while the second consisted of collecting data on the species in ten transects of five hectares each. In the transects, data such as the density of individuals, the state of development and the morphological characteristics of each individual such as diameter, plant height and crown diameter were recorded. The results allow us to affirm that the most important species are: Asaí (*Euterpe precatoria*), Castaña (*Bertholletia excelsa*), Majillo (*Oenocarpus mapora*), Majo (*Oenocarpus bataua*) and Royal palm (*Mauritia flexuosa*). the parts of the plant used and their purposes vary between species, while, in the Asaí, Majillo and Majo, apart from the fruits, the leaves, the stem and the roots are also used; while in the case of the chestnut the most used part is the seed (almond), the trunk for construction (although this form of use is prohibited), finally in the case of the Royal Palm its beauty stands out for what it is a ornamental species. Of the five species, the highest proportion is found in the state of stems, followed by latizales while the lowest proportion corresponds to the mature state.

Keywords: non-timber forest products, Santa Rosa municipality.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de los productos Forestales No Maderables (PFNM) de los bosques tropicales, ha acompañado al hombre desde tiempos remotos. Frutos silvestres como fuente de alimento, esencias, fibras y resinas con fines industriales, materiales para la construcción, sustancias químicas de usos diversos y plantas ornamentales, son ejemplos de la importancia que este tipo de productos han representado para la humanidad, tanto para el uso doméstico como para el comercio (Arias y Cárdenas, 2007).

En la Amazonia Boliviana, en particular en el departamento Pando existen zonas en las cuales aún se conservan áreas de bosques casi inalteradas, que ven en el bosque su forma de vida y tratan de conservar. Los PFNM han cumplido y siguen cumpliendo un rol fundamental en la vida diaria y en el bienestar de las poblaciones rurales y campesinas al proporcionar alimentos, forraje, materiales de construcción, medicinas, energía, fibra para sus tejidos, entre otros. Se vienen utilizando en diversas formas y cantidades desde tiempos inmemoriales en las regiones del Ecuador, aunque al momento solo algunos de ellos han logrado alcanzar un nivel de importancia comercial y están siendo manejados o cultivados con fines productivos, como es el caso la castaña (*Bertholletia excelsa*) en la actualidad y la siringa (*Hevea brasiliensis*) y asaí (*Euterpe precatoria*) en el pasado.

Por otro lado, la preocupación por la destrucción de los ecosistemas amazónicos ha generado en varios investigadores, organizaciones no gubernamentales y gubernamentales, el interés por generar programas de reforestación para la recuperación de especies principalmente nativas de gran valor ecológico; lo que subraya la necesidad de disponer de material reproductivo de buena calidad (semillas, estacas, plántulas, etc.). La utilización de semillas con fines de regeneración artificial posibilita un considerable grado de control sobre las condiciones en que se recolectan, procesan, almacenan y tratan (William, et al. 2010).

Ante estas circunstancias, es necesario generar conocimientos sobre la potencialidad y usos de los productos forestales no maderables en las comunidades del área rural, donde existe una simbiosis hombre-bosque.

1.1. Justificación

A nivel mundial el uso de los recursos RFNM es muy común, podemos encontrarlos desde el uso de un té que se extrae y crece de manera silvestre, hasta algunas artesanías realizadas por indígenas y campesinos, la importancia radica que con los recursos del bosque es posible obtener beneficios económicos y sociales, en el presente trabajo se realizará una caracterización de las especies forestales no maderables de mayor uso por los comunarios, en el cual se muestra la densidad de individuos por hectárea, el estado de desarrollo y algunas características morfológicas como altura de planta y diámetro del tallo.

Los bosques del departamento Pando han sufrido graves daños de deforestación provocando que algunas especies de plantas y animales desaparezcan, los RFNM son una alternativa para evitar que se sigan talando los bosques, y se le dé la importancia a aquellos productos que nos ofrece este ecosistema fuera de la madera para uso industrial, valorar todo lo que el bosque tienen en su interior y de lo que nos ofrece, económicamente es una forma de sustentar a las familias de la comunidad a través de estos recursos.

Otra de las razones por lo cual es relevante esta investigación, radica en conocer cómo la recolección de los productos del bosque podría convertirse en recursos naturales para su alimentación, que proporciona vitaminas y minerales, indispensables para tener una buena salud.

Las características de las especies vegetales de las que se obtienen productos forestales no maderables varían en densidad de individuos por hectárea, estado de desarrollo, características morfológicas como altura de planta, diámetro del tallo; debido a las diferencias en el tipo de bosque o hábitat.

Teniendo en cuenta que los bosques tienen una riqueza de recursos que se pueden extraer para uso humano los RFNM son una alternativa viable para que muchas de las problemáticas antes mencionadas se pueden evitar, realizando un estudio y dando a conocer lo que nos ofrece el bosque las personas tomaran cariño a los bosques.

1.2. Problema de investigación

A pesar de poseer la provincia Abuna todos los recursos que la naturaleza puede proveer a esta región, no han existido los recursos, ni humanos ni de infraestructura, que permitan un desarrollo más acelerado en este sector de la economía. La recolección y aprovechamiento de la castaña y la tala selectiva de especies forestales por empresas madereras constituyen las principales fuentes de ingresos.

Los moradores del área rural y particularmente en comunidad Primero de Mayo, si bien conoce el uso de los RFNM con los años han ido dándole la importancia requerida a estos recursos si bien hay escasos conocimientos respecto de la situación actual de la abundancia de individuos de especies forestales no maderables existentes en el bosque, donde existen especies arbóreas que pueden generar productos forestales no maderables los cuales pueden ser aprovechados para generar ingresos adicionales.

En consecuencia, la presente investigación se plantea el siguiente problema: ¿determinar el tipo de uso y sus características más relevantes de las 5 especies forestales no maderables (RFNM) por los pobladores de la comunidad “1º de Mayo” del municipio santa rosa”, provincia abuna del departamento Pando, en el año 2022?

1.3. Objetivos

Objetivo General

Determinar el tipo de uso y las características más relevantes de las 5 especies no maderables más utilizadas por la comunidad 1ro de mayo del municipio santa rosa, provincia abuna del departamento de pando.

Objetivos específicos:

- Identificar mediante encuesta, las 5 especies no maderables más utilizadas por la comunidad 1ro mayo.
- conocer el tipo de uso actual de las 5 especies no maderables identificadas.
- Determinar la abundancia, distribución y el estado de desarrollo de las 5 especies no maderables, identificadas en los bosques de la comunidad 1ro de mayo.

1.4. Hipótesis

Hipótesis alterna: Los pobladores de la comunidad 1º de Mayo de la provincia Abuna, hacen uso de una diversidad de productos forestales no maderables (PFNM).

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Productos Forestales no Maderables

El término Producto Forestal No Maderable o No Maderero (PFNMs), conocido internacionalmente también como Non Timber Forest Products (NTFP) o Non Wood Forest Products (NWFP), es la denominación más comúnmente utilizada para productos silvestres distintos de la madera. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza los define como: “Todos aquellos productos biológicos, excluida la madera, leña y carbón, que son extraídos de los bosques naturales para el uso humano” (Izko y Burneo, 2003).

“Los Productos Forestales No Madereros son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques” (FAO, 2008).

Los PFNMs pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales. Son productos utilizados como alimentos y aditivos alimentarios, semillas comestibles, hongos, frutos, fibras, especies y condimentos, aromatizantes, fauna silvestre, resinas, gomas, productos vegetales y animales utilizados con fines medicinales, cosméticos o culturales.

Los PFNM presentan una gran variedad de formas, orígenes y usos; su clasificación se realiza en base a algunas de sus características biológicas, culturales o económicas, sus usos o su ámbito de mercado.

En algunos Países de América del Sur, según su uso, los PFNMs se han clasificado de diferentes formas tales como: alimentos, forrajes, medicinales, ornamentales, artesanía, fibras, taninos, colorantes, aceites esenciales, gomas y resinas (Figuroa, 2006).

2.2. Importancia de los PFNMs

Históricamente la gente ha utilizado los productos procedentes de los bosques. Sin embargo, el desarrollo de la ordenación forestal se ha centrado

en la madera, marginando por ello otros productos. La ordenación forestal ha venido a significar ordenación maderera (FAO, 2001). (Guayllas y Luzuriaga, 2008). Mencionan que, para varios forestales, los PFNM siguen siendo considerados como bienes marginales, incapaces de competir con la madera y de constituir una alternativa económicamente viable del uso de bosques tropicales y subtropicales.

Este enfoque maderero ha surgido porque la madera se ha considerado de modo creciente como la principal producción económica de los bosques, este cambio de percepción ha obedecido a una serie de causas: los PFNM históricamente importantes como la goma, el chicle, y el copal han sido sustituidos por otros sintéticos; la domesticación de los PFNM como la palma de aceite, el caucho y el cacao que ahora se cultivan en plantaciones a gran escala como cultivos agrícolas, en lugar de aprovecharse del bosque natural; y la carencia institucional de atención hacia la población local y su dependencia de los PFNM para su subsistencia y actividades (FAO, 2001).

Sin embargo, en los últimos años el interés en los PFNM ha aumentado con la conciencia creciente sobre la deforestación de los bosques tropicales y el reconocimiento de la necesidad de aumentar valor a los recursos forestales para poder competir con otros usos de la tierra (Rivero, 2010).

En condiciones naturales, los PFNM pueden ser manejados de manera integrada junto con la madera, aumentando así la productividad global. Su buen manejo puede ayudar a la conservación de la riqueza y variabilidad genética. Algunos también pueden ser cultivados como productos puros o mixtos, o bajo sistemas agroforestales. A menudo, los PFNM pueden ser extraídos sin cortar los árboles ni destruir los bosques, por lo que son más amistosos con el ambiente y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, cuando llegan a adquirir importancia comercial, su extracción descontrolada puede causar daño, a menos que exista un cuidadoso manejo y un marco legal pertinente. En general, los PFNM se vinculan y

complementan estrechamente con las actividades que conforman un desarrollo forestal sostenible (Petit y Padilla, 2001).

La importancia crucial de los PFNM en la vida diaria y bienestar de las comunidades locales para hacer frente a sus diversas necesidades de subsistencia, así como también para generar ingresos adicionales y empleo, muchos rubros de estos productos tienen raíces sociales y culturales. Algunos se encuentran entre los más antiguos productos básicos comercializados, mientras que otros se conocen sólo localmente en sistemas tradicionales de uso. Las actividades relacionadas con la recolección y procesamiento primario de los PFNM se prestan para la participación equitativa de la mujer. Proporcionan materia prima para apoyar a empresas de procesamiento, tales como aceites esenciales, resinas y productos farmacéuticos (Aguirre, 2000).

Los PFNM son importantes nacional e internacionalmente, muchos de los productos contribuyen significativamente a la creación de beneficios económicos e ingresos en efectivo a las comunidades, como la recolección de alimentos en el bosque, que son comercializados en mercados locales. Otros productos se consumen nacionalmente, tal es el caso de numerosas plantas medicinales. Otros productos intervienen en el mercado internacional, es el caso de aceites esenciales, aromas y fragancias (Aguirre, 2000).

2.3. Beneficios para las zonas de influencia

Las zonas de influencia (ZI) son áreas adyacentes a los límites de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) que intenta minimizar las repercusiones de las actividades humanas que se realizan en los territorios inmediatos a las ANP. Así también, su ubicación estratégica obliga a que sean manejadas de tal manera que garanticen el cumplimiento de los objetivos de las ANP (Angulo, 2007)

2.3.1. Beneficios como nexo de integración con las Áreas Naturales Protegidas

Las ZI presentan diversos beneficios para el eficiente manejo de las ANP, tales como: ampliar el rango de distribución de especies biológicas, aumentar la calidad de vida de los pobladores locales, así como incrementar los

ingresos que proveen las áreas protegidas, provenientes tanto del uso directo (empleo, cosechas) y del uso indirecto (protección de fuentes de agua, captura de carbono) para la región (Angulo, 2007).

Un manejo adecuado de una ZI ayuda a promocionar a la zona protegida para captar más visitantes y mayores ingresos. Asimismo, es necesario dirigir las políticas de uso y manejo de las ZI para que éstas “descarguen” a las zonas protegidas en algunos aspectos como la oferta de bienes y servicios. Dicha “descarga” consiste en que en la ZI se ofrezcan albergues, alojamientos, servicio de alimentos, incluso parqueo de autos, venta de artículos y otras actividades que permitan aminorar el impacto en la zona protegida y en donde los principales beneficiarios sean los pobladores locales. Esta medida tiene varias ventajas, pues en algunos casos, permitiría al turista o investigador permanecer más tiempo en la zona sin tener que regresar a la ciudad más cercana (Angulo, 2007)

2.3.2. Problemas y expectativas

En las ZI se desarrollan diversas actividades humanas, tales como agricultura, ganadería, pastoreo, tala u otras; que forman parte del desarrollo económico local. Sin embargo, los pobladores no conocen los límites reales y acceden a las zonas protegidas impulsados por la necesidad de obtener algunos beneficios adicionales para su subsistencia, debido a la falta de resguardo (ausencia de Guardaparques) y a la inexistencia de una delimitación clara (cercos, hitos) o simplemente por la demanda de sus labores (Angulo, 2007)

Las ZI deben incluirse en la zonificación como espacios de conservación con el fin de minimizar el daño a las ANP y facilitar la implementación de corredores biológicos entre las ANP (Angulo, 2007)

Realizar un manejo a las ZI para garantizar la limitación de las actividades humanas que afectan a las ANP; con la ayuda de guardaparques para el control y vigilancia en las ZI y ANP, fomentando que todos los involucrados en la conservación y en el manejo de las ANP, aseguren la aplicación de estrategias para un desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza. Se

debe asegurar los títulos de propiedad de las tierras con el fin de evitar invasiones ilegales de los terrenos y fomentar actividades compatibles con la conservación de la zona protegida (Angulo, 2007)

Las ZI son parte fundamental de lo que se protege ya que son espacios que guardan aún los componentes esenciales de los ecosistemas que se preservan. Dichos territorios de transición merecen también atención, en especial en estos tiempos que la población se expande aceleradamente (Angulo, 2007)

2.4. Categorías de los PFNMs

Según FAO (1995) recopilado por (Aguirre, 2000), los PFNM pueden clasificarse en varias categorías, que se describen a continuación:

a) Alimentos y Bebidas

Especies de las que cualquier parte de su cuerpo es comestible para el hombre. En el campo de la alimentación varios PFNM de origen subtropical y tropical presentan importancia económica y potencial considerable. Cabe destacar la pulpa de fruta y el palmito de varias palmeras como la Chonta Dura *Bactris gasipaes*, cuya producción inicial en plantaciones agroforestales está dando resultados promisorios en Bolivia y Ecuador, o de palmito *Euterpe precatoria*, con un potencial de producción de 42 000 toneladas de palmito en bosques naturales en Bolivia, de las cuales actualmente se exporta apenas unas 528 toneladas, con valor de 1,93 millones dólares que tiende a incrementarse por el creciente interés en mercados de Francia, Estados Unidos, Brasil y otros, situación que está provocando una extracción selectiva intensiva sin consideraciones de un adecuado manejo para su regeneración natural (Aguirre, 2012).

b) Aceites Esenciales

Las plantas aromáticas que a menudo también son plantas medicinales, son fuentes de aceites esenciales y químicos aromáticos. Los aceites esenciales contienen un aroma o esencia que proviene de compuestos orgánicos

llamados Terpenoides. A diferencia de los aceites fijos, los aceites esenciales son volátiles, es decir, son sustancias etéreas. Esta característica los hace adecuados para la perfumería, cosméticos, fármacos y colorantes artificiales (Andrade y Jaramillo, 2012).

c) Artesanías

Especies cuyas partes como semillas, frutos o espinas permite la elaboración de productos artísticos y utilitarios artesanales. Los bejucos usados en la fabricación de muebles rústicos y en la cestería, al igual que los carrizos (Aguirre, 2012).

d) Medicina humana y veterinaria

Especies cuya utilización vía oral, tópica o de cualquier manera alivian una dolencia. Las plantas medicinales son importantes en todos los países de América Latina. Se conoce que los pueblos indígenas han desarrollado sistemas de conocimiento complejos y sofisticados sobre el uso de una gran diversidad de plantas para fines medicinales. Se estima que alrededor de 30000 especies de plantas han sido utilizadas en algún momento y en alguna cultura, con fines medicinales; actualmente hay un resurgimiento de la medicina tradicional con hierbas, lo que ha resultado en un enfoque más científico respecto al uso de plantas medicinales.

Los progresos recientes de la ciencia médica, especialmente en farmacología, han estado estrechamente relacionados con los conocimientos de los pueblos indígenas sobre el valor terapéutico de las plantas (Andrade y Jaramillo, 2012).

e) Tóxicos: Pescar/lavar/insecticida

En esta categoría se agrupan especies cuyo látex, frutos, o cualquier parte de ella pueda causar intoxicación o daños a los humanos. También se incluyen aquellas especies de las que es posible extraer grasas o sustancias para la elaboración de jabón; así como también especies con sustancias químicas

tóxicas que son utilizadas para matar peces de manera artesanal (Aguirre, 2012).

f) Gomas, Resinas

Las gomas se definen como polímeros que se pueden usar para dar consistencia y gelatinizar. Las resinas tienen un gran potencial en la elaboración de pinturas, ungüentos, bálsamos, cosméticos y pegantes. Las resinas de gomas son utilizadas en la producción de químicos, pinturas, tintas, papel y cuero (Wong *et al.*, 2001).

g) Colorantes, pigmentos y tintes

Se obtienen a partir de plantas o insectos, los colorantes son agregados a algunos alimentos para dar un color específico. Los colorantes naturales tienen una creciente aceptación por la preocupación de los consumidores por riesgos asociados al consumo de aditivos sintéticos. Pigmentos: son los responsables de la coloración de las plantas. Tintes: son utilizados para dar color a materiales como textiles, madera y cuero, mediante un proceso de tinturación. Son translúcidos, de coloración concentrada y a diferencia de los pigmentos, son solubles (Wong *et al.*, 2001).

h) Forraje

Especies cuyo follaje o frutos sirve de alimento para el ganado o animales silvestres. En la Costa norte del Perú y sur del Ecuador existen aproximadamente 1'400.000 ha de bosques secos en los cuales predomina el algarrobo, principalmente *Prosopis pallida* y *Prosopis juliflora*, que es utilizada como forraje y procesado como algarrobina para la alimentación humana (Aguirre, 2012).

i) Místico/Rituales

Especies que sirven para emplearse en cualquier ritual religioso o cuya utilización está relacionada a creencias populares. También se incluyen aquí plantas que sirven para curar enfermedades cuyo origen está en la creencia de la gente, como el mal del aire (Aguirre, 2012).

j) Ornamental

Especies atractivas que se comercializan vivas o secas, así como plantas de sombra para su venta en maceta. También partes de plantas de uso decorativo, siendo el caso más representativo el de las palmas del género *Chamaedorea* procedentes de las selvas húmedas tropicales, cuyas hojas son ampliamente utilizadas en la confección de arreglos florales (Wong *et al.*, 2001).

k) Miel de insectos

Especies cuyo tronco o ramas sirven de hábitat para insectos productores de miel. Estas especies cuyas flores son útiles para la producción de polen y miel debido a su larga floración, aroma o propiedades químicas como: faique *Acacia macracantha*, guarapo *Terminia liavalverdeae*, guayacán *Tabebuia chrysantha*, overal *Cordia lutea*, pasallo *Eriotheca ruizii* (Andrade y Jaramillo, 2012).

l) Fibras para sogas, cercos y construcciones

Especies de las que es posible extraer fibras para amarres o textiles. Los PFNM han sostenido el desarrollo de artesanías locales; lo constituye la artesanía de paja toquilla en Ecuador, hecha de filamentos/tiras rajadas de las hojas de *Carludovica palmata*. Se producen sombreros de paja toquilla, conocidos internacionalmente como Panamá hats o sombreros Jipijapa, hechos artesanalmente en Ecuador. Existen fibras que se utilizan para elaborar canastos y artesanías, las especies más utilizadas son la duda *Aulonemia queko*, chincha o suro *Chusquea* sp. Y el capotillo *Anthurium* sp. Especies que han generado ingresos económicos directos para comunidades campesinas principalmente (Andrade y Jaramillo, 2012).

m) Materiales de construcción/Herramientas de labranza

Especies utilizadas para elaborar cercos, techos o cualquier construcción con cualquier parte de la planta que no sea su madera. En América las plantas de todos los tipos son importantes generadoras de elementos para la

construcción. Las hojas de palmas en Ecuador son un producto no maderero de uso tradicional en las zonas rurales, se utilizan para los techados, las principales especies utilizadas son la *Geonoma*, *Ceroxylom*; la caña guadua *angustifolia* especie muy utilizada en construcciones, sea para estructura y acabados de exteriores de viviendas, andamios para encofrado, muebles rústicos, envases, secaderos/tendales, marcos esterillas y decorativos (Aguirre, 2000).

2.5. Usos de los productos forestales no maderables

Según Tebdon (2016), el aprovechamiento de los RFNM se da de una manera ecológica y se puede catalogar principalmente en perennes, no renovables y potencialmente renovables, ya que son productos que utilizamos cotidianamente, tales como el aire, el agua y el suelo. Muchos de los RFNM provienen de recolección de manera silvestre, esto hace que sean más económicos ya que no se utiliza maquinaria, solo la fuerza de trabajo familiar.

Dentro de las comunidades que se dedican a la recolección no tienen conocimiento del impacto ambiental que existe del producto.

Este conocimiento en ocasiones es desconocido existen controversias, acerca del aprovechamiento de los RFNM en temas como conservación, bienestar social y económico en las comunidades que se dedican a estas tareas.

El estudio de impacto ambiental es de vital importancia, ya que así se sabrá si el aprovechamiento es el adecuado y si existen otras alternativas para la extracción de manera responsable y sustentable.

Muchas veces el engaño de saqueadores llega a las comunidades, invitándoles a trabajar con ellos recolectando raíces, plantas medicinales o animales silvestres a cambio de una remuneración mínima creando una inadecuada extracción de estos productos de parte de campesinos o pobladores de un municipio o comunidad.

Hay problemáticas que se pueden resolver concientizando a las personas y haciéndoles saber que los recursos no son inagotables, que deben

conservarlos y no dejarse engañar por los saqueadores, indicarles qué impacto tendrá para ello de su forma de vivir evitando daños que sean irreparables.

3.6. Descripción de las EFNM en estudio

3.6.1. Asaí (*Euterpe precatoria*)

a) Características de la especie

Euterpe precatoria es una palma solitaria, a veces cespitosa en las poblaciones andinas, con tallo de hasta 25 m de alto y 23 cm de diámetro, más ancho en la base por el cono de raíces epigeas, las cuales pueden alcanzar hasta 1 m de alto. La corona está compuesta por 6 a 20 hojas pinnadas de hasta 4.5 m de largo, con una vaina larga y cerrada que forma un capitel de color verde o amarillento, y hasta con 100 pinnas angostas a cada lado, regularmente dispuestas y colgantes. Las inflorescencias son infrafoliares, más o menos horizontales en flor y colgantes en fruto, con 70 a 150 raquillas de hasta 80 cm de largo. Los frutos son esféricos, negros violáceos cuando maduros, de 1 a 2 cm de diámetro con mesocarpio delgado y jugoso, y semillas esféricas con endospermo homogéneo (Henderson *et al.*, 1995; Galeano & Bernal, 2010).

La especie tiene una distribución amplia, desde Belice hasta Brasil y Bolivia, por debajo de los 2000 m de elevación, en gran variedad de bosques, aunque es más común y abundante en tierras bajas de bosques húmedos, usualmente a lo largo de las riberas, por debajo de 350 m de altitud (Henderson *et al.*, 1995). En el Trapecio Amazónico el asaí se encuentra distribuido en bosques estacionalmente inundables donde forma agregaciones densas (50-64 individuos/ha), y también en bosques de tierra firme donde se encuentra más dispersa la especie (Arias, 2007; Castaño *et al.*, 2007). Se ha registrado que las poblaciones de *E. precatoria* en condiciones silvestres siguen una estructura poblacional en forma de “J invertida”, aun en diferentes tipos de bosques (tierra firme, bosques

estacionalmente inundables) (Peña-Claros, 1996; Peña-Claros & Zuidema, 2000; Rocha, 2004; Castaño et al., 2007; Velarde & Moraes, 2008), la cual se caracteriza por presentar una gran cantidad de plántulas, seguida de juveniles y una fuerte reducción en el número de adultos (Peters, 1996). Este patrón es común para otras poblaciones de palmas silvestres que tienen crecimiento constante (Peters, 1996; Bernal, 1998; Anthelme et al., 2011). Por otro lado, los registros de productividad para la especie muestran que esta es más alta, tanto a nivel individual como por unidad de área, en bosques estacionalmente inundables que en bosques de tierra firme (Rocha, 2004; Velarde & Moraes, 2008).

b) Importancia y usos del asaí

El asaí, como se le conoce al fruto de dos especies de palmas silvestres neotropicales del género *Euterpe* (*E. oleracea* Mart. y *E. precatoria* Mart.), es una importante fuente de alimento para los habitantes amazónicos (Bovi & de Castro, 1993). Los frutos de *Euterpe* tienen un alto contenido de carbohidratos y ácidos grasos monosaturados que proporcionan energía; además, contienen diez veces más antioxidantes fenólicos que la uva, el agraz y otros frutos con niveles elevados de antocianinas y carotenos (Yuyama et al., 2011; Kang et al., 2012). Estas características nutricionales han hecho que en los últimos 10 años el asaí haya pasado de ser un alimento silvestre de pobladores rurales a un “súper-alimento” de las grandes urbes del mundo (Ellin, 2009).

La principal fuente del asaí que se consigue en el mercado global son las poblaciones naturales y cultivadas de *E. oleracea* del nordeste de la Amazonia brasileña (Homma, 2006); un aporte muy pequeño, y aún no cuantificado, viene de poblaciones naturales amazónicas de *E. precatoria* del norte y noroeste de Brasil (Wallace, 1999; Rocha, 2002; WWF, 2013). A pesar de que *E. precatoria* tiene poco impacto en el mercado internacional actual, es un recurso importante para satisfacer las necesidades de autoconsumo en la Amazonia (Rocha, 2002), incluyendo la Amazonia

colombiana (Castaño et al., 2007). La oportunidad de aumentar el aprovechamiento de *E. precatoria* es viable, ya que es la especie arbórea más abundante en toda la Amazonia (ter Steege et al., 2013), donde forma bosques oligárquicos en las vastas planicies inundables. Sin embargo, en la actualidad el manejo de la especie en muchas áreas de Brasil, Bolivia y Colombia es mínimo y para la cosecha de frutos se talan los individuos fértiles (Wallace, 2004; Castaño et al., 2007; Bernal et al., 2011; Delgado, 2013). La práctica destructiva de cosecha tiene efectos negativos sobre las poblaciones, en especial cuando esta implica la muerte del individuo, lo que interrumpe los ritmos de crecimiento poblacional y limita la oferta del recurso cosechado (Rocha & Viana, 2004; Bernal et al., 2011). Este manejo destructivo se ha registrado en el sur de Trapecio Amazónico, pero se desconocen los efectos y el alcance que ha tenido en las poblaciones cosechadas (Castaño et al., 2007).

3.6.2. Castaña *Bertholletia excelsa*

a) Características de la especie

El árbol de la castaña (*Bertholletia excelsa*) representa la piedra angular del paradigma de la “conservación a través del uso” que ha permitido la conservación de millones de hectáreas de bosque tropical húmedo en el bioma amazónico (Ortíz 2002, Guariguata et al. 2017). En Bolivia existen cercade 248 mil km² de bosque amazónico en el país (22.6% de Bolivia, Altamirano et al. 2015), de los que se estima que el 40% (100 mil km² o 9.1%del país) corresponde a bosques que albergan cerca de 17 millones de árboles de castaña bajo aprovechamiento (PROCISUR-IICA 1997, Stoian 2004, IBCE 2010). La percepción positiva del bosque con castaña en pie ha disminuido el interés por su conversión en áreas agrícolas o pecuarias (Zenteno et al. 2013, Guariguata et al. 2017). A pesar de la importancia económica de la especie, su distribución geográfica en Bolivia no ha sido analizada con detalle, la cual ha sido restringida con frecuencia a los bosques amazónicos de tierra firme del norte del país (PROCISUR-

IICA 1997, Zuidema2003, Stoian 2004, IBCE 2010, Thomas et al.2014), específicamente al bosque amazónico de las subcuencas de los ríos Tahuamanu, Yata, Abuná, Acre, Manuripi y Madre de Dios.

El norte de Bolivia exhibe un gradiente de sequía tropical oeste-este (Seiler et al.2013, Feldpausch et al. 2016), definiendo un bioclima pluviestacional submesofítico, en el oeste y centro de Pando en la región del Acre y Madre de Dios, y un bioclima pluviestacional subxerofítico en el este de Pando y el noroeste del Beni, región del Madeira y Tapajós (Navarro 2002, 2011). Esto sugiere que los árboles de castaña que crecen hacia el este del Pando estarían expuestos a meses sin lluvia con mayores temperaturas que los que crecen hacia el oeste (Seiler et al. 2013, 2014), además de ser una zona menos húmeda que presenta un sistema geológico que se caracteriza por presentar suelos lateríticos de origen precámbrico que se extienden desde el noreste de Santa Cruz (Navarro 2002, 2011).

Este patrón climático-geológico podría tener efectos en la distribución geográfica de la castaña, sugiriendo que la especie podría extender su patrón espacial de distribución alcanzando las cuencas de los ríos Mamoré, San Miguel e Iténez.

Bolivia es uno de los países neotropicales con mayor pérdida por deforestación de bosques amazónico (Müller et al. 2012, 2014). Se estima que en el periodo 1976-2000 la pérdida de bosque amazónico fue de 14 mil km²(aprox. 1.4 millones de hectáreas) y que entre los años 2000-2010 se perdieron 8.3 mil km²(aprox. 834 mil hectáreas en total), a un ritmo de 835 km²/año (83.5 mil ha/año, Müller &Montero 2015). Los frentes de deforestación(“hotspot”) en la Amazonia boliviana han sido identificados en las siguientes zonas: a) el sector Riberalta-Guayaramerín, b) el sector Cobija y alrededores y c) el sector Yucumo San Borja-Rurrenabaque (Cuéllar et al. 2012, Müller & Montero 2015). La conversión del bosque a pasturas sembradas para la ganadería fue el principal impulsor de cambio entre los años 2000-2010 (Müller et al. 2014). La ganadería representa la

mayor amenaza para los bosques amazónicos con castaña debido a la posibilidad de exportación de carne y lácteos al Brasil a partir de la declaración de extensas áreas de producción como “libres de fiebre aftosa” (Müller et al. 2012, Müller& Montero 2015). La pérdida de árboles de castaña debida a la deforestación ha sido poco evaluada (Quiroz et al. 2017).

b) Importancia de la especie

Las nueces contenidas en el fruto (coco), se pueden consumir en forma doméstica las castañas frescas mezcladas con otros alimentos o en solución o “leche” de la nuez. La nuez deshidratada puede ser consumida en forma directa o asociada con dulces, cremas y chocolates. También tiene uso industrial con la producción de aceite comestible para uso humano y por la finura sirve para la elaboración de cosméticos y el sub-producto sirve para jabón, alimento balanceado, etc. En Bolivia mayormente la producción extractiva se la destina en nueces deshidratadas para la exportación como materia prima para diversos usos (CIAT-JICA, 1994).

La semilla del fruto maduro es comestible se consume cruda, tostada, salada y en la preparación de dulces, pasteles y helados; existen más de 50 recetas para uso en pastelería y confitería (Mori y Cabriola, 1990).

Los mismos autores indican que un producto secundario importante de las almendras, es el aceite rico en ácidos grasos no saturados que contiene, de gran potencial en el mercado de alimentos naturales. Tradicionalmente se extrae y consume el aceite para consumo y también para el alumbrado; industrialmente el aceite tiene valor en la fabricación de cosméticos y jabones finos (ver cuadros 1, 2 y 3).

También señalan que de la torta de almendras se obtiene harina rica en proteínas, que se utiliza en panificación mezclada con harina de trigo; la torta puede también utilizarse en la fabricación de concentrados de alimentos balanceados para ganado. La semilla, es también un producto

alimenticio de la fauna silvestre que la consume ávidamente. La comercialización de la castaña se realiza bajo dos formas: con cáscara y deshidratada o beneficiada, cuyo mercado principal son los mercados del exterior.

Para hacer el beneficiado existe una infraestructura empresarial que está diseñada de acuerdo a las exigencias del mercado internacional, donde se cumplen normas de calidad e higiene, aspectos que son rigurosamente controlados por estrictas normas de seguridad (López, 1993).

Según el mismo autor, el consumo en el país es mínimo y el mercado interno se circunscribe al producto que no es exportado. Aproximadamente el 90% de la castaña se produce en el departamento de Pando, cuya comercialización se realiza principalmente en Cobija y Riberalta (La mayoría de las empresas beneficiadoras de castaña están localizadas en Riberalta).

3.6.3. Majo (*Oenocarpus bataua*)

a) Descripción de la especie

Es una palma con tronco o estípote solitario, puede medir de 4 a 25 m de alto y puede tener un diámetro a la altura del pecho (DAP) 19-30 cm, los troncos jóvenes frecuentemente están cubiertos con vainas de hojas viejas, los troncos viejos están limpios y tienen nudos más o menos conspicuos, de hojas erectas, pinadas extendidas con una medida hasta de 11 metros de longitud dispuestas en espiral, de pinas (foliolos) blanquecinas en la cara inferior, insertos a intervalos regulares y en un solo plano (Borgtoft&Balslev, 1990).

Oenocarpus bataua es una planta monoica, de flor amarillenta, el fruto de color rojizo, las inflorescencias e infrutescencias son infrafoliares, de pedúnculo corto, con numerosas raquillas sostenidas de un raquis, con aspecto de cola de caballo (Borgtoft&Balslev, 1990).

Los frutos de color violeta oscuros o negro, ovoides elipsoidales de 6 a 15 g a la madurez, el mesocarpio es pulposo, pero no en todos los casos, de color morado o blanco, el endocarpio (semilla) con endospermo ruminado (Balick 1987; Braun y Delascio, 1987; Galeano, 1991; Borgtoft & Balslev, 1990; Lorenzi et al., 1996; Moraes 2003). El sistema de raíces es principalmente superficial y bien desarrollado (Sirotty y Malagotty, 1950); las raíces adventicias se desplazan lateralmente a una distancia de 6 a 7 m, pero también se encuentran raíces más profundas (Borgtoft & Balslev, 1990).

Oenocarpus bataua crece hasta los 25 m de alto, y es parte del dosel del bosque en áreas cubiertas por bosques tropicales de tierras bajas, de bosques montanos bajos, pero no se conoce en hábitats abiertos, deforestados, probablemente porque ahí no pueden germinar (Borgtoft & Balslev, 1990). Esta especie crece bien en un extenso rango de tipos de suelo, tolerando bajos niveles de nutrientes, y con valores de pH de hasta 4.3 (Mazzani et al., 1975). Es común y forma poblaciones grandes en áreas pobremente drenadas, pantanosas o periódicamente inundadas (Berry 1976, Balick 1986, Galeano y Bernal 1989); pero también se puede encontrar en tierra firme con pendientes abruptas (Moraes, 2003).

Oenocarpus bataua ampliamente distribuida en el norte de Sudamérica desde el este de Panamá hasta Trinidad, las Guayanas, Surinam y luego hasta Brasil (Henderson, 1994). También se distribuye en la región amazónica de Colombia y desciende por la vertiente oriental de la Amazonía de los Andes hasta Bolivia, pasando por Ecuador y Perú (Borgtoft & Balslev, 1990).

Crece en varias clases de hábitats, desde el nivel del mar hasta cerca de los 1.100 m de altitud, en sitios secos de tierra firme hasta poblaciones de alta densidad en regiones pantanosas o a lo largo de las márgenes de los ríos o en suelos inundados estacionalmente (Balick 1987, La Rotta et al., 1989).

En Bolivia esta especie se encuentra distribuida en las tierras bajas entre 150 a 280m (Sudoeste, Noreste de Beni, Norte de La Paz, Centro y Noreste de Pando): en bosques primarios bien drenados, en los márgenes de los ríos, y está asociada mayormente con: *Astrocaryum*, *Geonoma*, *Bactris*, *Socrateaexorrhiza* e *Irarteadeltoidea* (Balick 1987, La Rotta et al., 1989, Moraes, 2004).

Así mismo es abundante en bosques húmedos premontanos andinos y bosques nublados en pendientes abruptas, entre 400–1100 m (Este de Cochabamba, Noreste de La Paz, Oeste de Santa Cruz), como en los alrededores de la zona de Guanay, Bolivia que se encuentra en bosques húmedos montanos y de pie demonte entre 600-1.400 m (Balick 1987, La Rotta et al., 1989, Moraes, 2004).

b) Importancia de la especie

La especie *Oenocarpus bataua* es un alimento valioso, el mismo proporciona aceite, bebidas, pulpa, palmito (corazón de palma), y es un medio para cultivar larvas de insectos ricas en proteína para consumo humano (Balick, 1987).

El aceite de mesocarpio tiene propiedades químicas y físicas casi idénticas a las del aceite de oliva (*Olea europea*) (Spruce, 1908, citado por Balick, 1987). El mesocarpio de los frutos es altamente nutritivo, por ello son consumidos directamente o en forma de “leche o chicha” de majo, que se consigue macerando el mesocarpio y luego colando (Balick 1981, 1986).

El aceite de majo también puede ser utilizado en la industria de enlatados (sardinas y otros pescados). Del mismo modo en la industria farmacéutica, en el tratamiento de crisis hepáticas, así como en la fabricación de pomadas, bálsamos y ungüentos. Puede ser utilizada también como lubricante fino y en las industrias de caucho y jabón (Disponible en: <http://www.ecoaldea.com/plmd/brasil.htm>).

Las hojas adultas se utilizan para el techado de viviendas llegando a ser muy resistentes, las hojas jóvenes se utilizan para fabricar canastos y para

elaborar morrales muy resistentes que permite cargar diferentes objetos pesados como productos de cacería (Palacios, 1989). El cogollo fresco es consumido, las fibras largas y duras provenientes de las vainas de las hojas, además del raquis y las nervaduras de las pinas sirven para fabricar dardos o flechas (Wallace 1853, La Rotta et al., 1989).

Las pequeñas plántulas todavía fijadas a las semillas, son utilizadas por los indígenas Bora en Perú como remedio contra las mordidas de serpientes; alrededor de 10 semillas son remojadas en agua (2 tazas) por algunos minutos, se agita el preparado 10 minutos y entonces el líquido se consume inmediatamente. No existe explicación científica para este curioso uso de las semillas germinadas, pero es admirable la acción de esta poción contra las picaduras de víbora (Balick, 1986).

Cuando son muy jóvenes las inflorescencias son comestibles (Balick, 1986). Los indígenas en Brasil han utilizado la ceniza proveniente de la quema de las inflorescencias jóvenes como una fuente de sal (Forero, 1983). Los indígenas Huaorani en la Amazonía ecuatoriana utilizan las raíces adventicias medicinalmente en tratamientos contra lombrices, diarrea, jaqueca y males estomacales (Davis y Yost, 1983).

Existen otros usos para la palmera *Oenocarpus bataua*: el aceite se usa como aceite de cocina, como cosmético, lubricante de motores y protección contra la herrumbre en armas de fuego; las fibras de las hojas y las espinas para antorchas; las frutas para teñir; las semillas secas como amuletos de amor; los endocarpios para cuentas de collares, y las plantas jóvenes como ornamentales en jardines y en macetas (Balick, 1987).

3.6.4. Palma Real (*Mauritia Flexuosa*)

a) Descripción de la especie

se trata de una especie nativa amazónica, que se distribuye por los andes occidentales, principalmente en la cuenca de la amazona, en países como Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador, Venezuela Brasil las Guayanas e incluso el norte de Trinidad y Tobago y Panamá. Esta palma crece naturalmente en

suelos inundados, ríos arroyo. Forma densas reuniones monoespecíficas, conocidas en Perú como aguajales y en Venezuela como morichales (delgado et al.2017)

El moriche es una especie de palma neotropical que se encuentra en un rango amplio y heterogéneo, desde selvas terrestres cerradas de tierras bajas en las cuencas del Amazonas, hasta paisajes más abiertos en Sabana en países como el Brasil y Venezuela. Aunque crece incluso solo a lo largo de esta vasta región, se encuentra predominantemente en pantanos o terrenos temporalmente inundados. Se considera un recurso vegetal clave, ya que es visitada por muchos animales que anidan en la palma o se alimentan de su fruto, como las aves frugívoras (Van dar Hoek et al.2019). De hecho, el fruto desempeña un papel importante en la dieta de algunas especies de mamíferos como las *Tayassu pecart*, *Tayassu tajacu*, *Agouti paca*, *Dasyprocta variegata*, *Tapirus terrestris*, *Cacajau calvus* y *Lagothrix lagothricia* y de pájaros como el guacamayo (*Ara ararauna* y *Ara macao*) y el tucán (*Ramphastos tucanus*), que dispersan la semilla de la palma (Delgado et al, 2019).

En países como Peru se ha reportado su uso en plantaciones puras o asociadas a otros frutales, incluso en fincas privadas. Se pueden encontrar muchas palmeras aisladas y de dos a cinco en jardines y pastos (delgado et al.2017). No obstante, se dispone de muy poca información sobre la silvicultura y el manejo de plantaciones de la palma como para establecerla en escala comercial en la Amazonia (Freitas Alvarado et al.2019).

La *Mauritia flexuosa* es una palma dioica, es decir, sus inflorescencias masculinas y femeninas se encuentran en plantas separadas y resulta imposible distinguir los sexos antes de la primera floración. El árbol puede llegar a medir de 35 a 40 m de alto y 50 cm de diámetro. Su tallo es recto, liso y cilíndrico, con un espacio interfoliar siempre superior a los 10 cm. Posee de ocho a 25 hojas por planta, que llegan a medir casi 6 m de largo y cada una de las cuales tiene de 120 a 236 segmentos. El peciolo mide de

1.6 a 4 m de largo. El fruto, de color rojo o rojo oscuro, es una drupa elipsoide de forma ovalada que mide entre 5 a 7 cm de largo y de 4 a 5 cm de diámetro. La floración de aguaje, para machos y hembras, así como la fructificación, comienzan a la edad de siete u ocho años, cuando la planta alcanza una altura de 6 a 7 m. El aguaje alcanza su fructificación comercial entre los doce y los 20 años (delgado et al.2017).

b) Importancia de la especie

La corteza del fruto cubre una pulpa suave y aceitosa, cuyo color varía de Amarillo oscuro a rojizo después de la madurez completa.

De la pulpa se extrae aceite mediante el prensado en frío. Se logra producir unos 45kg de Aceite a partir de 100kg de frutas maduras (Freitas et al. 2017). Este aceite, que es una fuente importante de energía y vitaminas, es similar al de palma en su color amarillo rojizo y su sabor; sin embargo, presenta una alta concentración de ácidos grasos monoinsaturados (que logran reducir el colesterol LDL en la sangre) (Freitas et al.2017), con valores superiores a los encontrados en el aceite de olivo o de nueces de la Amazonia. Otros estudios han demostrado que este fruto es una fuente potencial de carotenoides y antioxidantes naturales (Candido et al. 2015). Además, la pulpa que se puede consumir directamente, seca, fermentado o como harina, constituye una parte importante de la dieta de muchos indios amazónicos. Por ejemplo, en Perú, las frutas se venden y consumen directamente o como pulpa, con la que se prepara un refresco llamado aguajina y helado (Delgado et al. 2017).

Por otro lado, los peciolos, que se usan para decorar bares y restaurantes, poseen una parte esponjosa que se emplea en la producción de papel y vino. Las hojas se aprovechan para cubrir techos de casas y de ellas se extraen fibras para confeccionar ropa, hamacas, cestas y juguetes. De la medula del tallo se obtiene almidón. En Brasil tradicionalmente se consume la larva del gorgojo llamado suri (*Rhynchophorus palmaris*), que se desarrolla en los tallos del buriti caído (delgado et al. 2017).

Se trata de una planta de crecimiento rápido, siempre que tenga agua a su alcance. Vive en zonas costeras cálidas a pleno sol y resiste vientos huracanados.

3.6.5. Majillo *Oenocarpus minor* (mapora)

a) Descripción de la especie

<https://jardinbotanicodelquindio.viveshops.co/es/productos/pusuy-oenocarpus-minor>

Es una palmera de tamaño medio originaria de las selvas de altitudes bajas del noroeste de Brasil que tiene unos tallos esbeltos, suaves en grupo o solitarios y una altura de hasta 8 m . Se trata de una palmera decorativa de crecimiento rápido adaptado a los climas tropicales húmedos.

Nombre común: Pusuy. Familia: Arecaceae. Origen: Nativo. Distribución geográfica: Panamá a Brasil. Altura: 17 metros. Diámetro: 15 cm. Follaje: Posee alrededor de 13 hojas, con aspecto poco denso y una corona abierta, con forma de copa irregular.

Ecología: Palma de crecimiento colonial con hasta 10 tallos; propia de zonas de bosque húmedo y bosques de galería. Crece en tierra firme o en zonas inundables, en altitudes entre los 0 a 1.000 msnm.

b) Importancia de la especie

Importancia ecológica: Por su producción de frutos a lo largo del año, es fuente de alimento continuo para la fauna silvestre.

Usos Frutos utilizados para extracción de bebidas y aceites; las hojas se utilizan para artesanías y los tallos en construcción. Con potencial ornamental y enriquecimiento forestal.

3.7. Problemáticas del mal aprovechamiento de los RFNM.

Según el mismo autor (Tebdon, 2016), una de las problemáticas del mal aprovechamiento de los RFNM, puede deberse a un fenómeno de extinción de una planta o animales silvestres, aunque las normas regulan algunos de

estos productos se deberían crear con más énfasis y cuidado en ciertas áreas protegidas ya que así es más fácil su almacenamiento, aprovechamiento y transporte, así también poder tramitar documentos para su comercialización.

La evaluación en las comunidades de los RFNM es importante ya que se tiene un control adecuado de cada recurso que encontramos, la Amazonia tiene gran variedad de bosques con diversos climas donde encontramos desde plantas medicinales, semillas y resinas entre otros.

Las problemáticas mencionadas anteriormente pueden ser solucionadas con la participación de la gente que vive en las comunidades, campesinos, mujeres y jóvenes ya que saben cómo se vive en el bosque, como se da el aprovechamiento y dar alternativas con sus propias propuestas, la participación de los integrantes es importante ya que ellos saben el manejar no solo de transformación, también de su reproducción que en muchas ocasiones es complicado saber de todas las plantas.

El incrementar el interés podrá evitar las probabilidades de que desaparezca una especie con mucha facilidad ya que una adecuada educación acerca de la conservación de sus recursos evitará que se sobreexploten y que de una manera adecuada y responsable los cuiden.

Aunque en las comunidades indígenas y campesinas, respetan el bosque y sus recursos hay que evitar que empresas o personas ajenas a la comunidad lleguen a hacer un mal uso de estos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación

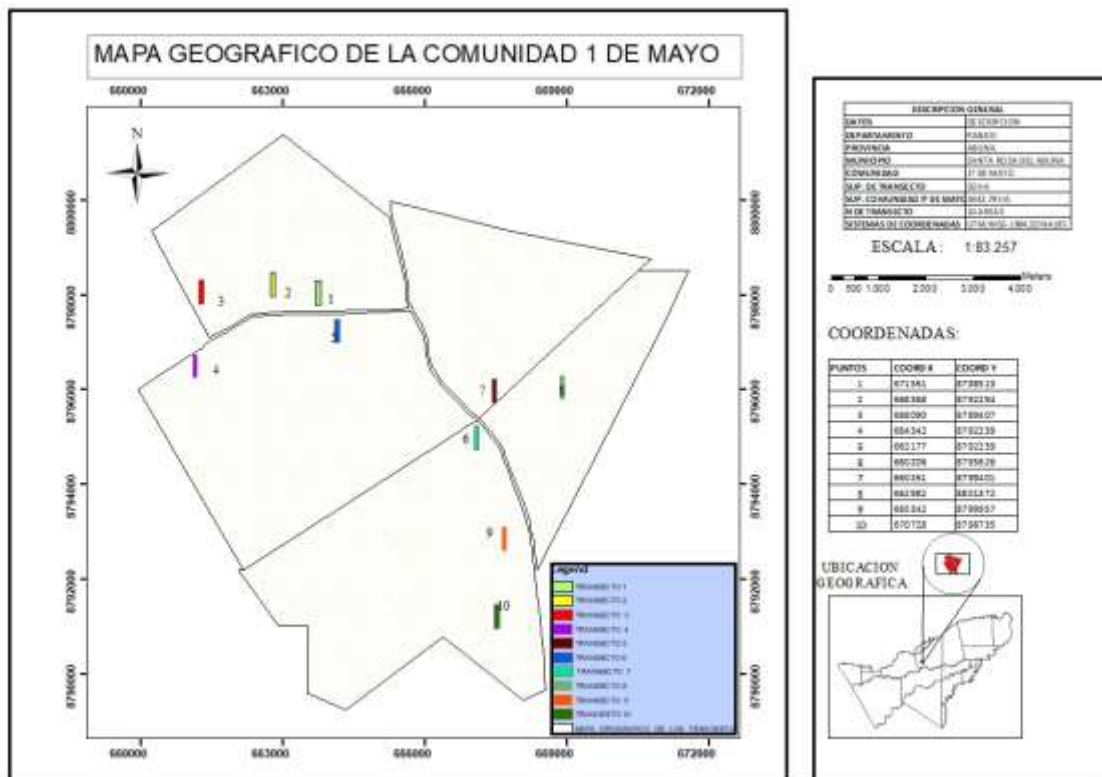
La presente investigación se realizó en la comunidad Primero de Mayo, a aproximadamente 235 km de la ciudad de Cobija camino a la capital de la Provincia Abuna, cuya jurisdicción es:

Municipio : Santa Rosa del Abuná
Provincia : Abuná
Departamento : Pando

Las coordenadas del área de estudio son las siguientes:

X : 665416
Y : 8797857

Mapa: Localización geográfica del área de estudio



3.2. Equipos, herramientas y materiales empleados

Equipos e insumos empleados en el trabajo de campo

- Hules (azul, rojo)
- plaquetas
- Machetes,
- Flexo
- Tablero de campo,
- Brújula
- Pilas AA alcalina
- Cinta métrica 50m
- Martillo
- Clavo
- Jalones (estacas) de 1.5 metros de largo,

Equipos de gabinete

- Planillas de campo de acuerdo a los objetivos delineados
- Computadora,
- Sistema de posicionamiento satelital GPS,
- Cámara digital
- Bolígrafos
- Lápices.

Materiales de escritorio

- Papel bond tamaño carta
- Tinta para impresora
- Cartuchos de tinta negra y a color para impresora

3.3. Método.

a) Primera fase:

En esta fase se identificaron los recursos forestales no maderables (RFNM). Para alcanzar este propósito, se formuló en cuestionario que fue aplicado a los jefes de familia de la comunidad (Ver Anexo 1), mediante este método se obtuvo los siguientes datos:

- Especies de plantas utilizadas
- La parte utilizada de la planta
- Los usos más frecuentes

En el cuestionario, se presentó las opciones de especies existentes en la región, los cuales son mencionados en inventarios y diagnósticos de la flora de la región amazónica.

La información obtenida, fue transcrita en una base de datos Excel. Luego se formuló una tabla de distribución de frecuencias y se identificó las especies más mencionadas como utilizadas por los comunarios.

Con las primeras cinco especies más mencionadas, se pasó a la siguiente fase para ver el potencial de estos recursos forestales no maderables con que cuenta la comunidad

B) Segunda fase

Para el presente estudio se empleó el método de los transecto aleatorio y sistemático que facilitó la toma de datos de los RFNM, Inicialmente es importante la apertura de una línea base (LB) con una orientación franca de oeste a este o de norte a sur, sin olvidar la declinación magnética si la apertura de la pica es en dirección sur y la declinación magnética actualizada corresponde a 4° , entonces el azimut que debe seguir la apertura es de 184° . Posteriormente de manera perpendicular a la línea base se debe la apertura de las líneas madres (LM) o carriles distanciadas entre sí por 200 a 500 metros, si la topografía del terreno es muy ondulado

se utilizara 200m, si es plana 500 metros. Finalmente, de manera perpendicular a las líneas madre se realizará las aperturas de las picas (P), separadas por distancias de 25, 50 hasta 100 metros, según sea la densidad del sotobosque, por tanto, en áreas con sotobosque denso se aplicará 50m y en sotobosque ralo 100m.

Durante la apertura de la línea base, líneas base y picas sistemáticas es necesario colocar jalones cada 50m metros, anotando en la parte superior del jalón o en una cinta o hulex (de color rojo) la distancia acumulada esto facilita las labores del censo y levantamiento topográfico.

En el presente trabajo se aplica una estadística de investigación de las variables, siendo aquélla que se realiza; lo que se hace es medir y obtener datos de las especies de más uso de los RFNM tal y como se presentan en su contexto natural.

c) Recopilación de datos del potencial de RFNM

El diseño de los transectos utilizado fue el sistemático teniendo 1 líneas principales con orientación norte-sur de 500m, la distancia entre las demás líneas o (picas) principales es de 25m con orientación este-oeste siendo 5 líneas por área de estudio. (Ver Figura 1)

Respecto al tamaño de las muestras estas fueron restanguladas de 25m de ancho entre línea o picas (donde se tomará datos a 12.5m a cada lado de las líneas principal) por 500m de largo con una superficie de 12.500m² por línea ($12.5m \times 2.500m / 10.000m$) siendo 1.25ha por líneas asiendo un total de (5ha por área de estudio).

Siendo 10 áreas de estudio distribuida en diferentes tipos de sotobosques de la comunidad que fueron dispuestas de forma aleatoria y sistemáticas.

Diseño: croquis de los transectos



Se seleccionaron 10 áreas de estudio en diferentes tipos de sotobosque; en los mismos se procederá de la siguiente forma:

Las técnicas empleadas en cada transecto se describen a continuación:

a) Conformación del equipo de trabajo:

El equipo responsable para la recopilación de datos en cada transecto estuvo compuesto por cuatro personas: el investigador y dos personas (materos) y un cintero previamente capacitadas, asegurándose de que cada una cuente con los materiales de trabajo y reconozca los ejemplares de interés. Fue muy útil hacer un esquema de la zona marcando la orientación de las líneas y la numeración de los puntos de inicio para facilitar el trabajo del equipo responsable.

b) Ubicación de los puntos de partida:

Se marcó con banderín y cinta flaging en los puntos de partida y finalización de los transectos sobre una línea perpendicular a la pendiente; la orientación de los transectos se ubicó en función a la forma topográfica del área.

c) Trazado del transecto:

Uno de los miembros del equipo se colocó en el punto de partida sujetando un extremo de la cinta métrica, mientras que otro avanzó con el otro extremo hasta que la cinta se encuentre tensa. La orientación predefinida se realizó con la brújula. Una vez realizada la medición la persona ubicada en el inicio del transecto procedió a medir el porcentaje de pendiente existente entre él y su compañero. Esta operación se realizó cada 50 m hasta completar los 500 m.

d) Registro de datos:

Mediante la observación directa, con ayuda de los materos, se identificaron las plantas de las especies de interés ubicadas hasta 12.5 m a cada lado de la pica.

En una planilla se registraron los siguientes datos: estados de desarrollo:

- Plántulas en estado brinjal
- Plántulas en estado latizal
- Arbustos en estado fustal
- Plantas adultas.

También se registraron las siguientes características morfológicas:

- Altura de planta,
- Diámetro altura pecho.
- Diámetro de la copa

4. RESULTADOS

4.1. Especies de PFSM más empleados

Para identificar las especies forestales no maderables empleados, se efectuó una encuesta a los moradores de la comunidad. La escala de valoración fue de 1 al 3 donde 3 representa máxima importancia dada a la especie.

La encuesta se realizó a 17 familias, en consecuencia, la mayor valoración corresponde a 51 puntos. Sobre los cuales se efectuó la ponderación u porcentaje.

Tabla 1

Especies forestales no maderables con mayor valoración.

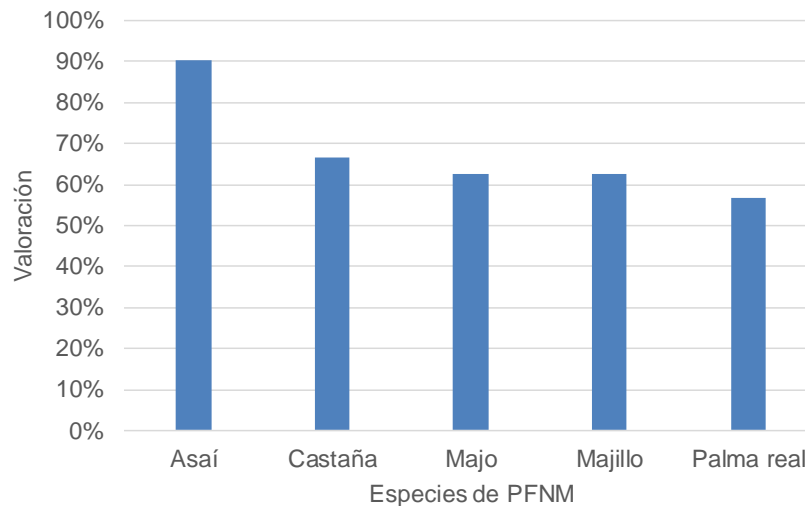
N°	Especie	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
1	Asaí (<i>Euterpe precatoria</i>)	46	90,2%
2	Castaña (<i>Bertholletia escelsa</i>)	34	66,7%
3	Majo (<i>Oenocarpus bataua</i>)	32	62,7%
4	Majillo (<i>Oenocarpus mapora</i>)	32	62,7%
5	Palma real (<i>Mauritia Flexuosa</i>)	29	56,9%

Los resultados indican que las cinco especies forestales no maderables para los moradores de la comunidad "1° de Mayo" del municipio de Santa Rosa son: Asaí, Castaña, Majo, Majillo y Palma real.

Por lo que los demás resultados de la investigación se limitan a estas cinco especies.

Figura 1

Especies forestales no maderables con mayor valoración.



Las partes utilizadas de estas cinco especies y sus propósitos son las siguientes:

El Asaí (*Euterpe precatoria*) presenta múltiples usos:

- El cogollo (meristemo apical del tallo), se utilizaba para la industrialización del palmito, en las décadas pasadas, actualmente está prohibida esta forma de uso.
- El principal uso de esta especie es los frutos como alimento para la preparación de diferentes bebidas y helados, por su valor energético.
- Los frutos maduros tienen gran cantidad de aceite y son de rico sabor, lo cual los hace muy apetecidos por las comunidades de la región, se cocinan ligeramente en agua tibia y se toman en refrescos o batidos.
- El tronco se utiliza en construcción de paredes y pisos de casas en el área rural de la Amazonía.
- Su raíz es usada como medicinales, especialmente contra el dolor muscular, se procesa la raíz haciendo un jarabe contra la anemia.
- Las semillas y el racimo son utilizados para la elaboración de trajes típicos.

La castaña (*Bertholletia excelsa*) tiene los siguientes usos:

- Las semillas de la castaña que es una nuez de importantes propiedades nutricionales es el más utilizado tanto en la alimentación humana, como parte de suplementos. También se lo utiliza para la elaboración de alimentos balanceados para animales de granja. Tiene una demanda internacional, por lo que, desde décadas pasadas, ha constituido la base de la economía del departamento Pando.
- La madera presenta propiedades de resistencia y durabilidad muy buenas, por lo que en el tiempo pasado se utilizaba para la construcción de puentes y otros tipos de infraestructura de madera, sin embargo, debido a la disminución de la población, en Bolivia se ha prohibido el uso para este fin.
- La cáscara del fruto (coco) es ampliamente utilizada para la elaboración de diversos productos artesanales.
- La cáscara de la nuez, en descomposición también suele ser utilizada como abono para la jardinería y cultivos agrícolas, hortícolas y en viveros para el crecimiento inicial de especies frutales y forestales,

El majo (*Oenocarpus bataua*) tiene los siguientes usos:

- A nivel regional esta especie suele ocupar el primer lugar entre las palmeras silvestres más utilizadas para muchos pueblos Indígenas. Una de las razones de su importancia es la calidad excepcional de sus frutos ricos en grasas monosaturadas, antioxidantes y proteínas, a partir de las cuales se elaboran bebidas y aceites.
- Son cosechadas como materia prima, destinada para alimentación.
- Es un medio de cultivo de larvas de coleópteros llamados tuyo tuyo.
- El jugo extraído del fruto hervido ha sido comparado con la calidad de la leche materna humana,
- El aceite es rico en ácido oleico en proporción similar al aceite de oliva, con menor contenido de ácido linoleico y mayor contenido de ácido linolénico.

Los usos del Majillo (*Oenocarpus mapora*) son los siguientes:

- Los troncos de las plantas maduras, son utilizados para la construcción de casas con techo deslizante; también se los usa como horcones de casas pequeñas y cocinas; ocasionalmente la madera del tronco era usada para la construcción de cercos (paredes) de las casas.
- En la época de la recolección de goma (*Hevea brasiliensis*), el tronco era usado para fabricar el tendal (soporte) usado en el armado de la bolacha de caucho. Antiguamente la madera de los troncos era utilizada para la fabricación de puntas de flechas.
- Los frutos del majillo son utilizados para la elaboración de bebidas; los frutos cosechados, son lavados y sancochados (ablandado y madurado en agua tibia), luego se los deja enfriar; una vez fría la cocción se los estruja en el mismo recipiente y se los cuele, el jugo resultante o la leche es consumida sola, con azúcar y/o plátano cocido en la misma agua y/o también con chivé.

La Palma real (*Mauritia Flexuosa*), tiene los siguientes usos:

- Recientemente en estos 2 últimos años se le está dando la importancia requerida a este recurso en el aprovechamiento de sus frutos y exclusivamente en el concentrado de su pulpa rica en energía y vitaminas siendo utilizada y consumida localmente. Una de las razones de su importancia es la calidad excepcional de sus frutos ricos en grasas monosaturadas, antioxidantes, energía y vitaminas, a partir de las cuales se elaboran refrescos y aceites.
- Cuando el tronco es cortado, a veces para la cosecha de los frutos. Si se lo deja por más tiempo (1 - 2 meses), la planta desarrolla las larvas de un escarabajo conocidas localmente como tuyo tuyo, que son recolectadas y consumidas fritas.

- Las personas que saben, recolectan las larvas y extraen su aceite friéndolos, este aceite filtrado en un trapo fino se toma para curar la diarrea y casos de tos fuerte.
- Solo cuando no tienen ninguna otra disponible, las hojas maduras son utilizadas para la construcción de techos de las casas y para chozas temporales en sus viajes.
- El peciolo (palo) de las hojas maduras era utilizado para la construcción de cercos para los animales y las puertas de las casas.
- Antiguamente el cogollo también era empleado en la elaboración de una especie de sogas o cuerdas, usadas para amarre.

4.2. Densidad y estado de desarrollo de las especies

4.2.1. Densidad de individuos por hectárea

La tabla siguiente presenta el número de individuos de las cinco especies inventariados en los diez transeptos. A partir de las cuales se determinó la densidad por promedio por hectárea.

Tabla 2

Número de individuos presentes en los transeptos.

Transeptos	Asai	Castaña	Majillo	Majo	Palma real	Total
1	339	6	35	2	0	382
2	129	6	16	0	0	151
3	128	7	24	6	0	165
4	68	12	12	1	0	93
5	321	3	8	170	22	524
6	134	7	13	3	0	157
7	157	12	28	1	0	198
8	170	5	30	1	0	206
9	140	8	22	5	0	175
10	94	5	8	0	0	107

Total	1680	71	196	189	22	2158
-------	------	----	-----	-----	----	------

Considerando que cada área de estudio tiene 5 hectáreas (500m largo x 12.5m a cada lado) y teniendo 5 transectos por área de estudio en cada parcela de los comunarios, la densidad N°/ha son los siguientes:

Tabla 3

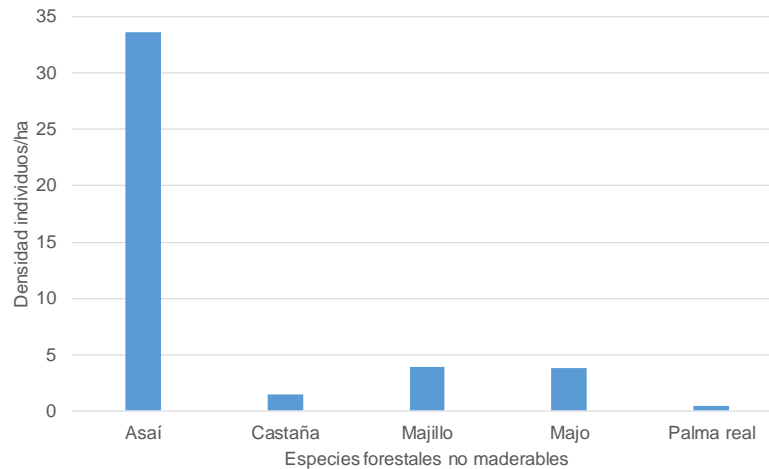
Densidad de individuos por hectárea

N°	Especie	Total, individuos	Densidad/hectárea
1	Asaí	1680	33.60
2	Castaña	71	1.42
3	Majo	196	3.92
4	Majillo	189	3.78
5	Palma real	22	0.44
	Total	2158	43.16

En la tabla anterior se observa que la especie forestal no maderable es el Asaí con una densidad de 33.6 individuos por hectárea. Seguido por el Majillo, el majo y la castaña, mientras que la Palma Real representa la menor proporción (1 individuo en cada 2,5 hectáreas), en comparación con las demás especies en estudio.

Figura 2

Densidad de individuos por hectárea



4.2.2. Estado de desarrollo

En la tabla siguiente se observa el estado de desarrollo de los individuos para cada especie. En el mismo se observa que la mayor proporción de individuos

Tabla 4

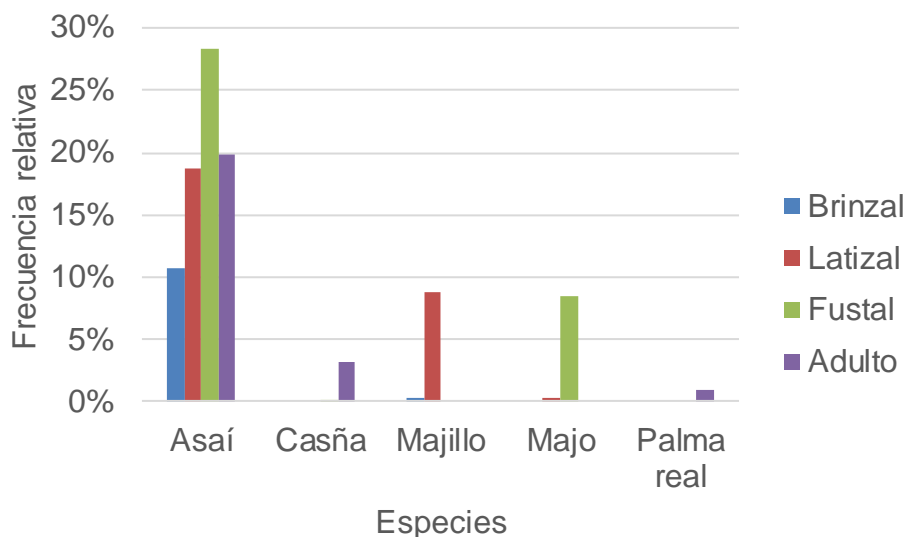
Estado de desarrollo de las especies forestales no maderables

Estado de desarrollo	Asaí	Castaña	Majillo	Majo	Palma real	Total
Brinzales	233	-	7	-	-	240
Latizales	405	-	189	6	-	600
Fustales	613	2	-	182	-	797
Adulto	429	69	-	1	22	521
Total	1680	71	196	189	22	2158

Según la tabla anterior, la mayor proporción de individuos están en estado fustal, seguido por las que están en estado latizal mientras que la menor proporción corresponde no brinzales.

Figura 3

Estado de desarrollo de las especies forestales no maderables



En el gráfico anterior, también se puede observar que la única especie que tiene plantas en todos los estados de desarrollo es el Asaí, mientras que la Palma Real solo se encuentra en estado adulto.

4.3. Características morfológicas

4.3.1. Diámetro del tallo

El diámetro altura de planta varió desde 1,0 cm en la especie asai, hasta 200 cm en la castaña con un promedio general de 32.73cm.

Tabla 5

Diámetro de planta (cm) de las especies forestales no maderables

Especies	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Típica
Asaí	1,0	22	10.56	5.83
Castaña	20	200	98.65	53.97
Majillo	2,0	10.0	6.38	2.67
Majo	4,0	30	15.36	7.56
Palma real	20	44	32.71	4.83
General	1.0	200	32.73	21.49

El mayor promedio de diámetro se observó en los árboles de castaña con 98,65 cm con una desviación típica de $\pm 53,97$ cm; mientras que el menor promedio en diámetro se registró el majillo con 6,38 cm y una desviación típica de $\pm 2,67$ cm.

Figura 4

Diámetro altura pecho de las especies forestales no maderables



4.3.2. Altura de planta

El diámetro altura de planta varió desde 1,00 m en la especie Asaí, hasta 40 m en la especie castaña con un promedio general de 14.71 m.

Tabla 6

Altura de planta de las especies forestales no maderables

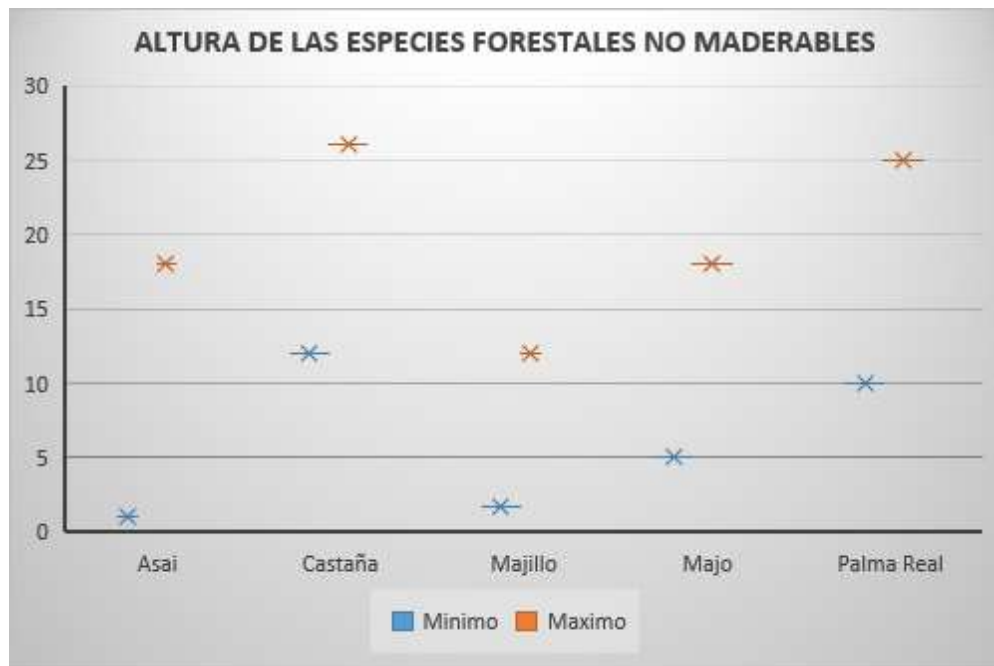
Especies	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Típica
Asaí	1,00	18,00	10,17	5,01
Castaña	20,00	40,00	28,32	11.51
Majillo	1,70	12,00	6,51	1,99

Majo	5,00	18,00	10,43	2,88
Palma real	10,00	25,00	18,14	2,95
General	1,00	40,00	14,71	3.87

El mayor promedio de altura de planta se observó en los árboles de castaña con 28,32 m con una desviación típica de $\pm 11,51$ m; mientras que el menor promedio en altura de planta registró el Majillo con 6,51 m y una desviación típica de $\pm 1,99$ m.

Figura 5

Altura de planta de las especies forestales no maderables



4.3.3. Diámetro de copa

El diámetro de copa varió desde 1,00 m en la especie Asaí con un promedio 2,98, hasta 35 m en la castaña con un promedio de 23.38 m con un promedio general de 8,43 entre las 5 especies en estudio.

Tabla 7

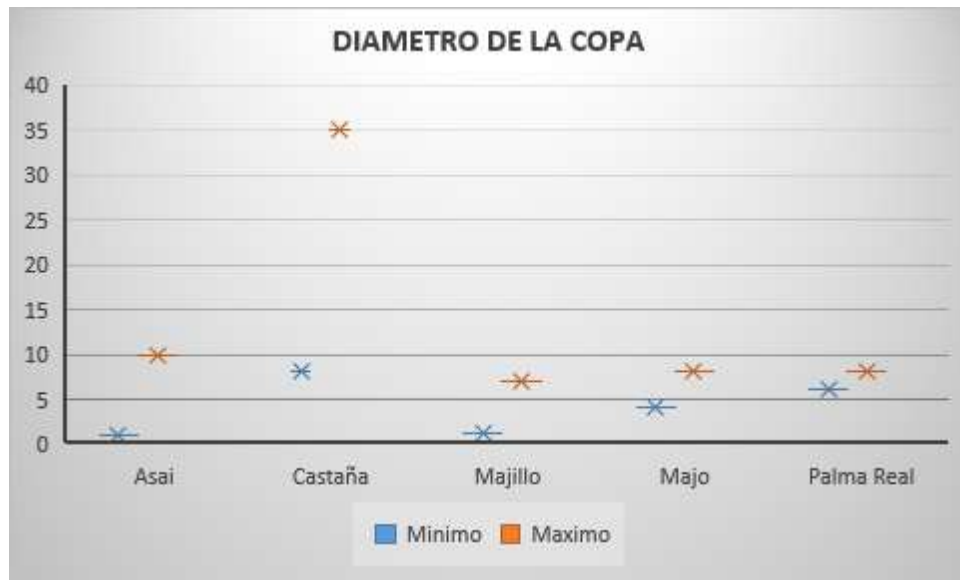
Diámetro de copa de las especies forestales no maderables

Especies	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Típica
Asaí	1,00	10,00	2,98	2.05
Castaña	8,00	35,00	23,38	7,20
Majillo	1,20	7,00	2,90	2.07
Majo	1,00	12,00	4,89	4.04
Palma real	6,00	8,00	8,00	3.03
General	1,00	35,00	8,43	2,25

El mayor promedio de diámetro de copa se observó en los árboles de Castaña con 23,38 m con una desviación típica de $\pm 7,20$ m; mientras que el menor promedio en diámetro de copa se registró el Majillo con 2,90 m y una desviación típica de ± 2.07 m.

Figura 6

Diámetro de copa de las especies forestales no maderables



5. DISCUSIÓN

5.1. Especies forestales no maderables usados

En la presente investigación, las cinco especies forestales más mencionados por los pobladores de la comunidad “1ro de Mayo” del municipio de Santa Rosa son: Asaí (*Euterpe precatoria*), Castaña (*Bertholletia excelsa*), Majillo (*Oenocarpus mapora*), Majo (*Oenocarpus bataua*) y la Palma Real (*Mauritia Flexuosa*). De las cinco especies, cuatro son palmeras y una pertenece a la familia Lecythidaceae.

Valencia (2021) en un estudio titulado “Empleo de productos forestales no maderables, como parte de la cultura rural, recinto Pan y Agua, Manabí” Ecuador; menciona que las diez especies vegetales más empleados son los siguientes: Laurel *Cordia alliodora*; Pachaco *Schizolobium parahybum*; Algarrobo *Prosopis pallida*, Guachapelí *Albizia guachapele*; Cedro *Cedrela odorata*; Guasmo *Guazuma ulmifolia*; Frutillo *Muntingia calabura*; Samán *Samanea saman*; Neem *Azadirachta indica* y Bálsamo *Myroxylon balsamum*.

Por su parte Hurtado y Ulloa (2013) en una investigación titulada “Productos forestales no maderables (PFNM) de las parroquias Amaluza, Jimbura y Santa Teresita del cantón Espíndola, ubicadas en la zona de influencia del Parque Nacional Yasuni” (Ecuador); mencionan que: La población de las tres parroquias cita 128 especies dentro de 109 géneros de 64 familias botánicas, que proveen productos forestales no maderables.

En este estudio, se destaca que: los pobladores mencionan como PFNM de Jimbura, el 35 % son hierbas como: *Chuquiraga jussieui*, *Borago officinalis*; el 34 % corresponde a arbustos: *Bejaria aestuans*, *Oreocallis grandiflora*, el resto son árboles. En la parroquia Santa Teresita el 39% de las especies corresponden a árboles como: *Jacaranda mimosifolia*, *Juglans neotropica*; el 34% son hierbas como: *Lolium multiflorum*, *Melinis minutiflora* y el 23% son arbustos como: *Smilax benthamiana*. De acuerdo a la población de Amaluza el 34% de especies corresponden a árboles como: *Roupala loxensis*, *Pinus*

patula; el 33% son hierbas *Plantago major*, *Peperomia galioides* y el 31 % son arbustos: *Piper aduncum* y *Macleania rupestris*.

Las especies mencionadas en los dos estudios mencionados no guardan semejanzas entre ellas, tampoco con las especies encontradas en la presente investigación, por lo que es posible afirmar que las especies de productos forestales no maderables dependen de las especies existentes en el medio, es decir la población local recurre a los productos existentes en el medio que los rodea.

5.2. Usos de los PFNM

En la presente investigación, Entre las partes usadas de la planta y sus propósitos varían entre especie, mientras que, en el Asaí, Majillo, Majo y palma real los frutos es lo más utilizado, también son utilizadas las hojas, el tallo y las raíces; mientras que en el caso de la castaña la parte más utilizada es la semilla (almendra), el tronco para construcción (aunque esta forma de uso está prohibida).

Al respecto Valencia (2021) en, recinto “Pan y Agua”, Manabí Ecuador, afirma que se encontró que el uso cultural que se le da a estos productos varía según el origen, como el 40% corresponde a medicina, el 30% es utilizado como alimentos, 19% para construcción, mientras que el 11% como parte de forraje, ornamental, tóxicos, tintes, colorantes y artesanías.

Por su parte Hurtado y Ulloa (2013) indican que en la zona de influencia del Parque Nacional Yacuri” (Ecuador); De acuerdo a los pobladores de la parroquia Jimbura la parte de las plantas más aprovechada son las hojas con 29,27% de especies como: *Hedyosmum racemosum*, *Chuquiraga jussieui*, seguida por el tallo 21,14% de: *Pinus patula*, *Cedrela montana* y el 12,20% indica que aprovechan la totalidad de la planta. Los informantes de la parroquia Santa Teresita aprovechan como PFNM el 25,95 % del tallo sobresaliendo las especies: *Alnus acuminata*, *Cupressus macrocarpa*, seguido con poca diferencia las hojas con 24,43 % de: *Acacia macracantha* y *Chuquiraga jussieui*.

En la parroquia Amaluza las partes más utilizadas de la planta por los pobladores también son las hojas 21,79% de especies como: *Eucalyptus citriodora*, *Calamagrostis intermedia*, seguida por toda la planta 17,95% de: *Equisetum bogotense*, *Malaxis sp*, *Pinus patula* y el aprovechamiento de látex/resina 1,28 % de *Croton sp.2*.

Aunque estos estudios se realizaron en otros contextos (Ecuador) en lo que se refiere a las partes utilizadas coinciden con las encontradas en el presente estudio, toda vez que las hojas son las más empleadas, también en varias especies se utilizan toda la planta. Por lo que se puede afirmar que las partes de las especies forestales no maderables utilizadas son comunes e independientes del área geográfica.

5.3. Estado de Desarrollo

En el presente estudio se encontró que como resultado de las cinco especies la mayor proporción se halla en el estado de fustales con 36,9%, seguido por latizales con 27.8% mientras que la menor proporción corresponde al estado de maduros con 11.1%. Sin embargo, se observa diferencias significativas entre las especies; por ejemplo, en el Asaí la mayor proporción de plantas están en estado fustal (36.5%), en la castaña el 97,2% están en estado adulto, en el majillo el 96.4% en estado latizal, en el majo el 96,3% en estado fustal y el 100% de los palma reales están en estado adulto.

No se encontró bibliografía sobre el estado de desarrollo de las cinco especies consideradas en la presente investigación, sin embargo, algunas hacen referencia de modo general, como: Cabrera et al (2020) en un estudio denominado “Análisis de la regeneración natural de cinco especies forestales de la finca Ándil UNESUM” (Ecuador) señalan que el estado de desarrollo más frecuente es el brinzal con 89,9%, seguido por los latizales con 6,9% y fustales con solo 3,2%.

Por su parte, Carpio, Santos y Puerta (2010) en una investigación titulada “Los usos del Asaí, aprovechamiento sostenible en cinco comunidades de la Reserva Nacional de Vida Silvestre Manuripi” encontraron que la mayor proporción (22.3 a 26.6%) de plantas de asaí se encontraban en estado brinzal.

5.4. Características morfológicas

En la presente investigación, las características morfológicas de las cinco especies consideradas fueron las siguientes: considerando las cinco especies forestales no maderables, el diámetro promedio general fue de 32,73 cm y variaron desde 1,0 hasta 200 cm, altura de planta promedio general fue de 14,71 m con una variación de 1 a 40 metros; el diámetro de copa promedio fue de 8,43 m y varió de 1 a 35 m.

No se encontraron información bibliográfica sobre las características morfológicas de todas las especies; los pocos datos corresponden a las siguientes especies:

Castro et al (2015), afirman que la variable diámetro de la población de asaí presenta un comportamiento normal. La mayor frecuencia de los diámetros ocurre en el rango de 14 a 16 cm, registrando individuos con más de 25 cm de diámetro; mientras que se registra una altura promedio de 12 m con alturas máximas de 19 m. El comportamiento de la altura para la población es de tipo normal.

Según Santacoloma (2015), la palma (*Oenocarpus bataua*) es una palma de tallo solitario con una altura de entre 10 y 20 metros y entre 20 y 30 centímetros de diámetro.

6. CONCLUSIONES

Los análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación, permiten efectuar las siguientes conclusiones:

- En la comunidad Primero de Mayo del municipio Santa Rosa, el uso de los productos forestales no maderables es de mucha importancia para sus moradores desde tiempos pasados, en la actualidad genera beneficios económicos, alimenticios y de servicios.
- Las cinco especies forestales no maderables más importantes mencionadas por los comunarios son: Asaí (*Euterpe precatoria*) 90.2%, Castaña (*Bertholletia excelsa*) 66.7%, Majillo (*Oenocarpus mapora*) 62.7%, Majo (*Oenocarpus bataua*) 62.7% y Palma real (*Mauritia Flexuosa*) 56.9%, también están otras especies como Urucú (*Bixa orellana*), Cayú (*Anacardium occidentale*), con menos de 50% de menciones.
- Entre las partes usadas de la planta y sus propósitos varían entre especie, mientras que, en el Asaí, Majillo, Majo y palma real , aparte de los frutos, también son utilizadas las hojas, el tallo y las raíces; mientras que en el caso de la castaña la parte más utilizada es la semilla (almendra), el tallo para construcción (aunque esta forma de uso está prohibida), finalmente en el caso de la Palma Real se destaca su fruto rico un sabor único y su belleza por lo que es una especie ornamental.
- De las cinco especies la mayor proporción se halla en el estado de fustales con 36,9%, seguido por latizales con 27.8% mientras que la menor proporción corresponde al estado de maduros con 11.1%. Sin embargo, se observa diferencias significativas entre las especies; por ejemplo, en el Asaí la mayor proporción de plantas están en estado fustal (36.5%), en la castaña el 97,2% están en estado adulto, en el majillo el 96.4% en estado latizal, en el majo el 96,3% en estado fustal y el 100% de los palma reales están en estado adulto.

7. RECOMENDACIONES

Por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda:

- Continuar con los estudios relacionados a la identificación y caracterización de productos forestales no maderables de origen vegetal y animal en otras comunidades, con la finalidad de conocer las distintas especies y sus características que son utilizadas por las comunidades de la provincia Abuna del departamento Pando.
- Efectuar conferencias sobre de la importancia de los productos forestales no maderables, que pueden ser utilizados por los pobladores, así como su uso racional, para de esta manera rescatar el conocimiento que los adultos transmiten a los menores sobre estas especies.
- Buscar alternativas que permitan mantener el patrimonio cultural intangible de las comunas en las comunidades rurales de las provincias a través de proyectos que incentive la conservación del conocimiento tradicional y el uso sostenible de las especies, por parte de los actores principales que se involucran en el sector cultural, productivo y social.
- Hacer un aprovechamiento sostenible para mantener la generación natural de estas cinco especies.

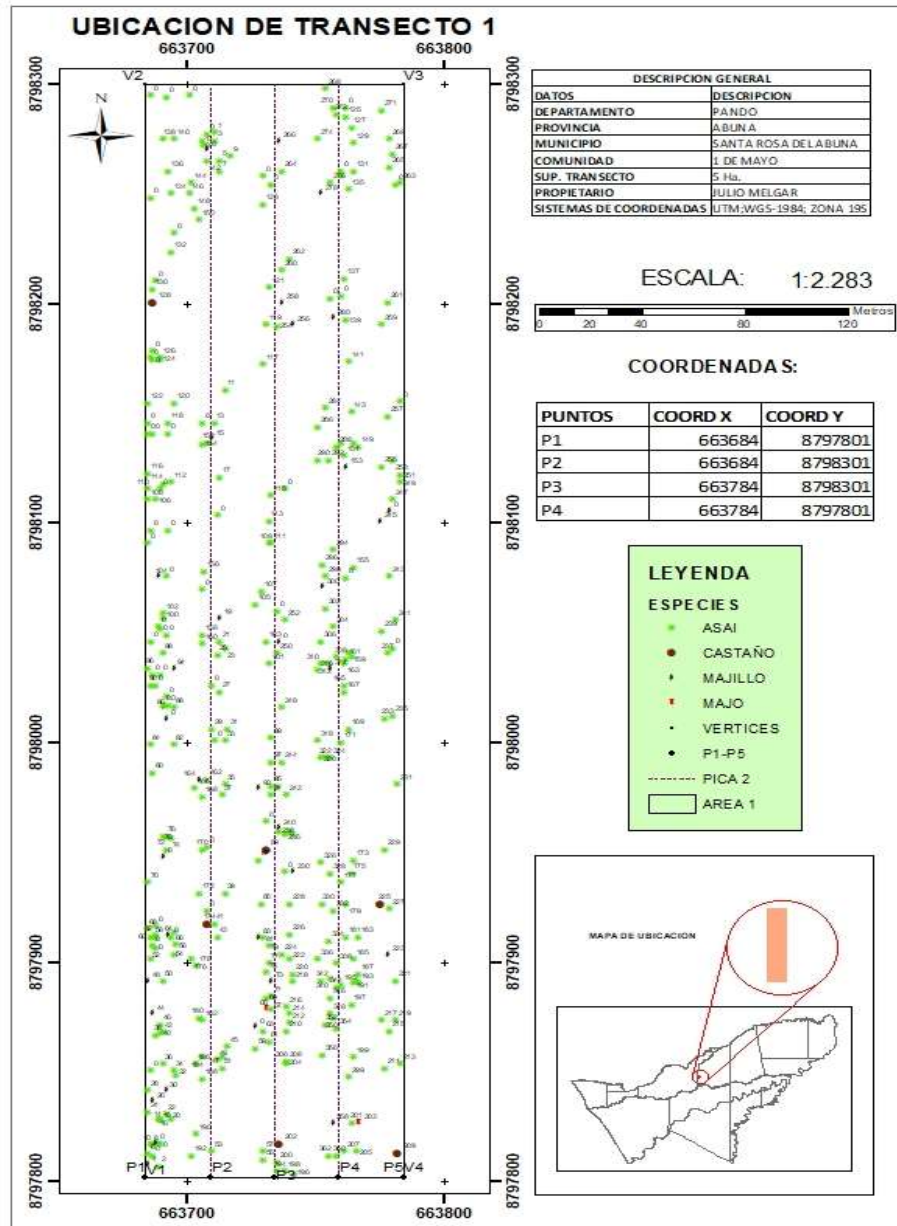
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre. (2000). Productos forestales no maderables (PFNM), una alternativa para el manejo sostenible de los bosques. Documento dirigido a estudiantes de la carrera de Ingeniería Forestal. Loja - Ecuador.
- Aguirre. (2012). Guía para estudiar los productos forestales no maderables (PFNM). Documento para estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal. Loja - Ecuador.
- Andrade y Jaramillo. (2012). Potencialidad y tradiciones de usos de productos forestales no maderables de origen vegetal de los bosques estacionalmente secos de macará. Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal. Loja.
- Arias, J. C. y Cárdenas, D. (2007). Manual de identificación, selección y evaluación de oferta de productos forestales no maderables. Proyecto Manejo Integral y Sostenible de los Bosques de Tarapacá (Amazonas). Bogotá, Colombia.
- FAO. (2001). Evaluación de los Recursos de Productos Forestales No Madereros: Experiencia y Principios Biométricos.
- FAO (2008). Productos forestales no maderables. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [disponible en: www.fao.org/forestry/site/6388/es].
- Figuroa, J. (2006). Valoración de los productos forestales no maderables (PFNMs) en la reserva forestal Imataca, bajo el enfoque de la economía ecológica: caso de estudio cuenca alta del río Botanamo, Estado de Bolívar. Venezuela.
- Guayllas y Luzuriaga. (2008). Productos no maderables de los bosques nativos de la parroquia San Francisco del Vergel, Cantón Palanda, Provincia Zamora Chinchipe. Tesis Ing. For. Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Renovables.

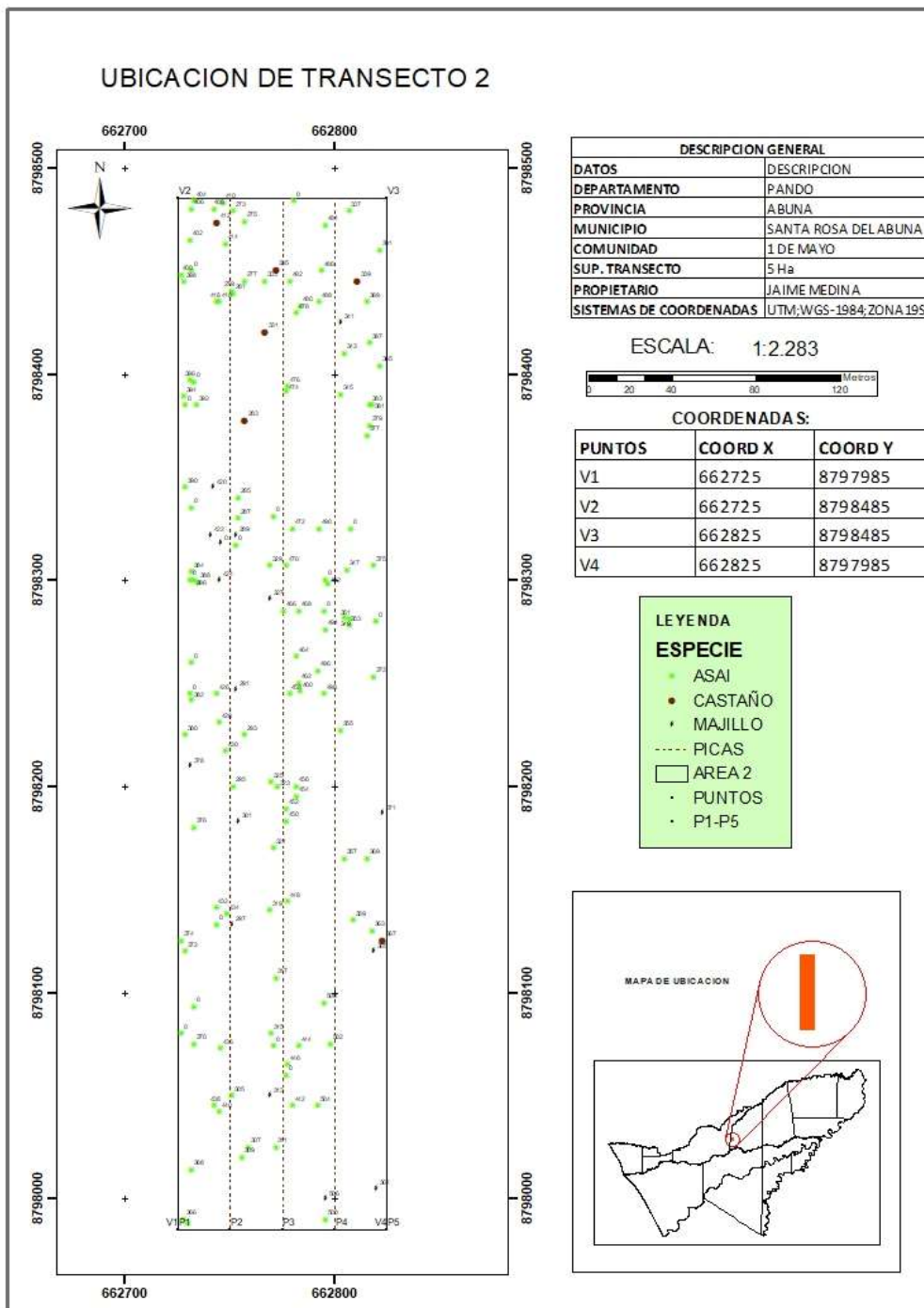
- Izko, X., y Burneo, D. (2003). Herramientas para la Valoración y Manejo Forestal Sostenible de los bosques Sudamericanos. UICN-Sur. Quito. 170 p.
- Petit y Padilla. (2001). Alternativas para un desarrollo sostenible. Los Productos Forestales no Madereros. La Era Ecológica 3. especial de Bosques tropicales.
- Rivero, R. (2010). Los proyectos Científico - Tècnicos. Curso de Proyectos de investigación. Universidad Central Martha Abreu de Las Villas Presentación en power point.
- Tebdon, A. (2016). Manejo De Productos Forestales No Maderables una oportunidad para la Cordillera de la Costa. Chile. Pp 10. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/43678267/Productos-Forestalesnomadereros>
- William, A., Huertas C., Hernández, A. y Galvez, J. (2010). Caracterización y usos tradicionales de los productos forestales no maderables en el corredor de conservación Guantiva. Iguaque. Colombia.
- Wong, J.; Thornber, K.; Baker, N. (2001). Evaluación de recursos de productos forestales no madereros. Experiencia y principios biomètricos, Productos forestales no madereros. No. 13. Roma, FAO.
- instituto interamericano de cooperacion para la agricultura, c. a. (2020). Arboles y Palmas Emblematicas de Americas. san jose, costa Rica.

ANEXOS

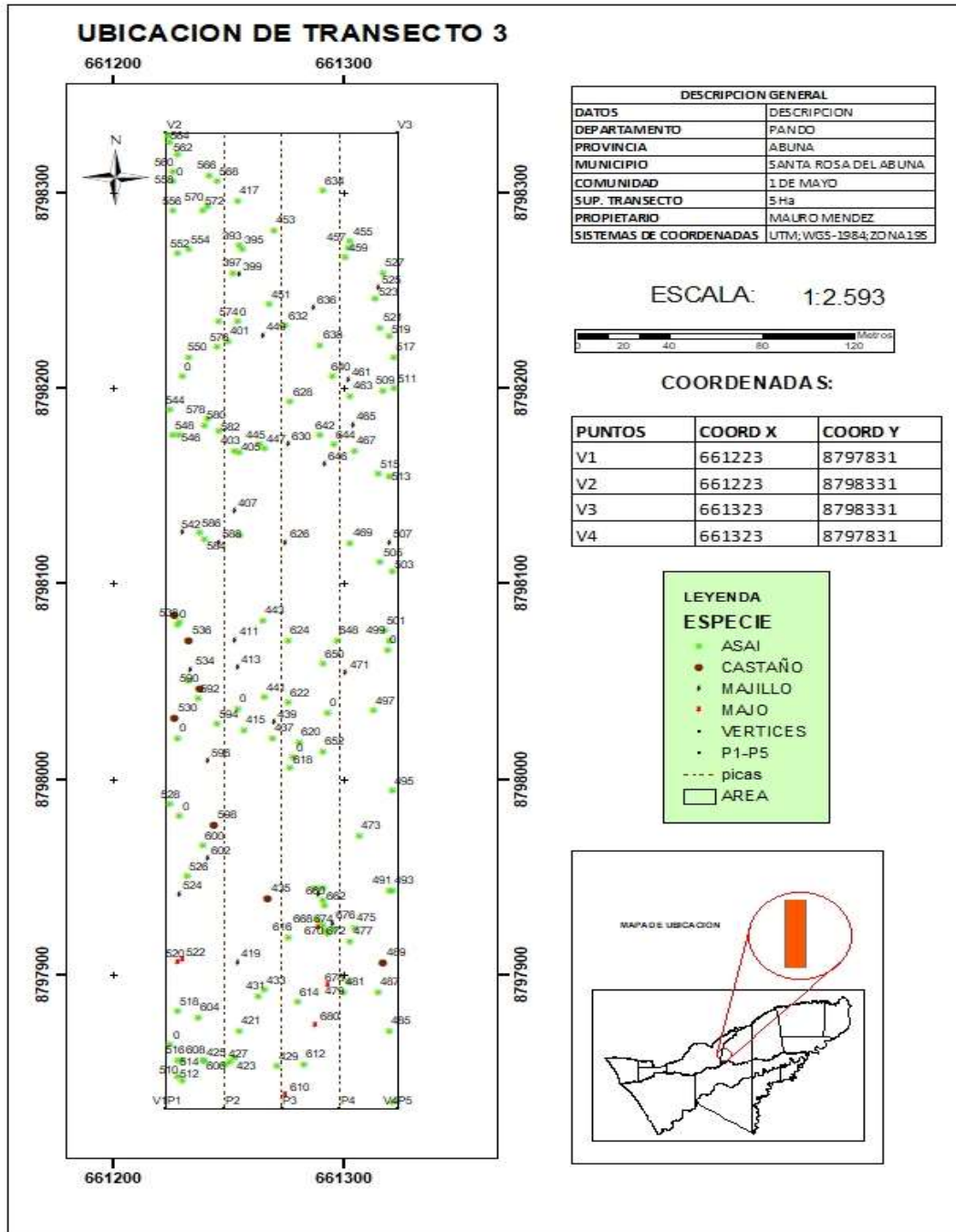
ANEXO 1. Mapa transecto #1



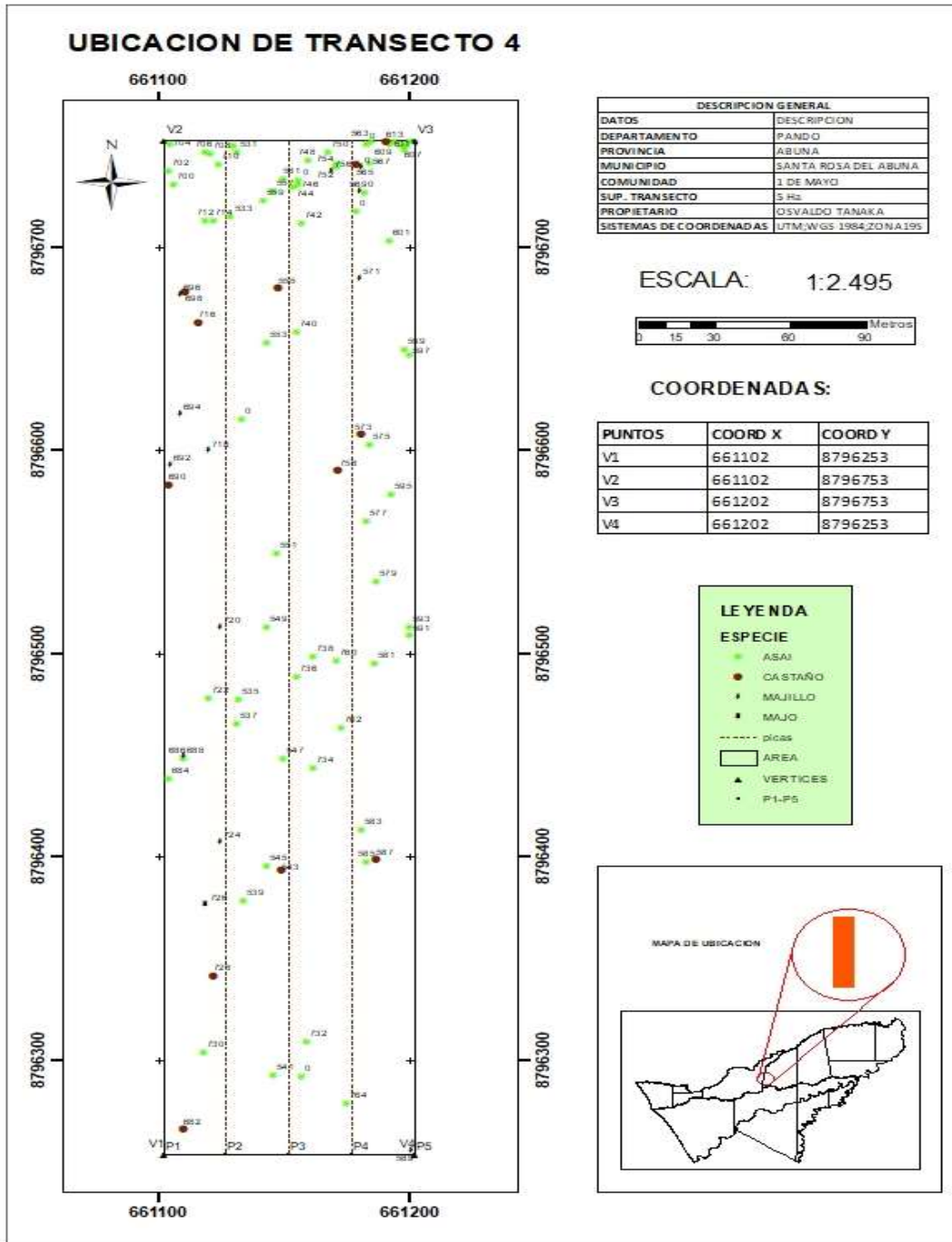
ANEXO 2. Mapa transecto #2



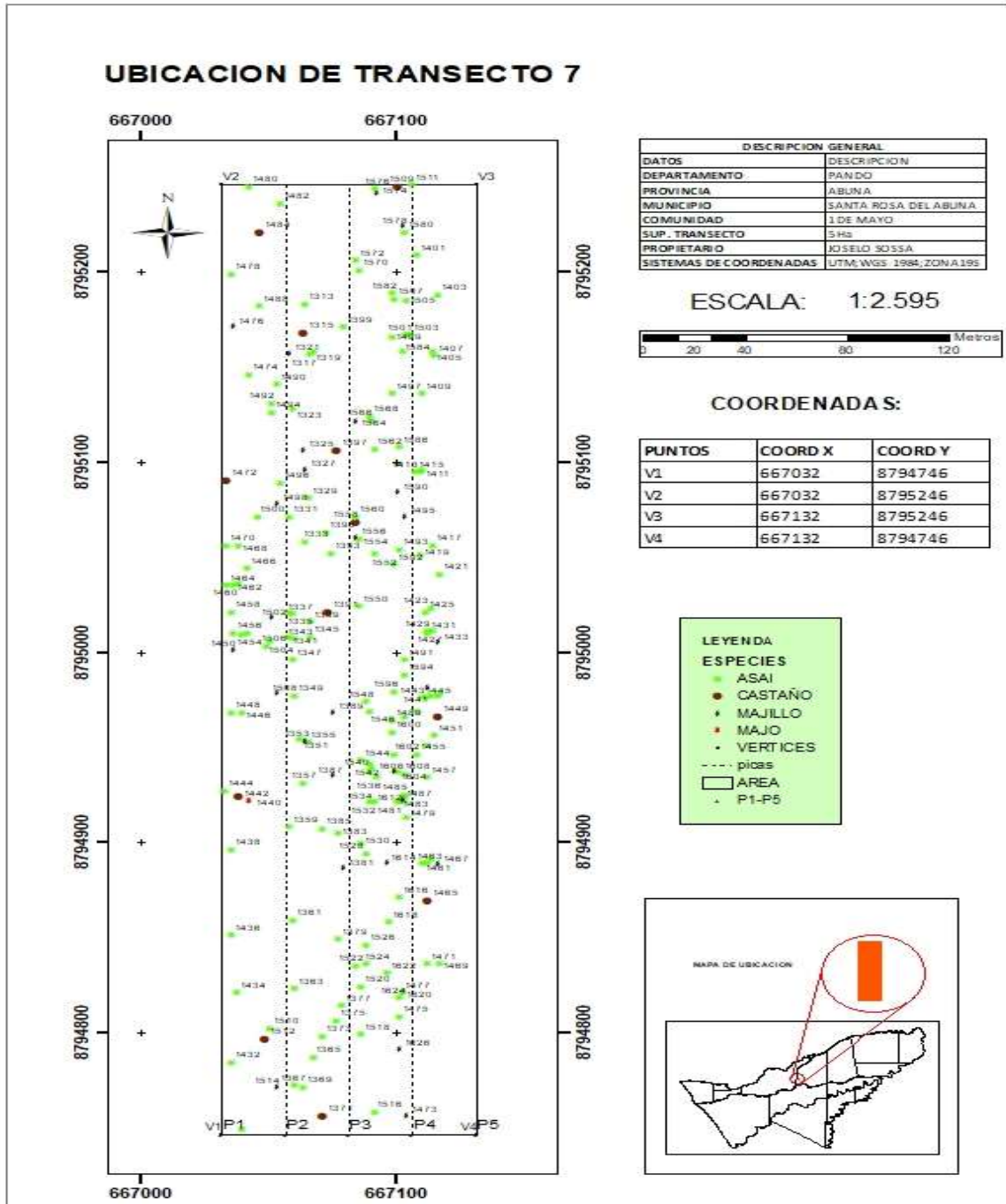
ANEXO 3. Mapa transecto #3



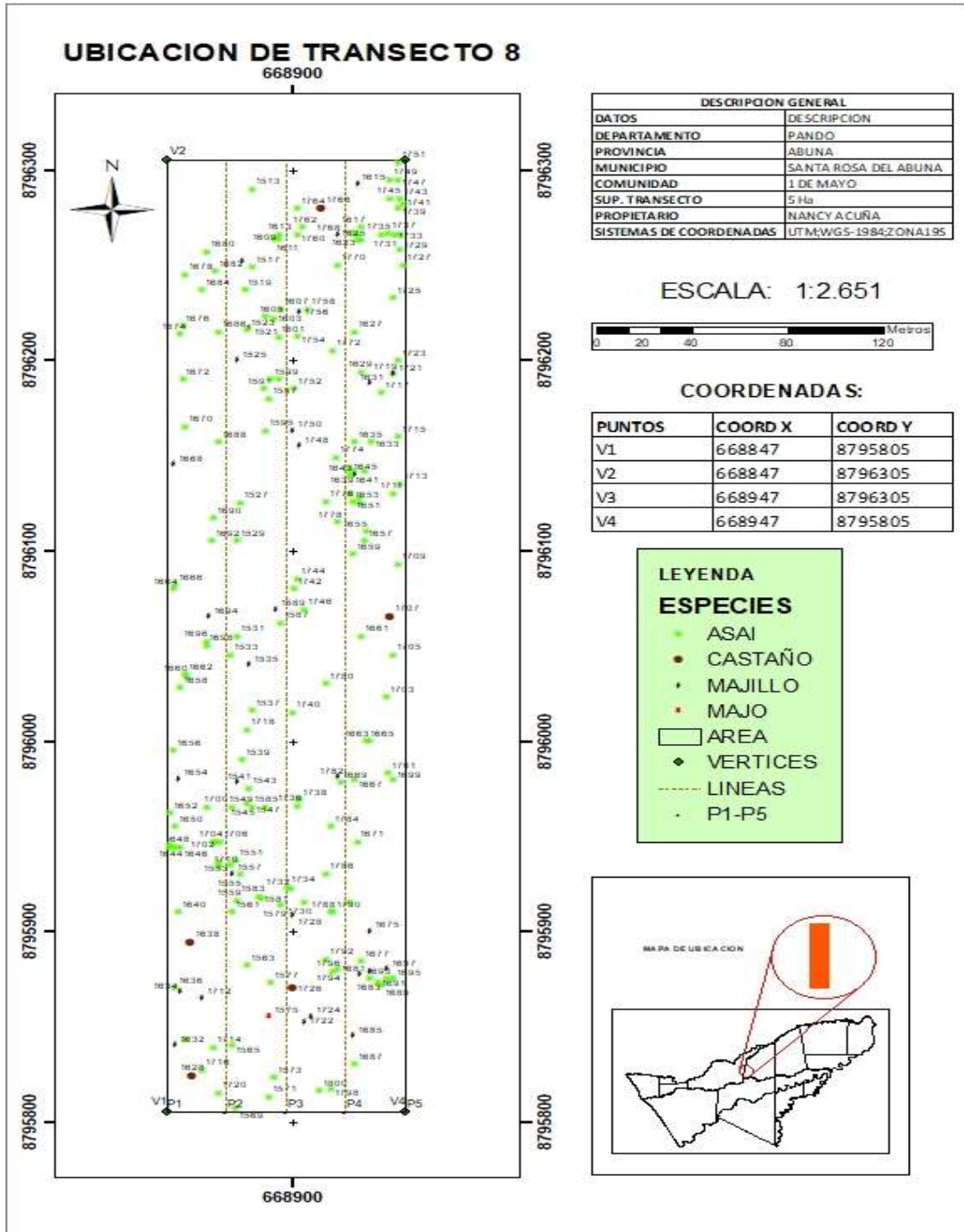
ANEXO 4. Mapa transecto #4



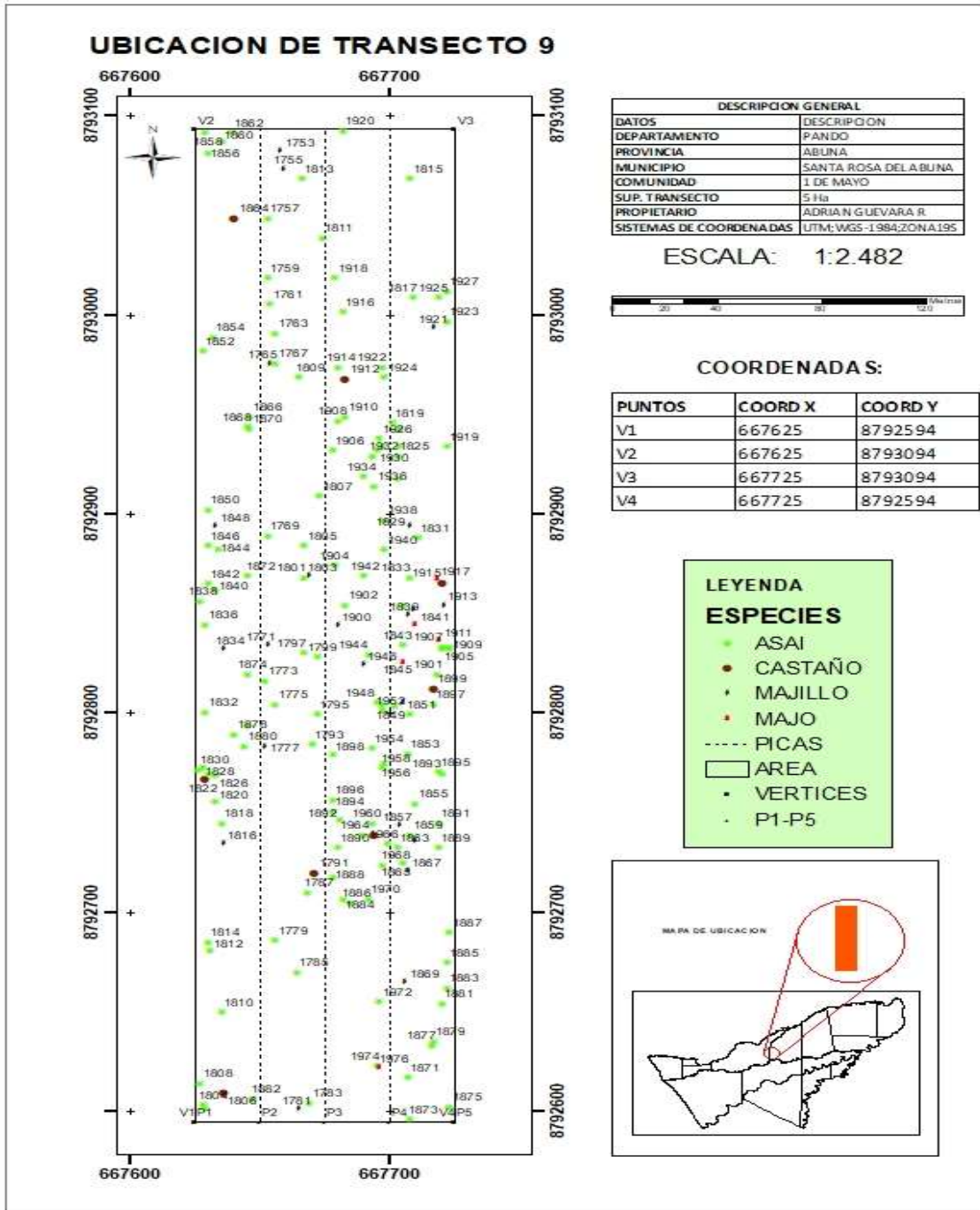
ANEXO 7. Mapa transecto #7



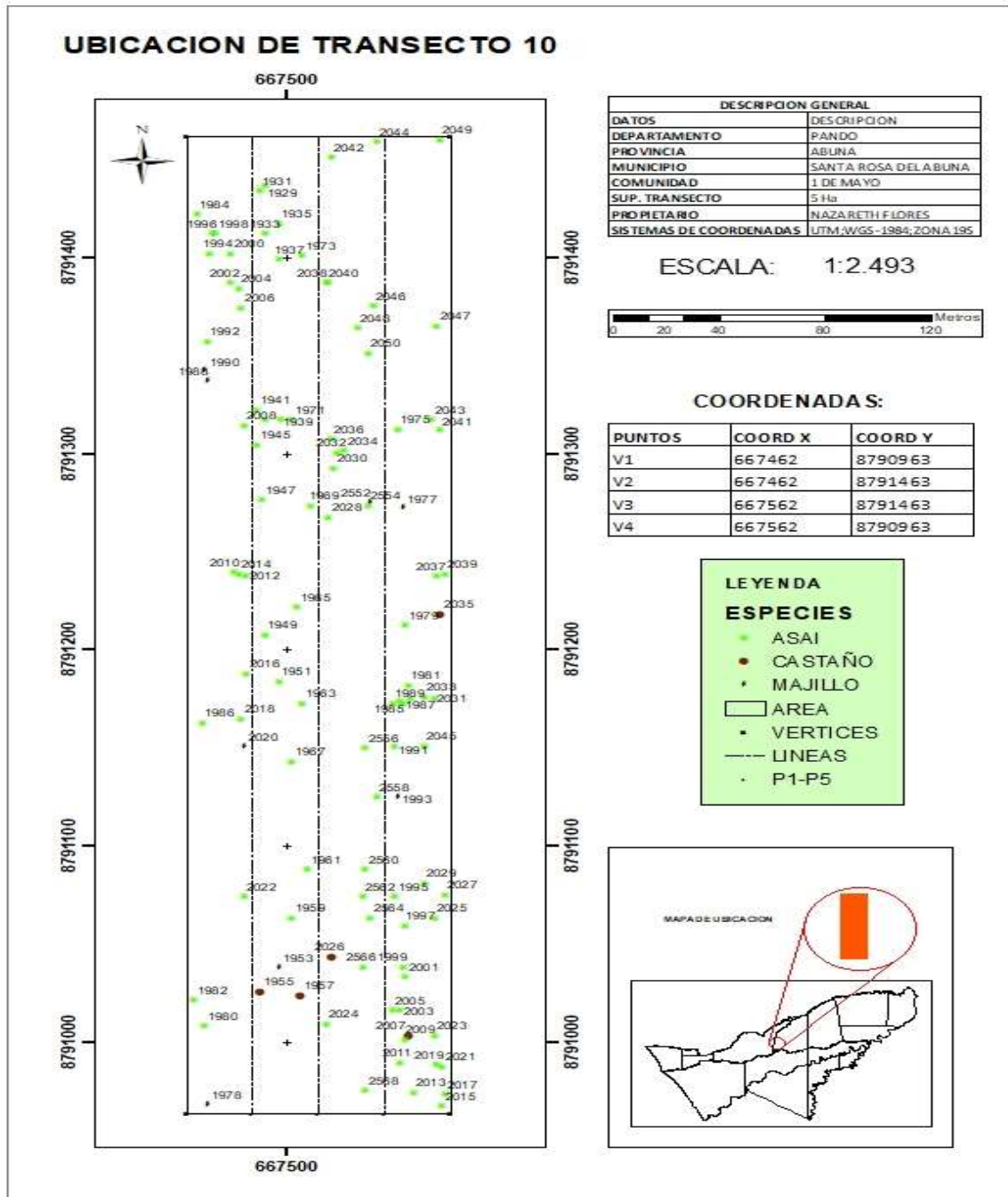
ANEXO 8. Mapa transecto #8



ANEXO 9. Mapa transecto #9



ANEXO 10. Mapa transecto #10



Anexo 11. Abertura y Delimitación de la línea base, y numeración de las picas



Anexo 12. Rumbo de las Líneas o `Picas (1-2-3-4-5)



Anexo 12. Tomas de datos (Dap, altura y copa)





