UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÌA EN MANEJO Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

Tesis previa la obtención del Grado Académico de Magíster en Manejo y Aprovechamiento Forestal.

TEMA

APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DEL BOSQUE SEMIHÚMEDO DEL CANTÓN JIPIJAPA AÑO 2015. PROPUESTA ENRIQUECIMIENTO FORESTAL.

AUTORA

Ing. GINGER ARACELY PIONCE ANDRADE

DIRECTOR

Ing. JOSE PEDRO SUATUNCE CUNUHAY Mg.

QUEVEDO-ECUADOR

2016

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÌA EN MANEJO Y APROVECHAMIENTO FORESTAL

Tesis previa la obtención del Grado Académico de Mgíster en Manejo y Aprovechamiento Forestal.

TEMA

APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES Y SU IMPACTO EN LA TENIBILIDAD DEL BOSQUE SEMIHÚMEDO DEL CANTÓN JIPIJAPA AÑO 2015. PROPUESTA ENRIQUECIMIENTO FORESTAL.

AUTORA

Ing. GINGER ARACELY PIONCE ANDRADE

DIRECTOR

Ing. JOSE PEDRO SUATUNCE CUNUHAY Mg.

QUEVEDO-ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN

Ing. For. José Pedro Suatunce Cunuhay, Mg.Sc. Director de tesis previo a la obtención del grado académico de **Magíster en Manejo y Aprovechamiento Forestal.**

Que la Ingeniera GINGER ARACELY PIONCE ANDRADE**,** ha cumplido con la elaboración de la Tesis titulada "**APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DEL BOSQUE SEMIHÚMEDO DEL CANTÓN JIPIJAPA. AÑO 2015. PROPUESTA ENRIQUECIMIENTO FORESTAL.**", la misma que está apta para la presentación y sustentación respectiva.

Quevedo, 4 Junio del 2016

_____

Ing. For. José Pedro Suatunce Cunuhay, Mg.Sc.
DIRECTOR

AUTORÍA

La responsabilidad de la presente investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones pertenecen única y exclusivamente a la autora.

…….

Ing. Ginger Aracely Pionce Andrade

DEDICATORIA

A mis hijos**, Juan Andrés y Julián Andrés Castro Pionce**, a ellos que cada noche me recibieron con una sonrisa haciendo mis días más fáciles con amor y comprensión, a ellos que son la causa de mi día a día, a quienes quiero dejarles claro que en ésta vida quien no lucha, trabaja y estudia no llega a la cima. Que en esta vida no hay obstáculos sino experiencias que nos sirven para lograr y alcanzar nuestros sueños

A mis padres: **Juanita Andrade Chiquito y Andrés Alberto Pionce Pisco (+)** allá en el cielo, por darme la vida por su apoyo y la confianza que pusieron en mí y que ahora se ve realizada.

A mi compañero de vida y lucha **Manolo Julián Castro Solís**, quien ha estado a mí lado brindándome su amor y apoyo incondicional para cumplir con mi objetivo y una nueva etapa en mi vida profesional

Ginger Aracely Pionce Andrade

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de estar viva y compartir conmigo cada día de mi vida, por la inmensa fortaleza que le dio a mi corazón para seguir en ésta lucha por su gran sabiduría que iluminó mi mente para lograr este anhelo conseguido, por cada una de las personas que me brindaron su ayuda durante este tiempo de estudio.

Dejo constancia de mi agradecimiento a las instituciones y personas que coadyuvaron al éxito de esta investigación, entre ellos a:

- Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Unidad de Posgrado de la UTEQ.
- Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Directivos de Granja Experimental de UNESUM.
- Dr Roque Vivas Moreira , Director de la Unidad de Posgrado de UTEQ
- Dr. Carlos Zambrano, Coordinador del Programa de Maestría en Manejo y Aprovechamiento Forestal.
- Ing. For. José Pedro Suatunce Cunuhay Mg. Director de Tesis.
- A los Docentes de los diferentes módulos de la maestría.

Ginger Aracely Pionce Andrade

PRÓLOGO

Los PFNM provienen del bosque nativo y de ecosistemas forestales muchas veces frágiles, por lo tanto la presente investigación procura conocer si en la Granja Experimental Andil de la UNESUM y en los sectores adyacentes a esta, existen estos productos y que uso le dan, y al mismo tiempo poner a consideración de la población estudiantil de las diferentes carreras afines, a los docentes y consecuentemente a los pobladores de estas comunidades el potencial natural que poseen los que pueden ser aprovechados con fines medicinales, alimenticios o también mediantes procesos de industrialización puedan ser comercializados a nivel local regional y nacional .

En la realización de esta investigación fue necesario recurrir a información secundaria de última generación relacionado sobre el tema, que sirvió para la construcción del marco teórico, además se recurrió a información empírica de campesinos conocedores de la realidad del bosque de la granja experimental y de fincas asentadas en sus alrededores, comparando estos resultados con otros estudios similares tanto a nivel local, regional, nacional e incluso internacional.

La metodología utilizada es la más frecuente en este tipo de estudio de la que se obtiene información muy confiable, ya que el diseño de las unidades de muestreo permite obtener resultados muy cercanos a la realidad, por lo tanto se recomienda a los docentes de la UNESUM utilizarlo para trabajos de investigación similares. El enriquecimiento con especies forestales que ofrecen productos diferente a la madera es la más apropiada para conservar este potencial forestal.

……..

Ing. For. Leoncio Eugenio Garcia Avila. Mg.CA.

DIRECTOR (E) DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el impacto del aprovechamiento de los PFNM en la sostenibilidad del bosque semihúmedo del Cantón Jipijapa. Además de formular un plan de enriquecimiento forestal que tributen al aprovechamiento sostenible de los PFNM en la Granja. Para realizar el muestreo de la vegetación se dividió el bosque en 2 lotes, se establecieron 21 unidades de muestreo. La parcela principal fué de 20 x 20 metros. Los datos tomados en esta parcela fueron: DAP, altura total-comercial, diámetro de copa, se evaluaron especies con diámetros mayores a 7,5 cm. Se trazaron 5 parcelas de 10 x 10 m. se midieron especies mayores a 2,5 y menores a 7,5 cm. En cada vértice de la subparcelas central se establecieron cuadros de 2 X 2 metros se midió solo altura de especies menores a 2,5 cm**,** Para conocer las especies utilizadas como PFNM se efectuó un diagnóstico aplicando encuestas a los habitantes de comunidades adyacentes a la granja con preguntas basadas en el uso medicinal, alimenticio e industrial de las partes de un árbol. Los resultados muestran que las especies más utilizadas como PFNM son *Guazuma ulmifolia, Albizia guachapele, Machaerium millei, Pythecellobiun arboreum y Annona muricata*. En la masa adulta existe un total de 28 familias, 34 géneros, 35 especies y 278 individuos, en las subparcelas de 10 x 10 m existen 215 individuos, 43 especies, 32 géneros y 28 familias y finalmente en los cuadros de 2 x 2 m se registran 331 individuos, 41 especies, 39 géneros y 26 familias. Las familias más importantes por el número de especies fueron: Boraginaceae, Fabaceae y Mimosaceae con 4 especies cada una. Con relación al índice de diversidad de Shannon para el lote 1 fue bajo con 1,41 y para el lote 2 este índice fue 2,33, considerado mediano. Las especies más abundantes en los 2 lotes fué *Guazuma ulmifolia*, y la con mayor IVI la obtuvo *Guazuma ulmifolia*. Referente a la distribución diamétrica el rango (7 – 17 m) registra del mayor número de árboles y en la estructura horizontal el estrato medio (7 – 14 m) tiene la mayor cantidad de árboles. La altura máxima (25 m) la alcanzaron *Albizia guachapele y Sassafras albidum.*

ABSTRACT

This research fulfilled the following objective assess the impact of NWFP harvesting on forest sustainability semihumid Jipijapa Canton. And formulate a plan of forest enrichment taxing the sustainable use of NWFP in the Farm. For sampling forest vegetation was divided into 2 lots, 21 sampling units were established. The main plot was 20 x 20 meters. Data collected in this plot were: DAP, full-commercial height, crown diameter, species with larger diameters were evaluated at 7.5 cm. 5 plots of 10 x 10 m were drawn. larger species to 2.5 and lower were measured at 7.5 cm. At each vertex of the central subplots boxes they were set 2 X 2 meters height only minor species was measured at 2.5 cm, For NWFP species used as a diagnosis was made using surveys to residents of communities adjacent to the farm with questions based on the medicinal, food and industrial use of the parts of a tree. The results show that the species most used as NWFP are *Pithecellobiun, Albizia guachapele*, *Machaerium millei, Pythecellobiun arboreum and soursop*. In adult mass there is a total of 28 families, 34 genera, 35 species and 278 individuals in the subplots of 10 x 10 m there are 215 individuals, 43 species, 32 genera and 28 families and finally in Tables 2 x 2 m 331 individuals, 41 species, 39 genera and 26 families are recorded. The most important families by the number of species were: Boraginaceae, Fabaceae and Mimosaceae with 4 species each. Regarding the Shannon diversity index for lot 1 was low with 1.41 and for lot 2 this index was 2.33, considered medium. The most abundant species in the 2 lots was *Pithecellobiun*, and more IVI *Pithecellobiun* got it. Regarding the diameter distribution range (7-17 m) recorded the largest number of trees and the horizontal structure of the middle layer (7 to 14 m) has the largest number of trees. The maximum height (25 m) *Albizia* reached *guachapele* and *Sassafras albidum.*

INDICE

Contenido

TEMA I
HOJA EN BLANCO II
COPIA DE LA PORTADA III
CERTIFICACIÓN IV
AUTORÍA V
DEDICATORIA VI
AGRADECIMIENTO VII
PRÓLOGO VIII
RESUMEN IX
ABSTRACT X
INTRODUCCIÓN XX
CAPÍTULO I: MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN IV
1.1. Ubicación Y Contextualización De La Problemática 2
1.2. Situación Actual De La Problemática 2
1.3. Problema De Investigación 5
1.3.1. Problema General 5
1.3.2. Problemas Derivados 5
1.4. Delimitación Del Problema 6
1.5. Objetivos 6
1.5.1. General 6
1.5.2. Específicos 6
1.6. Justificación 6
1.7. Cambios Esperados Con La Investigación 7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN 8
2.1. Fundamentación Conceptual 9
2.1.1. Definición De Productos Forestales No Maderables 9
2.1.2. Beneficios De Los Bosques 9
2.1.3. Beneficios Directos 9
2.1.3.1. Productos Forestales Maderables: 10

2.1.3.2. Productos Forestales No Maderables: 10
2.1.4. Aprovechamiento Forestal 11
2.1.5. Bosque 11
2.1.6. Granja Experimental 11
2.1.7. Impacto Ambiental 12
2.1.7.1. Tipos De Impactos Ambientales 12
2.1.8. Manejo Forestal Sustentable 12
2.2. Fundamentación Teórica 13
2.2.1. Productos Forestales No Maderables 13
2.2.1.1. Importancia De Los Pfnms 14
2.2.1.2. Categorías De Los Pfnms 15
2.2.1.3. Alimentos Y Bebidas 16
2.2.1.4. Aceites Esenciales 16
2.2.1.5. Artesanías 16
2.2.1.6. Medicina Humana Y Veterinaria 17
2.2.1.7. Tóxicos: Pescar/Lavar/Insecticida 17
2.2.1.8. Gomas, Resinas 17
2.2.1.9. Colorantes, Pigmentos Y Tintes 18
2.2.1.10. Forraje 18
2.2.1.11. Místico/Rituales 18
2.2.1.12. Ornamental 19
2.2.1.13. Miel De Insectos 19
2.2.1.14. Fibras Para Sogas, Cercos Y Construcciones 19
2.2.1.15. Materiales De Construcción/Herramientas De Labranza 20
2.2.1.16. Comercialización De Pfnm 20
2.2.1.17. Situación Actual De Los Pfnm En El Ecuador 21
2.2.2. Etnobotánica 22
2.2.2.1. ¿Qué Es La Etnobotánica? 22
2.2.2.2. Importancia De La Etnobotánica 22
2.2.2.3. Aspectos Que Interrelaciona La Etnobotánica 23
2.2.3. Granja Experimental 23
2.3. Fundamentación Legal 24

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 29
3.1. Tipo De Investigación 30
3.1.1 Diseño De Investigación 30
3.2. Método De La Investigación 30
3.1.2 Recopilación De La Información Y Selección Del Área De Estudio 31
3.1.3 Tamaño Y Forma De Parcelas 31
3.1.4 Tamaño De La Muestra 33
3.1.5 Obtención De La Información En Cada Unidad De Muestreo. 33
3.3. Construcción Del Objeto De Investigación 34
3.3.1. Variables Evaluadas 34
3.3.2. Diámetro A La Altura Del Pecho 34
3.3.3. Altura Comercial 34
3.3.4 Altura Total. 34
3.3.5 Área Basal 35
3.3.6 Altura De Las Especies Encontradas En Los Cuadros De 2 X 2 Metros. 35
3.3.7 Diámetro De Copa 35
3.3.8 Estructura Horizontal 35
3.3.9 Estructura Vertical 37
3.4. Recolección De La Información Empírica 37
3.4.1. Obtención De La Información De Las Um 37
3.4.2. Población Y Muestra Para El Diagnóstico 38
3.5. Descripción De La Información Obtenida 38
3.6. Análisis E Interpretación De Resultados 39
CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN RELACIÓN CON LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 40
4.1. Enunciado De La Hipótesis 41
4.2. Ubicación Y Descripción De La Información Empírica Pertinente A Las Hipótesis 41
4.2.1 Variable Independiente: Aprovechamiento De Los Productos Forestales No Maderables. 41
4.2.2 Variable Dependiente: Sostenibilidad Del Bosque. 50

4.2.3 Diversidad De Especies Forestales En Las Um 20 X 20 Metros. 50
4.2.3.1 Estructura Horizontal Por Especies Del Lote 1 55
4.2.3.2 Estructura Horizontal Por Especie Del Lote 2. 56
4.2.3.3 Distribución Diamétrica 58
4.2.3.4 Estructura Vertical 59
4.2.3.5 Diversidad De Especies En Las Unidades De Muestreo De 10x10 Y 2x2 Metros. 61
4.2.3.6 Especies Forestales No Maderables Encontradas En El Área De Estudio. 62
4.3. Discusión De La Información En Relación A La Naturaleza De Las Hipotesis 63
4.3.1. Variable Independiente: Aprovechamiento De Los Productos Forestales No Maderables. 63
4.3.2. Variable Dependiente: Sostenibilidad Del Bosque. 64
4.3.3. Estructura Horizontal 65
4.3.4. Estructura Vertical 66
4.3.5. Diversidad Del Bosque En Las Subunidades De Muestra De 10 X 10 M Y 2 X 2 M 66
4.4. Comprobación/Desaprobación De Hipótesis 67
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 68
5.1 Conclusiones 69
5.2 Recomendaciones 70
CAPÍTULO VI: PROPUESTA ALTERNATIVA 71
6.1. Título De La Propuesta 72
6.2. Justificación 72
6.3. Objetivos 73
6.3.1. Objetivo General 73
6.3.2. Objetivos Específicos 73
6.4. Importancia 73
6.5. Ubicación Sectorial Y Física 74
6.6. Factibilidad 74
6.6.1. Factibilidad Social 74

6.6.2. Factibilidad Legal 75
6.7. Plan De Trabajo 77
6.8. Actividades 78
6.8.1. Selección Y Delimitación De Las Líneas De Enriquecimiento En El Bosque De La Unesum 78
6.8.2. Establecimiento De Vivero Forestal. 78
6.8.3. Controles Fitosanitarios Y Seguimiento Técnico De Plántulas Del Vivero 78
6.8.4. Capacitación. 79
6.8.5. Inicio De La Plantación. 79
6.8.6. Mangueo O Coronación 79
6.8.7. Control Fitosanitario 80
6.9. Recursos Administrativos, Financieros O Tecnológicos 80
6.9.1. Recursos Financieros 80
6.9.2. Recurso Humano 82
6.9.3. Recursos Materiales 82
6.10. Impacto 82
6.11. Evaluación 83
7 BIBLIOGRAFÍA 84

ANEXOS

ANEXO 1 : Certificación Análisis Del Sistema URKUND 90
ANEXO 2 : Formulario De Encuesta 91
ANEXO 3: Cordenadas De Unidades De Muestreo Permanente (Ump) En La Granja Experimental Unesum Lote 1 95
ANEXO 4: Lista Total De Especies Forestales Con (DAP > A 2.5 Y < A 7.5 Cm) Encontradas En El Lote 2 De La Granja Experimental Unesum 100
ANEXO 5: Lista Total De Especies Forestales Con (DAP A < A 2,5 Cm) Encontradas En El Lote 2 De La Granja UNESUM 101
ANEXO 6: Lista Total De Las Especies Forestales Con (DAP < A 2,5 Cm) Encontradas En El Tote 1 De La Granja UNESUN. 102
ANEXO 7 Fotografías De La Investigación 103

INDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1: Nombre, dimensiones y descripción de la unidad de muestreo…32
Tabla 2: Población por familia y comunida……..38
Tabla 3: Número de familias, géneros, especies e individuos……. 50
por lote en parcelas de 20x20 m (DAP>=7 cm)
Tabla 4: Lista de especies forestales (DAP>7.5 cm) encontradas……..51
en el lote 2 de la granja experimental Andil
Tabla 5: Lista total de especies forestales (DAP>7.5 cm) encontradas…. 52
en el bosque de la granja Unesum
Tabla 6: Cálculo del índice de Shannon del lote 1……. 53
Tabla 7: Cálculo del índice de Shannon del lote 2……. 54
Tabla 8: Parámetro de estructura horizontal por especies del lote 1…….. 56
Tabla 9: Parámetro de estructura horizontal por especies del lote 2…….. 58
Tabla 10: Número de individuos por clase diamétrica……..59
Tabla 11: Número de individuos por clase de altura mínima, máxima….. 60
y promedio de los dos lotes
Tabla 12: Especies forestales con mayor altura……. 60
Tabla 13: Especies forestales con mayor altura……. 61
Tabla 14 Individuo, especie, género y familia en las unidades de……61
muestreo de 10x10 metros
Tabla 15: Individuo, especie, género y familia en las unidades de……..62
muestreo de 2x2 metros
Tabla 16: Árboles utilizados como producto forestal no maderable…….. 63
para diferentes usos
Tabla 17: Recursos materiales y costos de la propuesta……. 81

INDICE DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico 1: Producto forestales no maderables (PFNMs)…….. 41
Gráfico 2: Partes del árbol *Guazuma Ulmifolia*, utilizadas como……42
productos forestales no maderables (PFNMs)
Gráfico 3: Partes de árbol de *Albizia guachapele*, utilizadas como…….43
productos forestales no maderables (PFNMs)
Gráfico 4: Partes de árbol de *Machaerium Millei*, utilizadas como…….43
productos forestales no maderables (PFNMs)
Gráfico 5: Partes del árbol de *Pythecellobiun arboreum*, utilizadas…...…44
Como productos forestales no maderables (PFNMs)
Gráfico 6: Partes de árbol de *Annona muricata*, utilizadas como……...44
productos forestales no maderables (PFNMs)
Gráfico 7: Partes del árbol más utilizadas como productos forestales……45
no maderables (PFNMs)
Gráfico 8: Productos forestales no maderables existentes en la zona….. 45
Gráfico 9: Productos Forestales no maderables existentes en las…….46
propiedades
Gráfico 10: Tipos de productos forestales no maderables existentes…….47
en la finca
Gráfico 11: Finalidad de los productos forestales no maderables……..47
(PFNMs)
Gráfico 12: Productos forestales no maderables como sustento……....48
económico de la población
Gráfico 13: Sostenibilidad de los productos forestales no maderables…..49
Gráfico 14: Formas de cultivos de los productos forestales no……...49
maderables

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1: Levantamiento planimétrico finca Andil Unesum……2
Figura 2: Diseño de la unidad de muestreo (20 m)……..32

INTRODUCCIÓN

La pérdida de los productos forestales no maderables del bosque, como frutos, hojas, flores y la corteza, no son aprovechados para la industrialización forestal.

A través de la historia, los pueblos han empleado los productos procedentes del bosque. Sin embargo el desarrollo y el avance de la civilización han permitido que se hayan explotado estos recursos naturales sin ningún control forestal, elementos fundamentales para la fabricación y elaboración de productos que vienen a contribuir al desarrollo de la humanidad.

El aprovechamiento forestal en los actuales momentos a nivel mundial ha ocasionado un gran impacto a tal punto que la contaminación se está aprovechando de esta situación. Los árboles permiten purificar nuestro aire y poder subsistir en este mundo tan congestionado.

Las comunidades de Latinoamérica, de la costa ecuatoriana se han despojado de sus tierras, vendiendo principalmente a las madereras y palmicultoras, actividad que han destruido los recursos naturales en comunidades se proveen para su subsistencia. Al no tener tierras para trabajar han pasado a ser empleados y explotados por dichas empresas obteniendo únicamente los ingresos económicos diarios de trabajo. Aún con poca tierra se dedican a la comercialización de productos maderables y no maderables, sin ningún programa de manejo, contribuyendo a la destrucción del bosque que en conjunto con empresas madereras devastan a diario impactando no solo al ambiente sino también a la situación socioeconómica de las áreas de influencia, cuyo objetivo es evaluar el impacto del aprovechamiento de los productos forestales no maderables en la sostenibilidad del bosque semihúmedo de la granja experimental Unesum.

La presente investigación está estructurada en seis capítulos que son: Marco Contextual, Marco Teórico, Metodología, el Análisis e Interpretación de Resultados en relación a la Hipótesis, Conclusiones y Recomendaciones, finalmente la Propuesta Alternativa.

El marco contextual hace referencia a la ubicación de la problemática, situación actual y problema de la investigación, los problemas y objetivos, justificación y cambios esperados. El capítulo II tiene relación con la fundamentación conceptual, teórica y legal. Así mismo el capítulo III habla sobre los tipos y métodos de investigación, la construcción del objeto de investigación, como se elabora el marco teórico y la forma de recolección de la información empírica, descripción de la misma y el análisis e interpretación de resultados.

Por otro lado el capítulo IV refiere sobre el enunciado de la hipótesis, la ubicación y descripción de la información empírica pertinente a la hipótesis y comprobación o desaprobación de la misma. El capítulo V trata sobre las conclusiones y recomendaciones de la investigación. Finalmente el capítulo VI hace referencia a la propuesta, con el formato propuesto que encierra el título, justificación, objetivos, importancia, ubicación sectorial física, factibilidad, plan de trabajo, actividades, recursos administrativos y financieros el impacto que genera y la evaluación.

CAPÍTULO I: MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

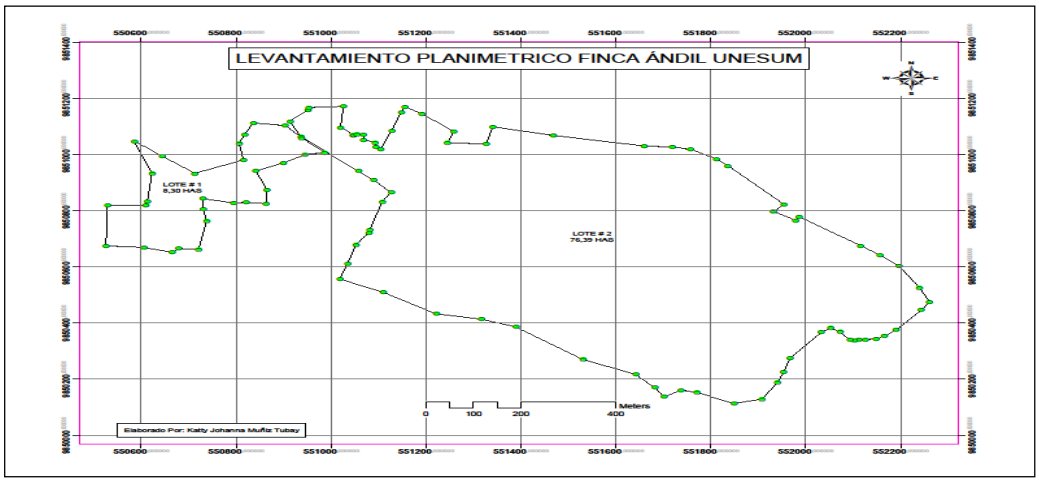
"Tus padres y tus maestros son tus fieles y desinteresados amigos; aprovéchalos que no podrán acompañarte por mucho tiempo".

CICERÓN

1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La Granja de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, está ubicada a 2 km de la vía Jipijapa - Noboa, según el levantamiento planimétrico esta granja cuenta con una extensión de 84,69 hectáreas de terreno, con abundante vegetación arbórea primaria, la misma que está siendo conservada con fines ecológicos en el sitio Andil del cantón Jipijapa de la provincia de Manabí; corresponde a la zona ecológica bosque semihumedo tropical (Muñiz, 2014) (Figura 1).

Figura 1. *Levantamiento planímetro finca Andil Unesum*



1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA

La población total del cantón Jipijapa, según el último censo realizado en el país en el 2.010, es de 71.083 habitantes; 35.012 mujeres y 36.071 hombres. Lo que quiere decir que la población de Jipijapa representa el 5,2% del total de la población de Manabí.

Si se comparan las cifras poblacionales, registradas por el INEC, en el censo realizado en el país en el año 2.001, con las del censo del 2.010, se puede concluir que la población de Jipijapa muestra un crecimiento del 5%. Ya que en el año 2.001 su población alcanzó un total de 67.704, representando así un

5,5% del total de la población manabita y un 0,54% de la población total del país (INEC, 2010).

Los habitantes de Jipijapa son personas trabajadoras y hospitalarias, típica característica de todos los manabitas, dedicados principalmente a las actividades de agricultura, ganadería, pesca, silvicultura, elaboración de artesanías, comercio y turismo, pues son estas actividades las que generan las principales fuentes de trabajo e ingresos en el cantón.

Es conocido que desde la época de la colonia hasta la actualidad el cantón Jipijapa se ha desarrollado en base a la agricultura y a la ganadería principalmente, que son el pilar fundamental y motor que mueve su economía.

La economía de Jipijapa se sostenía inicialmente por los dos principales sectores económicos, el primario con la agricultura, pesca, silvicultura y ganadería. Y por su sector secundario donde se encasilla la producción artesanal en la que se destaca la elaboración de los sombreros hechos de paja toquilla. La mayor parte del territorio está destinado a la producción de café, pues no es coincidencia que hoy en día a Jipijapa se la denomine como la “La Sultana del Café”.

El cultivo del maíz, como también el de tomate y frutas, son parte importante dentro de la producción agrícola del cantón. Incluso a la producción de maíz se le realizó un tributo con un monumento que puede ser visto a la entrada a la población.

Gracias a la belleza de paisajes que tiene Jipijapa, compuesto por cascadas, senderos, montañas y una rica biodiversidad; se ha desarrollado el turismo. Además su predominante cultura y su interesante sector artesanal, se convierten en cualidades que hacen de Jipijapa un lugar atractivo para realizar turismo.

A pesar de poseer todos los recursos que la naturaleza puede proveer a este cantón, no han existido los recursos, ni humanos ni de infraestructura, que permitan un desarrollo más acelerado en este sector de la economía. El comercio representa la segunda actividad económica más importante para el cantón. Y, como en toda ciudad del país, podemos encontrar también en Jipijapa, desde los comerciantes informales hasta los comerciantes que se encuentran legalmente establecidos.

Con todo lo anteriormente dicho, se puede resumir a la economía de Jipijapa con una realidad vista y palpada, que reúne a los tres sectores antes mencionados, primarios, secundarios y terciarios. Sectores que impulsan y sostienen económicamente a las familias jipijapenses (Suárez, 2011).

Así mismo, se sitúa a este cantón con un porcentaje de 94.84% de hogares bajo la línea de pobreza, cuyo posible efecto sea resultado de no contar con un mejor nivel cognoscitivo con respecto a alternativas de gestión y desarrollo. Según estudio realizado por la (PUCE, 2003).

Solo en los procesos agrícolas, un mejor enfoque en la reducción de insumos químicos y con estrategias claras de conservación del medio ambiente, como el manejo integrado de plagas MIP, permitirían afrontar grandes problemas entre ellos la reducción de los costos de producción y contaminación al medio ambiente.

La Universidad Estatal del Sur de Manabí adquirió hace aproximadamente tres años una finca que la convirtió en granja experimental para que los estudiantes y docentes realicen prácticas de investigación en el área agropecuaria.

En esta finca se han realizado algunos trabajos, entre los que se puede mencionar su delimitación, estratificación del área y se ha dedicado espacio para la implementación de viveros de especies forestales, ornamentales y

productivas como el café, sin embargo no se ha incursionado en conocer si existen o no productos forestales no maderables que podrían producir beneficios tanto para la universidad como para las comunidades que están a su alrededor (GAD, 2010).

En el cantón Jipijapa y particularmente en la parroquia urbana que comprende también la comunidad Andil sus habitantes no conocen la situación actual de los recursos naturales que poseen y especialmente del bosque que posee la granja experimental Andil en la que se pueden identificar un signumero de problemas que no son tratados con la debida importancia. Es así que en el bosque existen especies arbóreas que generan recursos forestales no maderables los cuales no se los aprovecha para la comercialización.

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Problema general

¿Cuál es el impacto del aprovechamiento de productos forestales no maderables en la sostenibilidad del bosque semihumedo del Cantón Jipijapa?

1.3.2. Problemas derivados

¿Cuál es la Caracterización del estado de aprovechamiento de los productos forestales no madereros Granja UNESUM?

¿Cuál es el índice de diversidad de especies de los productos forestales no maderables existentes en el área de influencia del bosque semihumedo del Cantón Jipijapa?

1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

CAMPO: Ciencias forestales
ÁREA: Aprovechamiento forestal
ASPECTO: Productos Forestales no Maderables
SECTOR: Granja Experimental UNESUM, Cantón Jipijapa
TIEMPO: Mayo – Diciembre 2015

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. General

Evaluar el impacto del aprovechamiento de los productos forestales no maderables en la sostenibilidad del bosque semihumedo del Cantón Jipijapa.

1.5.2. Específicos

- Describir las formas del aprovechamiento los de productos forestales no maderables.
- Determinar el índice de diversidad de las especies de las que se obtienen productos forestales no maderables existentes en el bosque semihumedo del Cantón Jipijapa.
- Formular un plan de enriquecimiento forestal que tributen al aprovechamiento sostenible de los PFNM en la Granja UNESUM.

1.6. JUSTIFICACIÓN

Está investigación contribuyó a incrementar el conocimiento sobre las plantas útiles que se encuentran en el interior de la Granja Experimental y de su entorno el que puede ser utilizado en la aplicación de planes operativos de manejo y actividades conservacionistas.

El estudio se desarrolló en la Granja Experimental que posee la Universidad Estatal del Sur de Manabí y otros sectores aledaños, el que tiene como acciones fundamentales: la necesidad de incrementar los estudios etnobiológico y sociales en el territorio de Jipijapa, con énfasis en la comunidad Andil, con el fin de rescatar las tradiciones más genuinas de las ecuatorianas y ecuatorianos, relacionadas con el aprovechamiento de los productos no maderables del bosque, en función de la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.

1.7. CAMBIOS ESPERADOS CON LA INVESTIGACIÓN

Los cambios obtenidos luego de concluido el estudio son:

Descritas las formas que se aprovechan los PFNM y al mismo tiempo conocido el impacto que estos generan en la sostenibilidad del bosque semihúmedo.

Los índices de las especies de los PFNM y su influencia en el bosque semihúmedo quedaron analizados para su mejor aprovechamiento.

Establecido el plan de enriquecimiento forestal se mejoró el aprovechamiento sostenible que fueron presentados a las autoridades pertinentes de la UNESUM.

A través del estudio etnobiológico quedó interpretada y explicada las relaciones entre la diversidad florística, las actividades de uso, el nivel de antropización y el medio ambiente de los habitas existentes en la Granja Experimental.

Mediante esta investigación fueron conocidas las especies potencialmente útiles que lograron ser explotadas integralmente en el área o fuera de ella.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

"Uno recuerda con aprecio a sus maestros brillantes, pero con gratitud a aquellos que tocaron nuestros sentimientos".

Carl Gustav Jung

2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

2.1.1. Definición de Productos Forestales no Maderables

Los productos forestales no madereros, corresponden a la materia vegetal extraída de ecosistemas naturales o plantaciones y que traen un beneficio económico o cultural (INFOR Y EXPLORA, 2011).

Son todos los productos derivados de los recursos biológicos y encontrados en terrenos forestales, pero sin incluir la madera, la leña, o plantas medicinales cosechadas como plantas enteras (Wong, 2000).

2.1.2. Beneficios de los Bosques

Los ecosistemas forestales cuando se encuentran en equilibrio con el ambiente y si se mantienen haciendo uso de la silvicultura de manera adecuada, rinden gran cantidad de productos y servicios para el beneficio de las comunidades humanas que los habitan. Estos beneficios pueden agruparse en dos categorías: directos o tangibles, si su materia prima proviene de los árboles y son fácilmente cuantificables, e indirectos, si no provienen inmediatamente de los árboles y además son intangibles, no fácilmente cuantificables (INFOR Y EXPLORA, 2011).

2.1.3. Beneficios Directos

Llamados también bienes o productos forestales, se pueden medir, pesar y cuantificar con relativa facilidad. Se han clasificado en dos tipos: maderables y no maderables.

2.1.3.1. Productos forestales maderables:

Son aquellos materiales obtenidos directamente de los árboles, cuyo principal constituyente es la madera, materia prima de donde se obtienen. En Chile los productos madereros que se obtienen son: la madera aserrada, madera prensada, madera terciada, madera elaborada, madera aglomerada, tableros de fibra, tablero contrachapado, chapas, celulosa, papel, astillas, madera en rollos, muebles y distintos elementos para la construcción (INFOR Y EXPLORA, 2011).

2.1.3.2. Productos forestales no maderables:

También son reconocidos como "Bienes de origen biológico (hongos, plantas, animales y derivados, fibras, etc.), distintos de la madera, que son obtenidos de los bosques, otras tierras boscosas y árboles fuera del bosque" (FAO, 2003).

Para la valoración del uso de los productos forestales no maderables, se ha empleado también la etnobotánica, la cual proporciona un conocimiento más detallado, empírico y teórico, de las relaciones entre las poblaciones humanas y los recursos vegetales, así como el análisis de la importancia de los vegetales desde una perspectiva cultural. Los métodos que se emplean pueden ser: a) Distribución Subjetiva: Utiliza varios tipos de técnicas de entrevistas o de observación directa, donde la importancia relativa de cada uso la asigna subjetivamente el investigador, sobre la base de su evaluación respecto a la importancia cultural de cada uso. b) Consenso de los informantes: Entrevistas independientes de informantes individuales, donde la importancia de cada uso se calcula directamente del nivel de consenso en las respuestas de los informantes (Wong *et al.,* 2001).

Existen además, otros métodos para obtener información sobre los beneficios de los bosques, como son los métodos sociales, que si bien no son muy

utilizados, se basan en que la población local, se encuentra en una mejor situación que los investigadores para analizar su territorio. Hay una extensa variedad de formas de recoger la información local, incluyendo las entrevistas, ayudas visuales, talleres participativos, juegos, etc., (Wong *et al.,* 2001).

2.1.4. Aprovechamiento Forestal

La conservación y aprovechamiento sustentable, la riqueza del capital natural (bosques y biodiversidad) del Ecuador radica más en su diversidad que en su magnitud. Este capital debe ser conservado, reproducido y utilizado sustentablemente, a fin de revertir los procesos de degradación actuales, generar riqueza, contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y equidad, y asegurar la inserción eficiente del país en el mercado de bienes y servicios ambientales (Minchala, 2010).

2.1.5. Bosque

La FAO define al bosque como “tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ” (Pozas, 2011).

2.1.6. Granja experimental

Es un modelo alternativo y diversificado a la explotación agrícola y tradicional latinoamericano en la que se recupera las tradiciones campesinas y se complementan con conocimientos de ecología, control biológico y conservación de recursos primarios como suelo, clima y agua. Además permite su transformación y la aplicación de tecnologías apropiadas a las condiciones del medio, a los recursos de la familia y la articulación de los mercados y dinámica agropecuaria local (Acosta, 2009).

2.1.7. Impacto Ambiental

Se define impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”.

2.1.7.1. Tipos de impactos ambientales

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por: a) El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o del carbón. b) Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente. c) Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras (SEMARNAT, 2012).

2.1.8. Manejo Forestal Sustentable

La definición de manejo forestal sostenible (MFS) se basa fundamentalmente en las características del bosque natural productivo, que es una reserva de capital natural de la cual se obtiene una serie de beneficios; y que por tanto, debe manejarse de tal manera que el capital del bosque (en términos de cantidad y calidad) se mantengan y de ser posible se mejore; de modo que las generaciones futuras puedan beneficiarse de un flujo similar de beneficio (Manginnis *et al.,* 1998).

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. 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”; (UICN, 1996).

“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, 2003).

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 (Figueroa, 2006).

2.2.1.1. 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).

2.2.1.2. Categorías de los PFNMs

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

2.2.1.3. 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).

2.2.1.4. 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).

2.2.1.5. 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).

2.2.1.6. 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).

2.2.1.7. 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).

2.2.1.8. 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).

2.2.1.9. 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).

2.2.1.10. 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).

2.2.1.11. 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).

2.2.1.12. 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).

2.2.1.13. 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 *Terminalia valverdeae*, guayacán *Tabebuia chrysantha*, overal *Cordia lutea*, pasallo *Eriotheca ruizii* (Andrade y Jaramillo, 2012).

2.2.1.14. 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).

2.2.1.15. 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 *Geonona, 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).

2.2.1.16. Comercialización de PFNM

Algunas plantas y animales productores han alcanzado la etapa de domesticación y actualmente se manejan exclusivamente para la producción comercial, otros son extraídos de su hábitat natural para la venta en los mercados, para el consumo familiar o son utilizados en el mismo sitio (FAO, 2001).

Un estudio de la FAO, identificó como comercialmente importantes a 116 ítems de PFNM, incluyendo 26 aceites esenciales, y considerando el grupo de plantas medicinales como un solo ítem. La información disponible indica que 500 a 600 plantas medicinales distintas entran al comercio internacional (FAO, 2001).

La región de América Latina y el Caribe tienen una parte significativa en el Comercio Internacional, con importantes productos de exportación tales como nuez de Brasil, aceites esenciales, plantas y extractos medicinales, colorantes para alimentos, gomas, resinas, látex, palmitos y callampas. Ocasionalmente

se exportan algunos ítems únicos, como pájaros ornamentales de Trinidad y Tobago y mariposas de Centroamérica (Aguirre, 2000).

(Aguirre y Kvist, 2006), en un estudio en los bosques secos de Macará y Zapotillo menciona que son pocas las personas que generan ingresos económicos extrayendo y vendiendo productos de especies silvestres, y que existen algunas plantas que tiene importancia en ciertas zonas solo por temporadas. En el invierno, se puede vender las frutas de *Malpighia emarginata* y cuando las temporadas secas son severas los ganaderos compran las calabazas de *Ceiba trichistandra* y vainas de Prosopis juliflora. En temporada lluviosa el duramen (seco) astillado de *Bursera graveolens* es vendido a las zonas costeras para ahuyentar los insectos. Según los informantes solo sirven árboles viejos (secos y caídos), limitando la cantidad de material disponible y tal vez también evitando la destrucción del recurso.

El conocimiento de lo que pueden producir los bosques, del uso actual de sus productos, de los mercados, de la situación en que se encuentran, ayudará a desarrollar proyectos de aprovechamiento, elaboración de leyes para su protección y un mayor respeto por los recursos naturales (Añasco *et al.,* 2004).

2.2.1.17. Situación actual de los PFNM en el Ecuador

Desde la costa en las provincias de Guayas y Manabí, los principales estudios son: (Madsen *et al.,* 2001) en la isla Puná en el Golfo de Guayaquil, (Cerón, 1996) en dos zonas protegidas cerca de Guayaquil, (Ceròn, 1993) y (Hernàndez, Josse, 1997) en el Parque Nacional Machalilla en Manabí.

Valverde (1998), presenta una descripción de las plantas usadas por la población en el litoral del Ecuador, en particular en las provincias de Guayas y Manabí. Sin embargo, existe poca información sobre la etnobotánica de las demás zonas secas del país.

(Ceròn, 1994), estudió los valles interandinos de Guayllabamba y Chota, ubicados al norte de Quito, mientras que Béjar *et al*. (2001) describieron las plantas medicinales usadas en el valle de Vilcabamba, en el sur de Ecuador.
(Van den, 2003) estudiaron las plantas comestibles del sur del Ecuador, incluyendo las zonas secas. Finalmente, (Aguirre, 2000), (Chiriboga y Murillo, 2001) incluyeron las primeras observaciones etnobotánicas desde los bosques secos, ubicados en el extremo suroccidental del Ecuador en la provincia de Loja. El sur-occidente de la provincia de Loja, en los municipios de Macará y Zapotillo a lo largo de la frontera con el Perú, existen extensiones importantes de bosques secos (MAE, 2000) que presentan un buen estado de conservación. (HERBARIO LOJA, 2001) Presenta la zonificación y composición florística de estos bosques. Sin embargo, existen escasos estudios científicos de la botánica y etnobotánica de estas formaciones.

2.2.2. Etnobotánica

2.2.2.1. ¿Qué es la Etnobotánica?

La etnobotánica es una disciplina que forma parte de la botánica y estudia la relación entre el hombre y las plantas que existen en su hábitat (Rìos, 1993).
Según (Chamba, 2008), tomado de Bennett (1994), menciona que la etnobotánica es una ciencia interdisciplinaria la cual combina el estudio del pueblo (etno) con el de las plantas (botánica); sin embargo la unión de la etnobotánica con la antropología rara vez llega a ser completa (Alarcón, 1998).

2.2.2.2. Importancia de la Etnobotánica

La etnobotánica, etimológicamente se refiere a las plantas útiles, del griego “botanon” y a las gentes o los pueblos, del griego “etnos”. Se trata por tanto de una disciplina que relaciona las plantas y la gente. Ciertamente lo que hace es estudiar las relaciones entre las plantas y la gente. Por un sesgo metodológico y conceptual, desde su origen, la etnobotánica se ha centrado en los pueblos

indígenas, las sociedades iletradas (carentes de escritura) o los pueblos prehistóricos. Sin embargo se ha demostrado repetidas veces que el conocimiento y práctica popular referente a las plantas puede ser también investigado en las sociedades más complejas (Rivera & Obón, 2006)

(Chamba, 2008), señala que hoy en día políticos y gestores nacionales e internacionales en países en desarrollo y desarrollados están considerando que el conocimiento tradicional de las culturas es una gran fuente de recursos potenciales y un banco de ideas complementarias a tener en cuenta en las labores sustentables y compatibles con la conservación de los ecosistemas. De hecho existen programas de ayuda en la Unión Europea, Nacional Science Fundación de Estados Unidos y en varias ONGs donde otorgan subvenciones para investigaciones etnobotánicas.

2.2.2.3. Aspectos que interrelaciona la Etnobotánica

En la etnobotánica existen cuatro aspectos que se interrelacionan entre sí, éstos son: 1) el registro básico del conocimiento botánico tradicional; 2) la evaluación cuantitativa del uso y manejo de los recursos vegetales; 3) la evaluación experimental de los beneficios derivados de las plantas, tanto para la subsistencia como para fines comerciales; 4) los proyectos aplicados que buscan que la población local obtenga el máximo beneficio de los conocimientos y de sus recursos ecológicos (Zamora, 2002).

2.2.3. Granja experimental

Nacen con la promulgación de la Ley de Enseñanza Agrícola en España en 1876 época que, se introdujeron propuestas tendentes a impulsar la experimentación e investigaciones agronómicas y el asesoramiento directo de los agricultores. Los instrumentos elegidos para llevar a cabo estos objetivos fueron las Estaciones Agronómicas y las Granjas Escuelas Experimentales que

con los años llegarían a ejercer una notable influencia en los diferentes territorios donde se instalaron.

Los dos modelos propuestos por la administración, las Granjas y las Estaciones, diferían entre ellas solamente en la labor docente. Las estaciones agronómicas no eran, en su acepción estricta, centros de enseñanza agrícola, sino: "Instituciones de experimentación, sin cátedras y sin alumnos, dedicadas a investigaciones y experiencias sobre la producción de los vegetales y animales, a la propagación de los conocimientos adquiridos en el laboratorio y en el campo de ensayos y a la ejecución de los análisis de tierras, aguas, abonos y productos de la industria agrícola. Constituyen centros de propaganda que publican el resultado de sus investigaciones, celebran conferencias públicas, e ilustran con el ejemplo a los labradores".

Las Granjas Experimentales, además de cumplir una función investigadora, se encargaron de la formación profesional agrícola de primer grado capataces agrícolas y de peritos a partir de 1894 (Cartaña, 2000).

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El numeral 7 del artículo 3 de la Constitución de la República del Ecuador establece como deber primordial del Estado ecuatoriano la protección del patrimonio natural y cultural del país.

El artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El artículo 261 numeral 7 y 11 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que el Estado central tendrá competencias exclusivas sobre las

áreas naturales protegidas, los recursos naturales, la biodiversidad y los recursos forestales.

El numeral 1 del artículo 395 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce como principio ambiental que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

El artículo 404 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica de acuerdo con la ley;

El artículo 406 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos – costeros (Asamblea Nacional Constituyenye, 2008).

El artículo 5 literales a), b) y f) de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece como parte de las funciones del Ministerio del Ambiente, delimitar y administrar el área forestal y las áreas naturales y de vida silvestre pertenecientes al Estado, velando por la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos forestales y naturales existentes. Así como administrar, conservar y fomentar los siguientes recursos naturales renovables: bosques de protección y de producción, y tierras de aptitud forestal.

El artículo 21 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, señala que, para la administración y aprovechamiento forestal se establece la siguiente clasificación de los bosques: Bosques estatales de producción permanente; Bosques privados de producción permanente; Bosques protectores; y, Bosques y áreas especiales o experimentales;

El artículo 36 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece que el aprovechamiento de los bosques productores cultivados y naturales de propiedad privada, se realizará con autorización del Ministerio del Ambiente.
El artículo 43 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece que el Ministerio del Ambiente supervigilará todas las etapas primarias de producción, tenencia, aprovechamiento y comercialización de materias primas forestales.

El artículo 102 la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece que, toda persona natural o jurídica que efectúe actividades previstas en esta Ley, tales como aprovechamiento, comercialización, transformación primaria, industrialización, consultoría, plantaciones forestales y otras conexas, tienen la obligación de inscribirse en el Registro Forestal, previo el cumplimiento de los requisitos que se fije para el efecto. Sin dicha inscripción no podrán ejercer tales actividades.

El artículo 28 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece que, los propietarios de tierras de aptitud forestal cubiertas por bosques naturales o cultivados, están obligados a conservarlas y manejarlas, en sujeción a lo prescrito en la Ley, este Reglamento y demás normas técnicas que establezca el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste.

El artículo 89 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece que el aprovechamiento de bosques

naturales o plantados de producción permanente, estatales o de dominio privado, se realizará mediante Licencias de Aprovechamiento Forestal, otorgadas por el Ministerio del Ambiente, previo el cumplimiento de los requerimientos establecidos en este Libro III Del Régimen Forestal y demás normas técnicas establecidas por Acuerdo Ministerial, las mismas que tendrán vigencia de un año. Las licencias de aprovechamiento forestal tendrán vigencia de un año.

Mediante Acuerdo Ministerial No. 039, publicado en el Registro Oficial No.399 de fecha 16 de agosto del 2004, se expiden las Normas para el Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de Madera en Bosques Húmedo;

El objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013- 2017, dentro de sus políticas y lineamientos estratégicos se encuentra el numeral 7.3 donde establece el consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal, que incluye esquemas de agroforestería y silvicultura con perspectiva paisajística en los planes de manejo y gestión de los recursos forestales maderables y no maderables.

Para el manejo del bosque y aprovechamiento de productos forestales, el Régimen forestal del Ecuador ha elaborado las normas forestales en las que se determinan los aspectos técnicos y administrativos para aprovechar los productos maderables y no maderables de las diferentes formaciones boscosas; buscando asegurar la permanencia de los bosques y garantizar la provisión de bienes y servicios a mediano y largo plazo. En relación a los aspectos administrativos, el Ministerio del Ambiente expidió en diciembre del 2009 el Acuerdo Ministerial Nº139, con las normas de procedimientos administrativos que regulan el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables que pueden tener su origen en: 1) los bosques naturales (húmedo, andino y seco), 2) los bosques cultivados (plantaciones forestales), 3) sistemas agroforestales (árboles plantados y árboles de la regeneración natural en cultivos); y 4) las formaciones pioneras. Para los productos forestales

diferentes de la madera deben elaborarse planes y programas de aprovechamiento y corta, según sea el caso.

Por la falta de reglamentación sobre el aprovechamiento de productos forestales no maderables en el país, su registro es reciente y todavía deficiente, concentrándose en pocos productos y especies que se vienen registrando desde el 2009. De los datos existentes la tagua, guadua y pambil son los que presentan mayor demanda de aprovechamiento (SEMPLADES, 2013 - 2017).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

"La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón"

Howard G. Hendricks

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de carácter documental porque se refiere al análisis de la información obtenida sobre el tema de investigación con el propósito de establecer relaciones del estado actual de los PFNM. Esta dentro del campo de la investigación descriptiva porque reseña rasgos, cualidades o atributos de la población objeto de estudio. Se relaciona con la investigación longitudinal porque compara datos obtenidos sobre el estado actual de los PFNM con el propósito de evaluar los cambios producidos por el aprovechamiento.

3.1.1 Diseño de investigación

Esta investigación se enmarca en el diseño experimental, ya que el investigador ejerce poco control sobre las variables extrañas y los sujetos participantes no se asignan aleatoriamente a los grupos.

Con relación a la variable aprovechamiento de los productos forestales no maderable se realizó un diagnosico en cuatro comunidades aledañas a la granja en las que se establecieron interrogantes concerniente a los usos y aprovechamientos de estos productos no maderables de toda la zona de impacto de la investigación. Se diseñaron las unidades de muestreo, establecimiento y distribución en el bosque, se tomaron datos como DAP, altura total, comercial, diámetro y orientación de copa.

3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Los métodos utilizados en la presente investigación fueron, el inductivo que va desde lo particular a lo general, es decir que se analizaron las especies forestales encontradas en cada unidad de muestreo, relacionándolos con los productos forestales no maderables existentes en toda el área boscosa y el método deductivo que en este caso es de lo general a lo particular, que parte

desde la integración del bosque semihúmedo de la granja a los individuos encontrados en las áreas muestreadas. Con relación al diagnóstico, el método deductivo, indica las comunidades consideradas en el mismo y cada uno de los jefes de familia al que se le aplicó el instrumento.

3.1.2 Recopilación de la información y selección del área de estudio

Se la efectuó realizando un recorrido preliminar en toda la superficie de la granja experimental, confirmando la existencia de 84,69 ha, dividida en dos lotes: lote 1 con 8,30 ha y lote 2 con 76,39 ha.

Se establecieron en el lote 1, dos unidades de muestreo y en el lote 2, diecinueve unidades de muestreo, en esta última se realizó la recopilación de la información requerida para la investigación.

3.1.3 Tamaño y forma de parcelas

Villavicencio-Enríquez y Valdez-Hernández 2003, diseñaron unidades de muestreo para inventariar especies, forestales con las siguientes dimensiones, parcelas de 20 X 20 metros (400 m^2) en las que se midieron especies mayores a 7,5 cm, subparcelas de 10 X 10 metros más una subparcela central en la que se midieron especies mayores a 2,5 cm y menores a 7,5 cm. En cada vértice de la subparcelas central se establecieron cuadros de 2 X 2 metros en la que se midió solo altura de especies menores a 2,5 cm, tal como lo demuestra el siguiente. (Figura 2), (Tabla 1).

***Figura 2**: Diseño de la unidad de muestreo (20 m)*

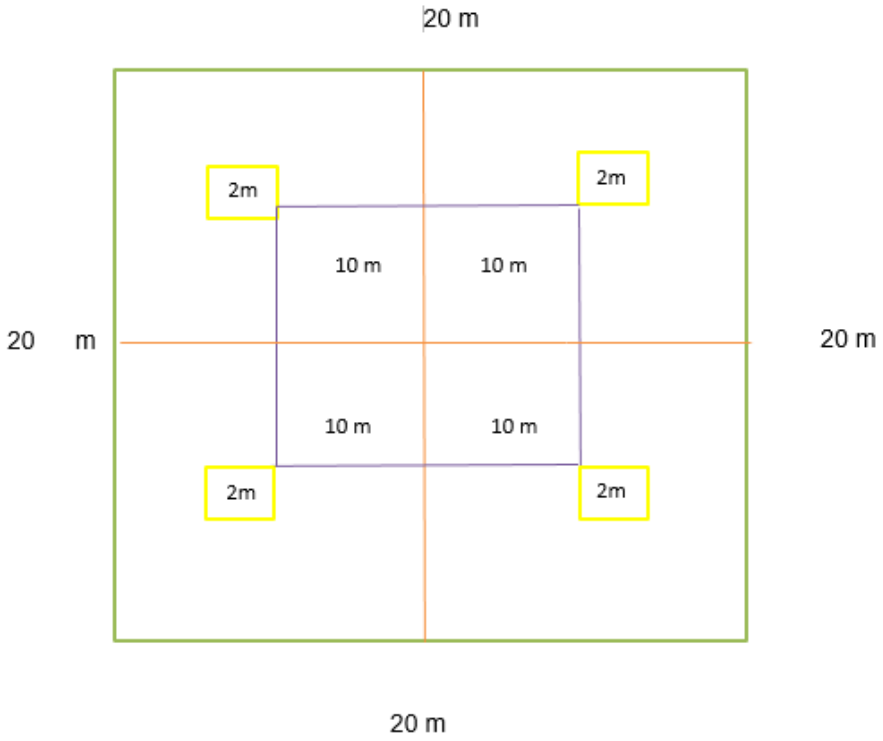


***Tabla 1:** Nombre, dimensiones y descripción de la unidad de muestreo*

COLOR	NOMBRE	DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
	Unidad de Muestreo	20 X 20	Árboles con DAP > a 7.5 cm
----------	Sub Unidades	10 X 10	Árboles con DAP > a 2.5 cm y < a 7.5 cm
	Cuadros	2 X 2	Especies FNM con DAP < a 2.5 cm

Fuente: Villavicencio – Enríquez y Valdez – Hernández, 2003

3.1.4 Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se empleó la fórmula (CIENES, 1990) que se describe a continuación:

Dónde:

I= Intensidad de Muestreo

n= Tamaño de la muestra

N= Población

$$f = \frac{n}{N} \qquad n = f * N$$

Para poder utilizar esta formula hay que transformar las hectáreas a m^2.

$$n = \frac{84{,}68 hax 10000 m^2}{400 m^2} = 2117$$

Luego este resultado se multiplica por el error de muestreo que en este cas es el 1%

$$n = 2117 * 0{,}01 = 21$$

La distribución de las 21 parcelas se realizó proporcionalmente a través de una regla de tres simple distribuidas de la siguiente manera: lote 1 de 8,30 hectáreas con 2 unidades de muestreo y el lote 2 de 76,39 hectáreas con 19 unidades de muestreo.

3.1.5 Obtención de la información en cada unidad de muestreo.

Las unidades de muestreo fueron georreferenciadas, en los vértices de cada unidad se tomó las coordenadas (Anexo 3). Posteriormente en las unidades de muestreo de 20 x 20 metros se registraron las especies forestales con DAP mayor a 7,5 cm.

En las subunidades de 10 x 10 m se registraron las especies forestales cuyo DAP alcanzaron el rango mayor a 2,5 cm y menor a 7,5 cm.
Los datos obtenidos en las unidades de muestreo fueron: DAP, altura comercial, altura total, diámetro y orientación de copa.

En los cuadros de 2 x 2 metros se registraron especies cuyo diámetro fueron menores a 2,5 cm a los que se les tomó solo la altura, consideradas como regeneración natural.

Los árboles que se le tomaron datos fueron marcados con pintura spray para evitar confusión, y en las parcelas de 2 x 2 se las marcó con cinta maskin.

3.3. CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Variables evaluadas

3.3.2. Diámetro a la altura del pecho

El diámetro a la altura del pecho (DAP) se midió utilizando una cinta diamétrica, a cada especie encontrada al interior de la unidad de muestreo.

3.3.3. Altura Comercial

Esta variable se midió desde el nivel del suelo hasta la altura donde el fuste era comercial.

3.3.4 Altura total.

Este dato fue obtenido midiendo desde el suelo hasta el ápice de la copa de cada especie.

Para las dos alturas tomadas tanto la comercial como la total fue necesario la utilización del clinómetro de Abney da ángulos superiores e inferiores y otro adicional que es la distancia horizontal tomada con cinta métrica.

Luego calcularon los datos, para finalmente obtener las alturas mencionadas.

3.3.5 Área Basal

El área basal se lo calculó utilizando la siguiente formula:

$$g = 0{,}78547\, x\, D^2$$

En donde:
g= Área Basal
D= Diámetro del fuste a 1.30 m

3.3.6 Altura de las especies encontradas en los cuadros de 2 x 2 metros.

Este parámetro se lo obtuvo midiendo desde el nivel del suelo hasta el ápice de las especies utilizando para ello un flexómetro, se midió solo las especies con diámetro menores a 2,5cm

3.3.7 Diámetro de copa

El diámetro de copa se lo obtuvo midiendo el ancho de la copa del árbol por medio de un calibrador construido especialmente para la toma de ese parámetro, y cuando la luz solar permitía proyectar la copa del árbol en el suelo se midió esa proyección utilizando una cinta.

3.3.8 Estructura horizontal

La metodología utilizada para el análisis de la estructura horizontal fue la propuesta por quienes aplican conceptos como frecuencia, abundancia,

densidad e Índice de Valor de importancia (IVI) y las formulas mayormente utilizadas son:

- Abundancia absoluta (Aa) = No. de individuos de una especie

Dónde:
Aa= Abundancia absoluta

- Abundancia relativa $(Ar) = \frac{n^o \text{ de individuos de la especie}}{\Sigma \text{ de Aa de todas las especie}} \times 100$

Dónde:
Ar= Abundancia relativa
Aa= Abundancia absoluta

- Frecuencia absoluta (Fa)= Nº de sub parcelas en que se presenta la especie

Dónde:

Fa= Frecuencia absoluta

- Frecuencia relativa $(Fr) = \frac{\text{Fa de la especie a}}{\Sigma \text{ Fa de todas las especies}} \times 100$

Dónde:
Fr= Frecuencia relativa
Fa= Frecuencia absoluta

- Dominancia $= \frac{\text{Área basal por individuo}}{\text{Área basal del total de individuos}}$
- Dominancia relativa $= \frac{\text{Dominancia por especie}}{\text{Dominancia de todas las especies}} \times 100$

Índice de Valor de Importancia (IVI)

IVI = Densidad Relativa + Dominancia Relativa + Frecuencia Relativa

Índice de Diversidad de Shannon (H')

$H' = - \Sigma\ p_i \log_2 p_i$; donde:

P_i, es la abundancia relativa de cada especie y es igual a n_i/N; n_i es la abundancia de la especie de rango i y N al número total de ejemplares recolectados. Los logaritmos se calculan en base 2.

Con relación a los parámetros dasométricos y análisis de datos las formulas fueron las siguientes:

•El área basal $(\mathrm{AB}) = \frac{\pi}{4}\ \mathrm{x}\ \mathrm{DAP}^2$

Volumen= g*hc*0,7

Dónde:

g= área basal

hc= altura comercial

0,7= factor de corrección

3.3.9 Estructura Vertical

La estructura vertical está dada por la altura de los árboles que se encuentran en la granja experimental, para su análisis se dividió en tres categorías.

1. Estrato inferior: menor a 7 m de altura total.
2. Estrato medio: de 7 a 14 m de altura total.
3. Estrato superior: mayor a 14 m de altura total.

3.4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA

3.4.1. Obtención de la información de las UM

La recolección de información de campo se obtuvo mediante el establecimiento de unidades de muestreo distribuidas al azar en toda el área del bosque de la granja experimental, registrando especies forestal mayor a 7 cm de DAP en

parcelas de dimensiones de 20 x 20 metros. Así mismo en las subparcelas de 10 x 10 metros se registraron arboles con diámetro mayor a 2,5 cm y menor a 7,5cm y de los cuadros de 2 x 2 metros se obtuvo la información de plantas con DAP menor a 2,5 cm. Las dos últimas unidades de muestreo la información obtenida es considerada como regeneración natural.

3.4.2. Población y muestra para el diagnóstico

La generación de la información respecto al diagnóstico sobre los productos forestales no maderables provino de la encuesta aplicada a los jefes de familia (79) de las cuatro comunidades que se ubican adyacentes a la granja experimental. Los mismos que se muestran en el siguiente (tabla 2).

Tabla 2: *Pablación por familia y comunidad.*

POBLACIÓN GRANJA EXPERIMENTAL	
COMUNIDADES	**NÚMERO DE FAMILIAS**
Choconcha	19
Andil	17
San Manuel	11
La Pita	32
TOTAL	**79**

El instrumento de encuesta se aplicó a toda la población, sin calcular muestra por ser la población muy reducida.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

La información que se obtuvo de las UM establecidas (21), fue primero la identificación de las especies con su nombre vulgar por parcela y por lote, en número de árbol de las especies encontradas en cada una de la UM, el DAP, altura total, comercial, diámetro y orientación de copa.

Se investigó el nombre científico y la familia a la que pertenecen, se realizaron los cálculos de transformación de CAP a DAP, se calculó el área basal (g) y el volumen comercial.

Para la identificación de las especies fue necesario la ayuda de un guía nativo con gran experiencia y conocedor de la cobertura vegetal del área de investigación.

Con respecto a la información de la encuesta, esta fue obtenida mediante la aplicación de un instrumento o formulario en la que se contempló preguntas relacionadas con el conocimiento y uso de los PFNM existentes en el área de estudio.

3.6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el análisis de la estructura del bosque se empleó la metodología propuesta por quienes consideran parámetros como frecuencia, abundancia, densidad e Índice de Valor de importancia (IVI).

Para el análisis de la información obtenida en las encuestas se aplicaron cuadros estadísticos representaciones graficas a través del uso de la hoja electrónica Excel versión 2013.

CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN RELACIÓN CON LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo.

Nelson Mandela

4.1. ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS

H1. El aprovechamiento de los productos forestales no maderables incide en la disminución de la potencialidad del bosque semihúmedo del Cantón Jipijapa.

4.2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA PERTINENTE A LAS HIPÓTESIS

4.2.1 Variable independiente: Aprovechamiento de los productos forestales no maderables.

Fue necesario realizar un diagnóstico dirigido a los habitantes de las comunidades adyacentes, aplicando para el efecto un formulario de encuesta con interrogantes relacionadas a la utilización de PFNM; los resultados obtenidos se muestran a continuación:

1. **¿Conoce Ud. que son los productos forestales no maderables (PFNMs)?**

Al analizar el (gráfico1) con relación al conocimiento de los habitantes sobre los PFNM el 68% de los entrevistados indicaron que si conocen la existencia y el 32% manifestaron que no conocen.

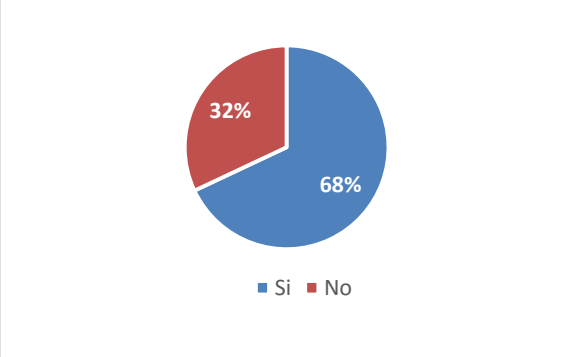


Gráfico 1: *Producto forestales no maderables (PFNMs)*

Para estructurar las cinco preguntas siguientes se realizó un sondeo de las principales especies forestales que son utilizadas como PFNM, siendo las siguientes: *Guazuma ulmifolia, Albizia guachapele, Machaerium millei, Pythecellobiun arboreum y Annona muricata*.

2. **¿Cuáles de las partes del árbol de *Guazuma ulmifolia*, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)?**

Con relación a esta pregunta el 63% contestaron que utilizan el fruto como alimento de ganado y para uso medicinal, el 20% indicaron que utilizan la corteza y el 16% las hojas estas dos últimas también como medicina natural (grafico 2).

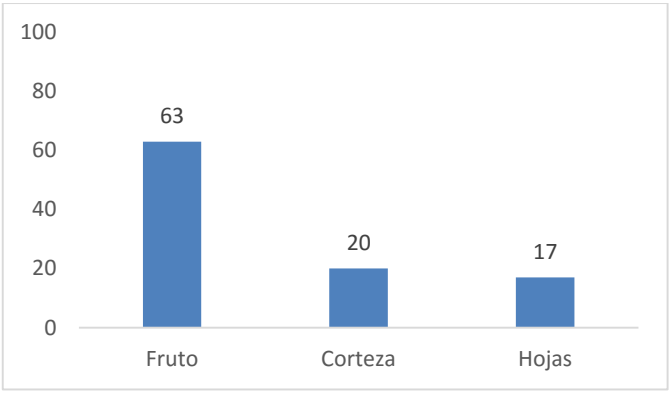


Gráfico 2: *Partes del árbol Guazuma ulmifolia, utilizadas como productos forestales no maderables (PFNMs)*

3. **¿Cuáles de las partes del árbol de *Albizia guachapele*, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)?**

Con respecto al uso de las partes del árbol de esta especie como PFNM las respuestas fueron el 82% indican que utilizan el fruto, el 4% utilizan la corteza y el 14% las hojas tanto para alimento de ganado como para uso medicinal (gráfico 3).

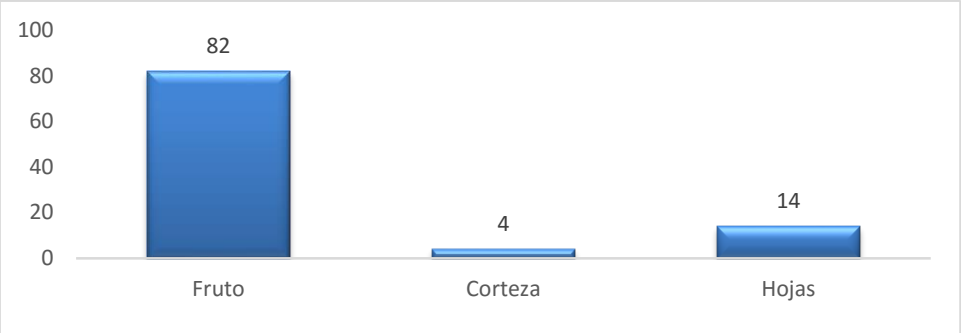


Gráfico 3: *Partes de árbol de Albizia guachapele, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)*

4. **¿Cuáles de las partes del árbol de *Machaerium millei*, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)?**

Según las respuestas de los encuestados esta especie es utilizada como medicina por lo tanto el 89% respondieron que utilizan las hojas para baños y el 11% utilizan la raíz como purgante (gráfico4).

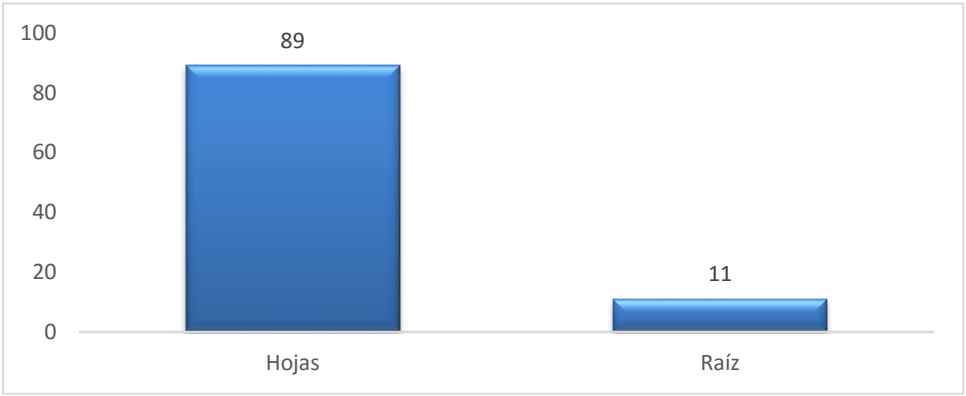


Gráfico 4: *Partes de árbol de Machaerium Millei, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)*

5. **¿Cuáles de las partes del árbol de *Pythecellobiun arboreum*, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)?**

Al respecto los encuestados respondieron en un 100% que solo utilizan las hojas como forraje para la alimentación del ganado. (gráfico 5).

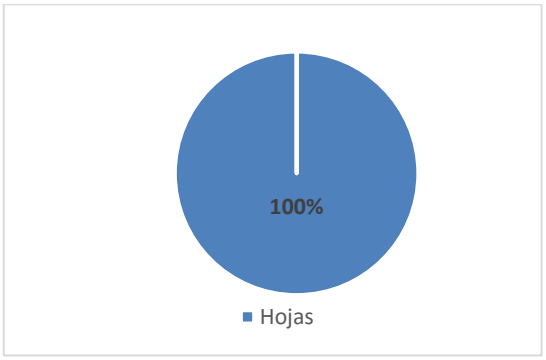


Gráfico 5: *Partes del árbol de Pythecellobiun arboreum, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)*

6. **¿Cuáles de las partes del árbol de *Annona muricata*, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)?**

Esta especie es muy utilizada tanto como alimento y medicina de acuerdo a las respuestas de los encuestados el 47% indicaron que utilizan las hojas como infusión para combatir el insomnio, el 29% indicaron que utilizan el fruto como alimento y refresco, el restante del 24% dicen que la semilla es utilizada como medicamento (gráfico 6).

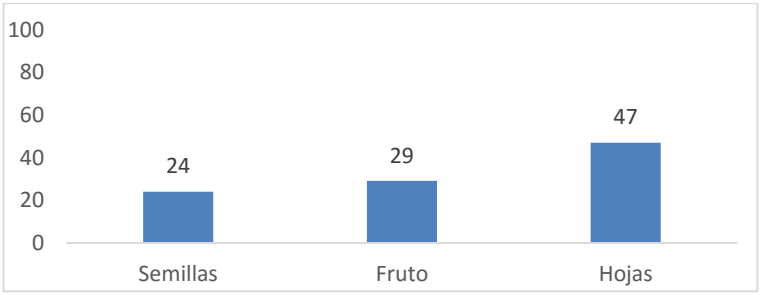


Gráfico 6: *Partes de árbol de Annona muricata, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)*

7. ¿Cuál de los productos forestales no maderables (PFNMs) Ud. más utiliza?

Según el (gráfico 7) los PFNM más utilizados son: frutos que alcanzo una preferencia de 57%, seguido del uso medicinal con 21%, el 16% utilizan estas especies como ornamental y finalmente el 6% le dan un uso industrial.

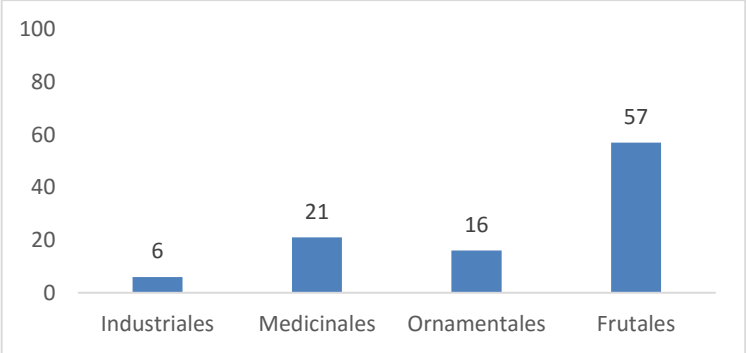


Gráfico 7: *Partes del árbol más utilizadas como productos forestales no maderables (PFNMs)*

8. ¿Sabe Ud. si en la zona existen productos forestales no maderables (PFNMs)?

Al analizar el (gráfico 8) relacionado con la existencia de PFNM, este registra que el 68% de los encuestados indican que si conocen frente a un 32% que manifestaron que en esta zona no existen estos productos.

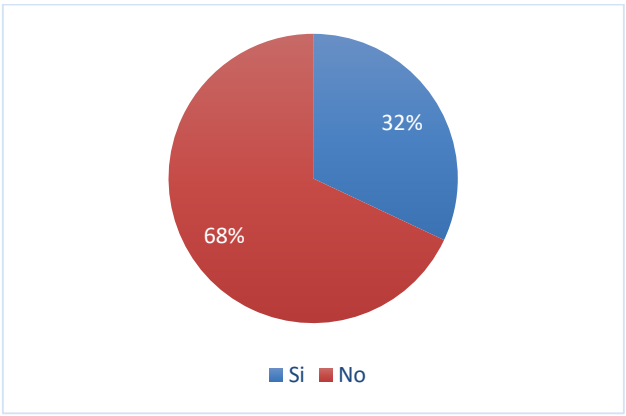


Gráfico 8: *Productos forestales no maderables existentes en la zona*

9. **¿Tiene Ud. en su propiedad productos forestales no maderable (PFNMs)?**

Con relación a esta pregunta el 86% de la muestra seleccionada manifiestan que si tienen en su propiedad los PFNM, sin embargo el 14% indican que no poseen en su propiedad estos productos (gráfico 9).

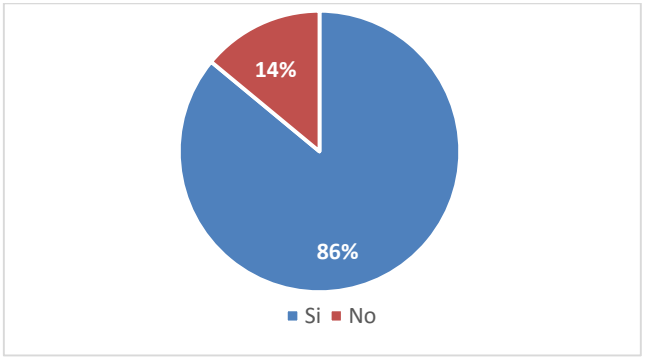


Gráfico 9: *Productos Forestales no maderables existentes en las propiedades*

10. **¿Qué productos forestales no maderables tiene Ud. en su propiedad?**

Dentro de la clasificación de PFNM constan los frutales, medicinales, industriales y ornamentales entre otros, al elevar a interrogante estas opciones a la muestra seleccionada los resultados son:

El 70% indicaron que los PFNM que ´poseen en su propiedad fueron los frutales, seguido del 18% de personas que manifestaron que poseen especies forestales con fines medicinales, el 8% de los encuestados conservan en su finca PFNM de uso ornamental y finalmente 4% tienen especies forestales de uso industrial (gráfico 10).

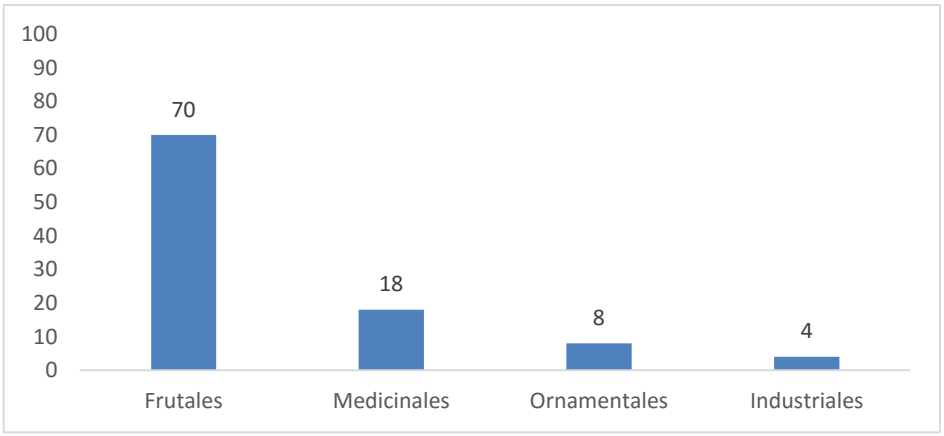


Gráfico 10: *Tipos de productos forestales no maderables existentes en la finca*

11. ¿Con qué finalidad utiliza Ud. los productos forestales no maderables (PFNMs)?

Describe claramente los usos de los PFNM en el área de investigación, por lo tanto la mayor parte de los habitantes (89%) lo utilizan para uso doméstico, que en su mayor parte es medicinal, otro sector de la población (11%) lo utilizan de forma comercial a pequeña escala (gráfico 11).

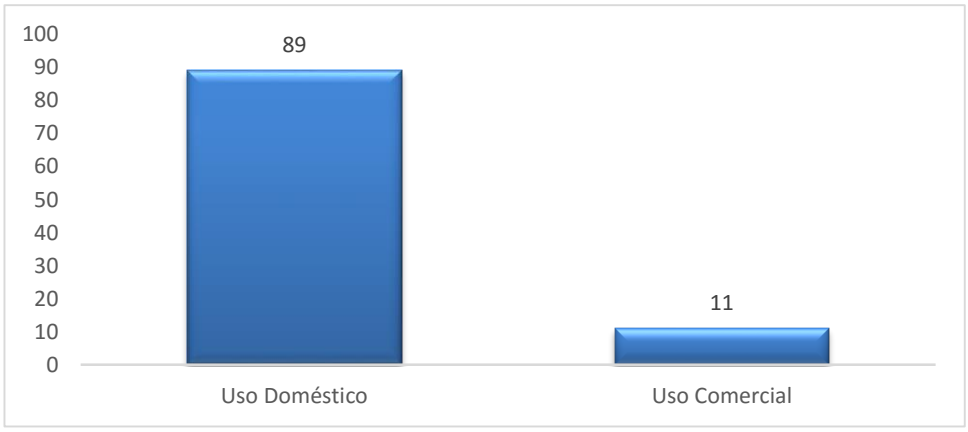


Gráfico 11: *Finalidad de los productos forestales no maderables (PFNMs)*

12. ¿Considera Ud. que los productos forestales no maderables ayudan al sustento económico de la población?

Los pobladores que se sitúan alrededor de la granja experimental son de bajo a mediano ingresos económicos por lo tanto dependen de gran medida de los recursos naturales que poseen, entre ellos los recursos FNM, en tal razón el 100% de los encuestados respondieron que estos productos sustentan la economía de los habitantes. Tal como lo muestra el (gráfico 12).

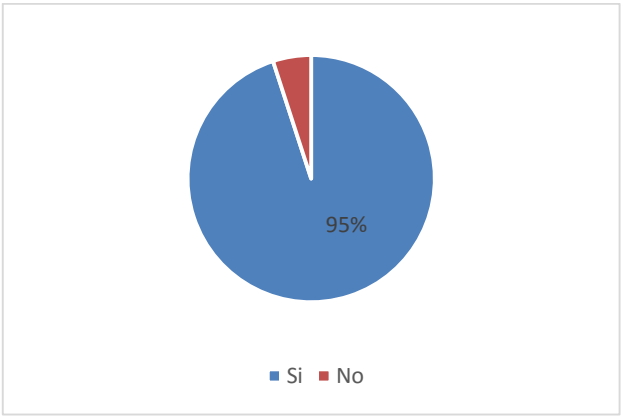


Gráfico 12: *Productos forestales no maderables como sustento económico de la población*

13. ¿Al hacer uso de los productos forestales no maderables (PFNMs), que hace Ud. para contribuir a la sustentabilidad?

La sustentabilidad de los recursos naturales es indispensable para los equilibrios de los ecosistemas. La utilización de estos recursos como PFNM de una u otra forma contribuye a la degradación de estos ecosistemas, por tal razón el 65% de los encuestados manifestaron que reforestan con especies nativas, el 28% indicaron que no poseen bosques con especies maderables y el restante 7% tienen como actividad el aprovechamiento selectivo de la madera (gráfico 13).

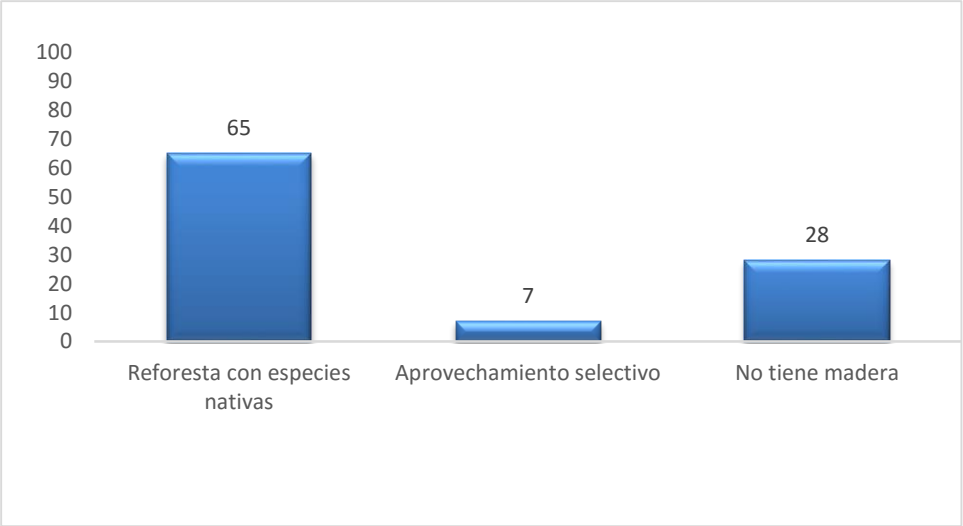


Gráfico 13: *Sostenibilidad de los productos forestales no maderables*

14. ¿Acostumbra Ud. a cultivar en su propiedad productos forestales no maderables (PFNMs)?

Conociendo los diferentes usos que se les da a los PFNM tanto en el ámbito frutal, medicinal, comercial, ornamental entre otros los encuestados respondieron así: el (95%) manifestaron que sí acostumbran a cultivar en su propiedad tales productos y el 5% dijeron que no, en mucho de los casos por no tener terreno disponible (gráfico 14).

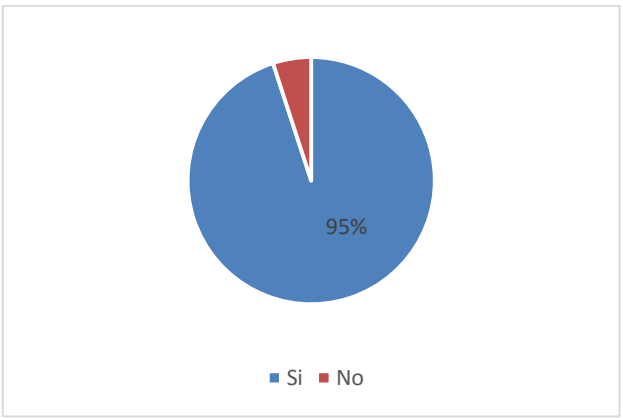


Gráfico 14: *Formas de cultivos de los productos forestales no maderables*

4.2.2 **Variable dependiente:** Sostenibilidad del bosque.

Para que exista la sostenibilidad del bosque es necesario la participación de tres factores importantes como son: factores ambientales, sociales y económicos y de acuerdo a la participación equilibrada de los mismos funciona la sostenibilidad.

4.2.3 Diversidad de especies forestales en las UM 20 x 20 metros.

Las áreas de 20 x 20 en la que se analizaron especies forestales con DAP > a 7 cm los resultados fueron:

Según la tabla 3, esta registra un total de 28 familias, 34 géneros, 35 especies y 278 individuos. Al efectuar la comparación entre el lote 1 y 2 se puede notar que el lote dos presenta la mayor cantidad de familia, género, especies e individuos, debido a que este bloque presenta el mayor número de unidades de muestreo (19). Al analizar la tabla 4, esta narra que las familias más importantes por el número de especies fueron: Boraginaceae, Fabaceae y Mimosaceae con 4 especies cada una y la familia Sterculiaceae con 2 especies.

Tabla 3: *Número de familias, géneros, especies e individuos por lote en parcelas de 20x20 m (DAP>=7 cm)*

UM 20 X 20 m			
VARIABLE	**LOTE 1**	**LOTE 2**	**TOTAL**
Familia	6	22	**28**
Género	7	27	**34**
Especies	7	28	**35**
Individuos	25	253	**278**

Tabla 4: *Lista de especies forestales (DAP>7.5 cm) encontradas en el lote 2 de la granja experimental Andil*

N°	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Cantidad
1	Anacardiaceae	Obo	*Spondia lutea*	2
2	Annonaceae	Guanábano	*Annona muricata*	3
3	Areaceae	Corozo	*Eleaeis oleifera*	1
4	Asteráceae	Chilca	*Baccharis latifolia*	2
5	Bignonaceae	Mate	*Crescentia cujete*	2
6	Bixaceae	Bototillo	*Cochlopermum vitifolium*	9
7	Bombacaceae	Beldaco	Pseudobombax millei	1
8	Boraginaceae	Laurel	*Cordia alliodora*	17
9	Boraginaceae	Totumbo	*Cordia eriostigua*	2
10	Boraginaceae	Yuca de Ratón	*Gliricidia sepium*	2
11	Boraginaceae	Muyuyo	*Cordia lutea*	2
12	Caesalpiniaceae	Vainilla	*Senna mollissima*	5
13	Fabaceae	Amarillo	*Centrolobuim ochroxylum*	4
14	Fabaceae	Dormilón	Pythecellobiun arboreum	1
15	Fabaceae	Caña Fistula	*Cassia fistula*	1
16	Fabaceae	Cabo de Hacha	*Machaerium millei*	1
17	Flacourtiaceae	Frutillo	*Mutingia calabura*	6
18	Lauraceae	Sasafrás	*Sassafras albidum*	5
19	Meliaceae	Cedro	*Cedrela odorata*	22
20	Mimosaceae	Mijan	*Leucaena trichodes*	13
21	Mimosaceae	Samán	*Samanea samán*	1
22	Mimosaceae	Guachapelí	*Albizia guachapele*	8
23	Mimosaceae	Guachapelí Prieto	*Albizia guachapele*	1
24	Phytolaccaceae	Palo de Ajo	*Gallesia intigrifolia*	1
25	Polygonaceae	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	24
26	Rubiaceae	Mameicillo	*Alseis blackiana*	1
27	Sapindaceae	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	1
28	Solanaceae	Cojojo	*Acnistus arborescens*	4
29	Sterculiaceae	Ébano	*Guazuma ulmifolia kunth*	1
30	Sterculiaceae	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	106
31	*Verbenaceae*	Teca	Tectona grandis	4
TOTAL				**253**

Así mismo las especies más abundantes registradas en el toda el área de investigación fueron: *Guazuma ulmifolia kunth* (guasmo) 120; *Triplaris cunmingiana* (Fernán sánchez) 24; *Cedrela odorata* (cedro) 24; y *Cordia alliodora* (laurel) 21 (tabla 5).

Tabla 5: *Lista total de especies forestales (DAP>7.5 cm) encontradas en el bosque de la granja Unesum*

N°	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Cantidad
1	Anacardiaceae	Obo	*Spondia lutea*	3
2	Annonaceae	Guanábano	*Annona muricata*	3
3	Areaceae	Corozo	*Eleaeis oleifera*	1
4	Asteráceae	Chilca	*Baccharis latifolia*	2
5	Bignonaceae	Mate	*Crescentia cujete*	2
6	Bixaceae	Bototillo	*Cochlopermum vitifolium*	11
7	Bombacaceae	Beldaco	Pseudobombax millei	1
2	Boraginaceae	Laurel	*Cordia alliodora*	21
3	Boraginaceae	Totumbo	*Cordia eriostigua*	2
4	Boraginaceae	Yuca de Ratón	*Gliricidia sepium*	2
5	Boraginaceae	Muyuyo	*Cordia lutea*	2
7	Caesalpiniaceae	Vainilla	*Senna mollissima*	5
9	Fabaceae	Amarillo	*Centrolobuim ochroxylum*	4
10	Fabaceae	Dormilón	Pythecellobiun arboreum	1
11	Fabaceae	Caña Fistula	*Cassia fistula*	1
12	Fabaceae	Cabo de Hacha	*Machaerium millei*	1
13	Flacourtiaceae	Frutillo	*Mutingia calabura*	6
14	Lauraceae	Sasafrás	*Sassafras albidum*	5
15	Meliaceae	Cedro	*Cedrela odorata*	24
16	Mimosaceae	Samán	*Samanea samán*	2
17	Mimosaceae	Mijan	*Leucaena trichodes*	13
18	Mimosaceae	Guachapelí	*Albizia guachapele*	9
20	Mimosaceae	Guachapelí Prieto	*Albizia guachapele*	1
23	Phytolaccaceae	Palo de Ajo	*Gallesia intigrifolia*	1
24	Polygonaceae	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	24
25	Rubiaceae	Mameicillo	*Alseis blackiana*	1
26	Sapindaceae	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	1
27	Solanaceae	Cojojo	*Acnistus arborescens*	4
28	Sterculiaceae	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	120
29	Sterculiaceae	Ébano	*Guazuma ulmifolia kunth*	1
31	*Verbenaceae*	Teca	Tectona grandis	4
TOTAL				**278**

Con relación al índice de diversidad de Shannon para el lote 1 fue de 1,41 lo que significa un índice de diversidad bajo (tabla 6) y para el lote 2 este índice fue de 2,33, que aunque también es bajo es mayor que el anterior, esto significa que la diversidad de especies encontradas en el lote dos es mediano (tabla 7).

Tabla 6: *Cálculo del índice de Shannon del lote 1*

Especies		Rango	Abundancia	Pi	Ln (Pi)	Pl* ln(pi)	Negativo
Laurel	*Cordia alliodora*	1	4	0,16	-1,8325815	-0,293213	0,293213
Guachapelí	*Albizia guachapele*	2	1	0,04	-3,2188758	-0,128755	0,128755
Cedro	*Cedrela odorata*	3	2	0,08	-2,5257286	-0,2020583	0,2020583
Bototillo	*Cochlopermum vitifolium*	4	2	0,08	-2,5257286	-0,2020583	0,2020583
Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	5	14	0,56	-0,5798185	-0,3246984	0,3246984
Samán	*Samanea samán*	6	1	0,04	-3,2188758	-0,128755	0,128755
Obo	*Spondia lutea*	7	1	0,04	-3,2188758	-0,128755	0,128755
TOTAL			**25**				**1,4082931**

Tabla 7: *Cálculo del índice de Shannon del lote 2*

Especies		Rango	Abundancia	Pi	Ln (Pi)	Pl* ln(pi)	Negativo
Amarillo	*Centrolobuim ochroxylum*	1	4	0,016	-4,147095128	-0,065566721	0,065566721
Beldaco	Pseudobombax millei	2	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Bototillo	*Cochlopermum vitifolium*	3	9	0,036	-3,336164911	-0,118677803	0,118677803
Cabo de hacha	*Machaerium millei*	4	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Caña fistula	*Cassia fistula*	5	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Cedro	*Cedrela odorata*	6	22	0,087	-2,442347035	-0,212378003	0,212378003
Chilca	*Baccharis latifolia*	7	2	0,008	-4,840242308	-0,038262785	0,038262785
Cojojo	*Acnistus arborescens*	8	4	0,016	-4,147095128	-0,065566721	0,065566721
Corozo	*Eleaeis oleifera*	9	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Dormilón	Pythecellobiun arboreum	10	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Ébano	*Ziziphus thyrsiflora*	11	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Fernán Sanchez	*Triplaris cunmingiana*	12	24	0,095	-2,355335658	-0,223431051	0,223431051
Frutillo	*Mutingia calabura*	13	6	0,024	-3,741630019	-0,088734309	0,088734309
Guachapelí	*Albizia guachapele*	14	8	0,032	-3,453947947	-0,109215745	0,109215745
Guachapelí Prieto	*Albizia guachapele*	15	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Guanábano	*Annona muricata*	16	3	0,012	-4,4347772	-0,052586291	0,052586291
Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	17	106	0,419	-0,869950395	-0,364485146	0,364485146
Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	18	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Laurel	*Cordia alliodora*	19	17	0,067	-2,700176145	-0,181434761	0,181434761
Mameicillo	*Alseis blackiana*	20	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Mate	*Crescentia cujete*	21	2	0,008	-4,840242308	-0,038262785	0,038262785
Mijan	*Leucaena trichodes*	22	13	0,051	-2,968440131	-0,152528544	0,152528544
Muyuyo	*Cordia lutea*	23	2	0,008	-4,840242308	-0,038262785	0,038262785
Obo	*Spondia lutea*	24	2	0,008	-4,840242308	-0,038262785	0,038262785
Palo de Ajo	*Gallesia intigrifolia*	25	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Samán	*Samanea samán*	26	1	0,004	-5,533389489	-0,021871105	0,021871105
Sasafrás	*Sassafras albidum*	27	5	0,02	-3,923951576	-0,07754845	0,07754845
Teca	*Tectona grandis*	28	4	0,016	-4,147095128	-0,065566721	0,065566721
Totumbo	*Cordia eriostigua*	29	2	0,008	-4,840242308	-0,038262785	0,038262785
Vainilla	*Senna mollissima*	30	5	0,02	-3,923951576	-0,07754845	0,07754845
Yuca de ratón	*Gliricidia sepium*	31	2	0,008	-4,840242308	-0,038262785	0,038262785
TOTAL			**253**				**2,325427579**

4.2.3.1 Estructura Horizontal por especies del lote 1

La estructura horizontal de un bosque esta expresado en la abundancia, frecuencia, dominancia, e índice de valor de importancia del bosque de las especies que lo componen.

Abundancia: las especies más abundantes en este lote fueron: *Guazuma ulmifolia* (Guasmo) con 14 individuos (56%) y *Cordia alliodora* (Laurel) con 4 individuos al que le corresponde (16%), Las especies menos abundantes encontradas fueron: *Albizia guachapele* (Guachapelí), *Samanea samán (Samán), Spondia lutea (Obo)* con 1 individuo (4%) cada uno (tabla 8).

Frecuencia: dentro de este lote las especies con mayor frecuencia fueron: *Cordia alliodora* (Laurel), *Albizia guachapele* (Guachapelí), *Cochlopermum vitifolium (Bototillo) y Guazuma ulmifolia kunth (*Guasmo) con dos especies y un porcentaje de (18,18 %) cada una. Las de menor frecuencia fueron: *Cedrela odorata (*Cedro), *Samanea samán (*Samán) y *Spondia lutea (*Obo) con (9,09%) cada uno (tabla 8)

Dominancia: las especies más destacadas por su dominancia fueron: *Albizia guachapele* (Guachapelí) y *Cedrela odorata (*Cedro), con 0,25290 m^2 correspondiéndole (25,28%) y la especie menos dominante fue: *Samanea samán (*Samán) con 0,03750 m^2 (3,74%) (tabla 8)

IVI: dentro de este parámetro la especie con mayor IVI fueron: *Guazuma ulmifolia kunth (*Guasmo) (28,20%) y la de menor IVI fue la especie *Samanea samán (*Samán) (5,61%) (tabla 8)

Tabla 8: *Parámetro de estructura horizontal por especies del lote 1*

N°	Especies		Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa (%)	IVI (%)
1	Laurel	*Cordia alliodora*	4	16	2	18,18	0,0773	7,73	13,97
2	Guachapelí	*Albizia guachapele*	1	4	2	18,18	0,2529	25,29	15,82
3	Cedro	*Cedrela odorata*	2	8	1	9,09	0,2529	25,29	14,13
4	Bototillo	*Cochlopermum vitifolium*	2	8	2	18,18	0,0646	6,46	10,88
5	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	14	56	2	18,18	0,1042	10,42	28,2
6	Samán	*Samanea samán*	1	4	1	9,09	0,0375	3,75	5,61
7	Obo	*Spondia lutea*	1	4	1	9,09	0,2107	21,07	11,39
TOTAL			**25**	**100**	**11**	**100**	**1,0001**	**100**	**100**

4.2.3.2 Estructura Horizontal por especie del lote 2.

Abundancia: las especies más abundantes en este bloque fueron: *Guazuma ulmifolia* (Guasmo) con 106 individuos (41,90%), *Triplaris cunmingiana* (Fernán Sanchez) con 24 individuos al que le corresponde (9,49%), *Cedrela odorata* (Cedro) con 22 individuos con un (8,70%) y *Cordia alliodora* (Laurel) con 17 individuos (6,72%) (tabla 9).

Las especies menos abundantes encontradas fueron: *Pseudobombax millei* (Beldaco), *Machaerium millei (Cabo de Hacha), Cassia fistula (Caña Fistula), Eleaeis oleifera (Corozo), Pythecellobiun arboreum* (Dormilón), *Ziziphus thyrsiflora (Ébano), Albizia guachapele (Guachapelí), Albizia guachapele (Guachapelí Prieto), Alseis blackiana (Mameicillo), Gallesia intigrifolia (Palo de Ajo), Samanea samán (Samán)* con 1 individuo (0,40%) en cada uno (tabla 9).

Frecuencia: dentro de este lote las especies con mayor frecuencia fueron: *Guazuma ulmifolia kunth (*Guasmo) con 16 especies un porcentaje (15,38%), *Cordia alliodora* (Laurel), con 10 especies (9,62%) le siguen las especies *Triplaris cunmingiana* (Fernán Sanchez) y *Leucaena trichodes* (Mijan) con 9 especies correspondiéndole (8,65%); *Cochlopermum vitifolium* (Bototillo), *Cedrela odorata* (Cedro) *y Albizia guachapele* (Guachapelí) con 6 especies

correspondiéndole un (5,77%) cada una. Las especies restantes representan (0,96%) y están compuesta por una sola especie (tabla 9).

Dominancia: las especies más destacadas por su dominancia fueron: *Samanea samán (*Samán) con 0,25600 m^2 correspondiéndole (25,48%), seguida de la especie *Crescentia cujete* (Mate) con 0,11230 m^2 (11,18%), la especie menos dominante fue: *Eleaeis oleifera* (Corozo), con 0,00229 m^2 (0,23%). (tabla 9).

IVI: dentro de este parámetro la especie con mayor IVI fueron: *Guazuma ulmifolia kunth (*Guasmo) (19,80%) y la de menor IVI fue la especie *Eleaeis oleifera* (Corozo), (0,53%) (tabla 9).

Con relación a la distribución por unidad de superficie (ha) y por lote los resultados son: Lote 1 (3,01), y en el lote 2 (3,31) individuos por hesctareas.

Tabla 9: *Parámetro de estructura horizontal por especies del lote 2*

N°	Especies		Abundancia Absoluta	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Absoluta	Dominancia Relativa (%)	IVI (%)
1	Amarillo	*Centrolobuim ochroxylum*	4	1,58	3	2,88	0,0731	7,27	3,91
2	Beldaco	Pseudobombax millei	1	0,4	1	0,96	0,0711	7,08	2,81
3	Botot illo	*Cochlopermum vitifolium*	9	3,56	6	5,77	0,0672	6,69	5,34
4	Cabo de hacha	*Machaerium millei*	1	0,4	1	0,96	0,00319	0,32	0,56
5	Caña fistula	*Cassia fistula*	1	0,4	1	0,96	0,0071	0,71	0,69
6	Cedro	*Cedrela odorata*	22	8,7	6	5,77	0,031	3,08	5,85
7	Chilca	*Baccharis latifolia*	2	0,79	2	1,92	0,0092	0,92	1,21
8	Cojojo	*Acnistus arborescens*	4	1,58	3	2,88	0,0042	0,42	1,63
9	Corozo	*Eleaeis oleifera*	1	0,4	1	0,96	0,00229	0,23	0,53
10	Dormilón	Pythecellobiun arboreum	1	0,4	1	0,96	0,0071	0,71	0,69
11	Ébano	*Ziziphus thyrsiflora*	1	0,4	1	0,96	0,0071	0,71	0,69
12	Fernán Sanchez	*Triplaris cunmingiana*	24	9,49	9	8,65	0,0145	1,44	6,53
13	Frutillo	*Mutingia calabura*	6	2,37	2	1,92	0,0058	0,58	1,62
14	Guachapelí	*Albizia guachapele*	8	3,16	6	5,77	0,0473	4,71	4,55
15	Guachapelí Prieto	*Albizia guachapele*	1	0,4	1	0,96	0,0284	2,83	1,39
16	Guanábano	*Annona muricata*	3	1,19	3	2,88	0,0033	0,33	1,47
17	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	106	41,9	16	15,38	0,0213	2,12	19,8
18	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	1	0,4	1	0,96	0,0569	5,66	2,34
19	Laurel	*Cordia alliodora*	17	6,72	10	9,62	0,0386	3,84	6,73
20	Mameicillo	*Alseis blackiana*	1	0,4	1	0,96	0,0142	1,41	0,92
21	Mate	*Crescentia cujete*	2	0,79	2	1,92	0,1123	11,18	4,63
22	Mijan	*Leucaena trichodes*	13	5,14	9	8,65	0,009	0,9	4,9
23	Muyuyo	*Cordia lutea*	2	0,79	1	0,96	0,0057	0,57	0,77
24	Obo	*Spondia lutea*	2	0,79	1	0,96	0,0192	1,91	1,22
25	Palo de Ajo	*Gallesia intigrifolia*	1	0,4	1	0,96	0,0071	0,71	0,69
26	Samán	*Samanea samán*	1	0,4	1	0,96	0,256	25,48	8,94
27	Sasafrás	*Sassafras albidum*	5	1,98	5	4,81	0,0356	3,54	3,44
28	Teca	*Tectona grandis*	4	1,58	1	0,96	0,0124	1,23	1,26
29	Totumbo	*Cordia eriostigua*	2	0,79	2	1,92	0,0171	1,7	1,47
30	Vainilla	*Senna mollissima*	5	1,98	4	3,85	0,0087	0,87	2,23
31	Yuca de ratón	*Gliricidia sepium*	2	0,79	2	1,92	0,0089	0,89	1,2
TOTAL			**253**	**100**	**104**	**100**	**1,00488**	**100**	**100**

4.2.3.3 Distribución Diamétrica

La distribución diamétrica en las parcelas de dimensión 20 x 20 metros (tabla 10) demuestra que la mayor cantidad de individuos se encuentran en el lote 2,

esto se explica porque en este lote se establecieron casi la totalidad de unidades de muestreo, siendo la clase diamétrica (7-17 cm) la que registró mayor cantidad de árboles. El menor número de árboles fueron encontrados en la clase diamétrica (27 -37). Hay que resaltar que en el lote 1 en la clase diamétrica (37–47 y >47) no se registraron ningún individuo **(**tabla 10).

Tabla 10: *Número de individuos por clase diamétrica*

20 X 20		
DAP Y (N)	**LOTE 1**	**LOTE 2**
7 - 17	16	164
17 – 27	8	56
27 -37	1	11
37 – 47	0	14
> 47	0	8
Total/Árboles	**25**	**253**

4.2.3.4 Estructura Vertical

La estructura vertical está determinada por la altura de los árboles, este parámetro necesariamente divide a la clase altimétrica en tres estratos: superior, medio e inferior. Según la tabla 11, el estrato medio (7-14) registra el mayor número de árboles (180), mientras que el estrato inferior (< 7) registra el menor número de individuos en los dos lotes. La presencia en los tres estratos fue la especie *Guazuma ulmifolia* (guasmo), tanto en el lote 1 como en el lote 2.

La altura máxima de los árboles se las registró en el lote 2, con las especie *Albizia guachapele* (guachapelí), *Sassafras albidum* (sasafrás) 25 m de altura total (tabla 12-13).

Tabla 11: *Número de individuos por clase de altura mínima, máxima y promedio de los dos lotes*

PARCELA 20 X 20 m			
ALTURA (m)	**LOTE 1**	**LOTE 2**	**TOTAL**
< 7	0	20	20
7-14	23	157	180
> 14	2	76	78
TOTAL	**25**	**253**	**278**

Tabla 12: *Especies forestales con mayor altura*

PARCELA # 13 (UMP)								
N°	**NOMBRE VULGAR**	**NOMBRE CIENTIFICO**	**FAMILIA**	**DAP (cm)**	**AREA BASAL (g)**	**ALTURA TOTAL ht (m)**	**ALTURA COMERCIAL (m)**	**VOLUMEN (V)**
1	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	Polygonaceae	14	0,02	15	12	0,13
2	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	21	0,03	15	3	0,07
3	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	18	0,03	15	6	0,11
4	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	24	0,05	12	6	0,19
5	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	9	0,01	10	3	0,01
6	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	10	0,01	13	3	0,02
7	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	Polygonaceae	17	0,02	18	15	0,24
8	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	13	0,01	18	10	0,09
9	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	15	0,02	18	8	0,1
10	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	14	0,02	15	8	0,09
11	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	10	0,01	12	9	0,05
12	Guachapelí	*Albizia guachapele*	Mimosaceae	12	0,01	12	9	0,07
13	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	Polygonaceae	18	0,03	20	14	0,25
14	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	11	0,01	11	4	0,03
15	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	11	0,01	10	8	0,05
16	Mijan	*Leucaena trichodes*	Mimosaceae	8	0,01	8	6	0,02
17	Guachapelí	*Albizia guachapele*	Mimosaceae	27	0,06	25	8	0,32
18	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	9	0,01	8	6	0,03
19	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	14	0,02	16	4	0,04
20	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	Polygonaceae	8	0,01	6	4	0,01
21	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	Sterculiaceae	15	0,02	10	3	0,04
22	Guanábano	*Annona muricata*	Annonaceae	8	0,01	8	6	0,02
23	Mijan	*Leucaena trichodes*	Mimosaceae	11	0,01	10	8	0,05
24	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	Polygonaceae	9	0,01	7	5	0,02

Tabla 13: *Especies forestales con mayor altura*

PARCELA # 16 (UMP)								
N°	**NOMBRE VULGAR**	**NOMBRE CIENTIFICO**	**FAMILIA**	**DAP (cm)**	**AREA BASAL (g)**	**ALTURA TOTAL ht (m)**	**ALTURA COMERCIAL (m)**	**VOLUMEN (V)**
1	Sasafrás	*Sassafras albidum*	Lauraceae	48	0,18	25	10	1,27
2	Yuca de Ratón	*Gliricidia sepium*	Boraginaceae	9	0,01	8	4	0,02
3	Cojojo	*Acnistus arborescens*	Solanaceae	8	0,01	6	2	0,01
4	Mijan	*Leucaena trichodes*	Mimosaceae	17	0,02	15	7	0,11
5	Muyuyo	*Cordia lutea*	Boraginaceae	9,9	0,01	6	2	0,01
6	Muyuyo	*Cordia lutea*	Boraginaceae	11	0,01	8	4	0,02
7	Dormilón	Pythecellobiun arboreum	Fabaceae	8	0,01	7	3	0,01

4.2.3.5 Diversidad de especies en las unidades de muestreo de 10x10 y 2x2 metros.

La tabla 14 correspondiente a las unidades de muestreo de 100 m^2, registra un total de 215 individuos, 43 especies, 32 géneros y 28 familias en los dos lotes en estudio. Notándose que el mayor número de especies, individuo, género y familia se localizan en el lote 2. Así mismo en las unidades de 4m^2 (2 x 2m) se encuentran un total de 331 individuos, 41 especies, 39 géneros y 26 familias en ambos bloques. La mayor cantidad de individuo, especie, género y familia se localizan en el lote 2 (tabla 15).

Tabla 14: *Individuo, especie, género y familia en las unidades de muestreo de 10x10 metros*

10 X 10 m			
VARIABLE	**LOTE 1**	**LOTE 2**	**TOTAL**
Familia	8	20	**28**
Género	12	30	**32**
Especies	13	30	**43**
Individuos	22	193	**215**

Tabla 2: *Individuo, especie, género y familia en las unidades de muestreo de 2x2 metros*

2 X 2 m			
VARIABLE	**LOTE 1**	**LOTE 2**	**TOTAL**
Familia	10	16	**26**
Género	13	26	**39**
Especies	14	27	**41**
Individuos	30	301	**331**

Las familias con el mayor número de especies en las unidades de muestreo de 10 x 10 son: Fabaceae con 5 especies, Boraginaceae con 4 especies y la Mimosaceae con 3 especies en ambos lotes (Anexo 4).

Por su parte en las unidades de muestrea de 2 x 2 metros las familias con más número de especies fueron: Fabaceae con 4 especies y Boraginaceae con tres (Anexo 5).

4.2.3.6 **Especies forestales no maderables encontradas en el área de estudio**.

Las especies forestales con productos no maderables que se encontraron en el bosque de la granja experimental fueron: *Guazuma ulmifolia, Albizia guachapele, Machaerium millei, Pythecellobiun arboreum y Annona muricata,* las mismas que son de uso tradicional tanto para algunos tipos de enfermedades, para la alimentación ganadera y humana utilizando para ello las distintas partes que conforman el árbol es decir, fruto, corteza, hojas, raíces y extractivos (tabla 16).

Tabla 16: *Árboles utilizados como producto forestal no maderable para diferentes usos*

Nombre Científico	***Nombre Común***	***Partes del árbol utilizadas***
Guazuma ulmifolia	Guasmo	***Fruto****:* Es utilizada para la diarrea y como alimento para el ganado cuando no hay pasto. ***Corteza****:* Se usa para aliviar fiebre, tratar afecciones a los riñones y para detener hemorragias de heridas hechas en el campo. ***Hoja:*** Para aliviar la tos, fiebre, purgante, reumatismo y alimento para el ganado.
Albizia guachapele	Guachapelí	***Fruto:*** Alimento para el ganado ***Corteza:*** Se usa para curar heridas y para combatir los parasitos y lombrices en niños. ***Hoja:*** Forraje para el ganado, abono para el cultivo, las hojas machacadas y dejadas reposar en agua, sirven para tratamiento de piojos y sarna.
Machaerium millei	Cabo de Hacha	***Hojas:*** Alimento para el ganado ***Raíz:*** Sirve para purgante.
Pythecellobiun arboreum	Dormilón	***Hojas:*** Alimento para el ganado. **Raíz:** Sirve para aliviar dolores musculares
Annona muricata	Guanábano	***Fruto:*** como jugo, mermelada ***Semillas:*** machacadas sirven para combatir los piojos. ***Hojas:*** utilizadas como sedantes como regulador de azúcar en la sangre.

4.3. DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN EN RELACIÓN A LA NATURALEZA DE LAS HIPOTESIS.

4.3.1. **Variable independiente:** Aprovechamiento de los productos forestales no maderables.

De acuerdo a los resultados de la encuesta sobre los principales productos forestales no maderables del árbol, estos indican que son cinco las especies forestales que brindan beneficios para los habitantes de Andil y sus alrededores. Estos resultados no concuerdan con lo encontrado en un trabajo de investigación denominado “Productos forestales no maderables en México:

Aspectos económicos para el desarrollo sustentable". Sin embargo estos mismos autores indican que los productos forestales no maderables juegan un papel importante en el alivio de la pobreza de las comunidades marginadas y dependientes de dichos productos.

4.3.2. Variable dependiente: Sostenibilidad del bosque.

Para que exista una sostenibilidad del bosque es necesario que todas las especies forestales presentes en el área se les dé un manejo forestal adecuado para su conservación.

Al analizar los resultados sobre la estructura y diversidad del bosque de la granja experimental Unesum se encontraron un total de 278 individuos, 35 especies, 34 géneros y 28 familias en los dos lotes considerados en la investigación refiriéndose solo a las unidades de muestreo con dimensión de 20 x 20 metros.

Estos resultados son inferiores a los registrados por (Mendoza, 2011), quien encontró solo 43 especies, 37 géneros y 20 familias.

Con relación a las familias más representativas este mismo autor y en la misma investigación señala que las *Fabaceae* registra 14 especies, la familia Boraginaceae y Sapotaceae con tres especies cada una, resultados que se asemejan a los encontrados en el bosque de la granja, con relación a las familias no así al número de especies, es decir que las familias más importantes en nuestra investigación son Boraginaceae, Fabaceae, Mimosaceae con cuatro especies cada una y la familia Esterculiaceae con dos especies.

Al comparar los resultados encontrados por (Aguirre et.al, 2013) con los registrados en el bosque de la granja no concuerdan en cuanto a especies y género debido a que Aguirre encontró 58 especies y 51 géneros no así, a las

familias que si son similares ya que este reporta 29 familias. Respecto al índice de diversidad de Shannon los valores encontrados en la investigación fueron: 1,41 para el lote 1 que es considerado bajo y 2,33 para el lote 2 considerado medio, en relación a los valores máximos que pueden alcanzar hasta 5. Estos resultados difieren a los encontrado por (Campo & Duval, 2014) que fue de 2,513, pero si son similares a los registrados en el lote 2.

(Garcia, 2014) concuerdan en diversidad los valores presentados que registran valores 2,43 que son valores de media diversidad.

4.3.3. Estructura horizontal

La especie con más frecuencia encontrada en la investigación fue *Guazuma ulmifolia* con 15,38%, seguido de *Cordia alliodora* con 9,62% y *Triplaris cunmingiana* con 8,65%, resultados diferentes a los reportados por (Poma, 2013) el mismo que reporta que las especies con mayor frecuencia son *Otoba parvifolia* con 13,22%, *Inga sp* con 11,9% y *Trichilia sp, Alchornea sp* y *Tabebuia sp* con 10,81%.

En lo referente al índice de valor de importancia, el trabajo realizado en el bosque de la granja reportan que el *Guazuma ulmifolia* alcanza el mayor valor con 19,80% frente a los encontrados por Poma quien indica que la especie con mayor IVI fue la *Cecropia sp,* con 4,83%.

Al analizar los resultados encontrados por (Suatunce, Véliz, & Cunuhay, 2009) estos indican que las especies con mayor IVI en la investigación Composición Florística y Estructura del Remanente de Bosque de Galería de la Corporación Agrícola San Juan, Cantón la Mana, Provincia de Cotopaxi, Ecuador, fue la *Castilla elástica* con valores para el lote 1 (21,31%) para el lote 2 (23,31%) y para el lote 3 (23,71%) resultados que no concuerdan con los encontrados en el bosque de la granja ya que los mayores IVI fueron para la *Guazuma ulmifolia* (28,20%) en el lote 1 y (19,80%) en el lote 2 para la misma especie.

Con relación a la distribución diamétrica los resultados obtenidos en la investigación demuestran que la mayor cantidad de individuos se concentra en el lote 2 siendo la clase diamétrica en 7-17cm la que registro la mayor cantidad de árboles y el menor número fueron encontrados en la clase diamétrica 27-37 cm estos resultados concuerdan con los encontrados por (Carbo, 2015), quien reporta que la mayor cantidad de individuos se encuentra en la clase diamétrica 7-17 cm siendo el bloque 1 la que tiene menor cantidad de árboles en la clase diamétrica 27-37 cm y 37-47 cm similar a los encontrados en la granja experimental.

4.3.4. Estructura vertical

La estructura vertical en el bosque de la granja Unesum es diferente a la vegetación arbórea del Parque Estatal Agua Blanca Macuspana, Tabasco debido a que en este solo se encontró dos estratos inferior y superior mientras que en el bosque de la granja Unesum se registran los tres estratos inferior, medio y superior en relación a la altura de árboles en este bosque la mayor altura es de 25 metros un poco diferente a los encontrados por (Zarco, *et.al*, 2010) quienes registran alturas de 27 metros y mayores a 35 metros en el estrato superior. Estos resultados también difieren con los encontrados por (Baca, 2000) debido a que en esta investigación el estrato superior registra arboles con 18,72 a 23,40 metros de altura total, pero en este caso se trata de la especie *Pinus radiata* y *Quercus rysophylla.*

4.3.5. Diversidad del bosque en las subunidades de muestra de 10 x 10 m y 2 x 2 m

Al analizar las especies registradas en las unidades de muestreo de 10 x 10 m y 2 x 2 m, hay diferencia de diversidad con la masa adulta debido a que algunas especies no se encuentran, pero la mayoría si se registran. Del total de las 31 especies encontradas en las unidades de muestreo 20 x 20 metros, 9 no se registran en las otras unidades de muestreo. Lo contrario es que 5 especies

registradas en las parcelas de 10 x10 y 2 x 2 metros no se registra en la parcela de la masa adulta.

Con relación a la diferencia entre las parcelas de 10 x 10 y 2 x 2 metros del lote 1 y 2, 17 especies no se registran en el lote 1 y 5 especies no se registran en el bloque 2 y viceversa.

Estos resultados se asemejan a los encontrados por (Salazar, 2011), quien reporta que en el bosque seco de la reserva ecológica militar arenillas (Rema) encontró 13 especies con diámetro iguales o mayores a 10 cm de DAP, no así a los reportados por el mismo autor en el sitio Algodonal, la Ceiba (Provincia de Loja) quien reporta 24 y 33 especies con DAP mayor a 5 cm.

4.4. COMPROBACIÓN/DESAPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La hipótesis planteada fue la siguiente: el aprovechamiento de los productos forestales no maderables incide en la disminución de la potencialidad del bosque de la granja experimental UNESUM.

Esta hipótesis se rechaza porque según la encuesta y comprobado con el trabajo realizado en el bosque solo existen 5 especies forestales utilizadas como productos forestales no maderables, ya sea como medicina, alimentos de ganado y humano de las distintas partes que conforman el árbol, por lo tanto el aprovechamiento de estas especies es muy bajo. Además los habitantes de las

comunidades cercanas reforestan con especies nativas y entre ellas las utilizadas como producto forestal no maderable, por lo tanto la utilización y uso que le dan a estos productos no destruye el bosque ni disminuye la potencialidad del mismo.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La educación es la base de la felicidad de las naciones, de las familias y de los individuos. La educación hace buenos padres, buenos hijos y buenos ciudadanos.

Carlomagno

5.1 CONCLUSIONES

Uso como producto forestal no maderable es solo doméstico (89% medicinal) y el principal son las hojas utilizadas para baños, apenas un (11%) le dan valor comercial utilizando las raíces como infusión para purgante, por lo tanto el empleo de estos no contribuye en la destrucción del bosque.

Así mismo el 86% de la muestra manifiestan que si disponen en su propiedad los PFNM, sin embargo el 14% indican que no poseen.

Con relación a la diversidad florística del bosque de la granja se encontraron un total de 278 individuos, 35 especies, 34 géneros y 28 familias en la masa adulta. Las familias más representativas son Boraginaceae, Mimosaceae y Fabaceae; la de menor representación fue la familia Sterculiaceae. Según los resultados del índice de Shannon este bosque tiene una baja diversidad para el lote 1 y mediana diversidad para el lote 2.

Respecto a la estructura horizontal la especie con más frecuencia fue *Guazuma ulmifolia* seguido de *Cordia alliodora,* y *Triplaris cunmingiana*. El mayor índice de valor de importancia IVI lo obtuvo *Guazuma ulmifolia* con (19,80%). La mayor cantidad de individuos con relación a la clase diamétrica lo obtuvo el rango entre 7-17 cm y el menor número lo registro la clase diamétrica entre 27-37 cm.

La estructura vertical del bosque de la granja Unesum está dada por tres estratos inferior, medio y superior, encontrándose la altura mayor en especies de 25 metros. En el estrato medio se encuentran el mayor número de especies, 180 en la masa adulta y las familias que predominan son Boraginaceae, Fabaceae y Mimosaceae; en la UM de 10 x 10 metros el estrato inferior registra el mayor número de árboles y las familias que predominan son la Fabaceae y Boraginaceae, estas mismas familias predominan en las Unidades de Muestreo de 2 x 2 metros.

Considerando que los PFNM provienen en su mayoría del bosque nativo y las especies encontradas en el área de investigación fueron pocas, de gran importancia para uso medicinal y alimenticio de las comunidades, es urgente poner en marcha el plan de enriquecimiento forestal con estas especies, lo que aportará cultural y económicamente al sector de influencia de la investigación

5.2 RECOMENDACIONES

Incentivar a las comunidades para reforestar con especies forestales no maderables que contribuyan a la sostenibilidad del bosque.

Que se mantenga e incluso que se aumente la diversidad florística a través de programas de reforestación coordinando acciones con autoridades, comunidades e instituciones de desarrollo ambiental del cantón.

Elaborar y ejecutar un plan de enriquecimiento forestal incluyendo en ella especies como Guazuma ulmifolia (guasmo), *Albizia guachapele* (guachapelí*), Phythecellobium arboreum (dormilón), Anonna muricata* (guanábano) *y Machaerium millei* (cabo de hacha), que son las más utilizadas como producto forestal no maderable, contribuyen a un aprovechamiento forestal sustentable que mejore las condiciones economicas de la universidad y de la población del sector.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA ALTERNATIVA

"Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber".

Albert Einstein

6.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA

Plan de enriquecimiento forestal para del bosque de la granja de la UNESUM.

6.2. JUSTIFICACIÓN

Los productos forestales no maderables juegan un papel muy importante en la forma tradicional de vida de los sectores rurales en Latinoamérica, en el Ecuador y las regiones del mismo, debido a que la cultura de estos pueblos basa sus tradiciones medicinales y alimenticias en la utilización de los PFNM del bosque.

La inseguridad alimentaria en los últimos tiempos ha sido de gran interés en el aspecto socioeconómico de los pobladores de una región, por lo tanto los productos que provee el bosque deben ser conservados e incluso incrementados para la sostenibilidad en la que juegan papel importante el medio ambiente, la economía y la sociedad en su conjunto.

La Universidad Estatal del Sur de Manabí posee una Granja Experimental de reciente adquisición en la que se están iniciando un considerable número de investigaciones agrícola y pecuaria que con la participación de docentes y estudiantes buscan potencializar los productos que posee la granja fortaleciendo la investigación científica.

El uso de los PFNM no es la excepción y mediante la presente investigación se demuestra el rol de los habitantes de los sectores aledaños en la utilización de estos productos que de una u otra forma contribuyen a solucionar los problemas alimenticios, medicinales, industriales de las partes del árbol y poner a disposición de las autoridades universitaria los resultados obtenidos, y de acuerdo a ellos realizar acciones para la propuesta de enriquecimiento forestal con especies que generan productos forestales no maderables a la comunidad.

Tomando en consideración todos estos factores se justifica la ejecución de esta propuesta y de esta forma se potenciara los recursos forestales del bosque de la Unesum.

6.3. OBJETIVOS

6.3.1. Objetivo General

Diseñar un plan de enriquecimiento forestal con especies nativas para del el bosque de la granja de la UNESUM

6.3.2. Objetivos Específicos

- Contribuir con la conservación de las especies nativas del bosque de la granja de la UNESUM que generen PFNM para la población.

- Desarrollar un plan de capacitación de uso de los PFNM y su inserción en el mercado local y regional.

- Socializar los resultados con autoridades de la universidad para el financiamiento y ejecución de esta propuesta.

6.4. IMPORTANCIA

El bosque además de proveer de madera y otros servicios ambientales como como la captura de CO2 es también un importante proveedor de PFNM como alimento, medicina, extractivos, para diferentes usos tradicionales e industriales de las partes que componen un árbol.

La medicina convencional utiliza los recursos de un bosque para aliviar diferentes tipos de enfermedades que en parte solucionan un problema social de la comunidad. Del bosque se extrae también productos que sirven para la alimentación humana y animal mediante procesos de industrialización

proveyendo al mercado de productos farmacéuticos y alimenticios para la sobrevivencia humana.

6.5. UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA

La propuesta se ejecutará en la granja de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, que está ubicada a 2 km vía Jipijapa Noboa, en la Comunidad Andil. Esta granja cuenta con una extensión de 84,68 hectáreas de terreno, altura de 365 msnm, se localiza entre las siguientes coordenadas: 17M 0551541 UTM 9850673 con abundante vegetación arbórea.

6.6. FACTIBILIDAD

6.6.1. Factibilidad Social

La granja experimental Unesum cumple un rol protagónico en el proceso de enseñanza aprendizaje en la institución por los distintos programas y proyectos de investigación que se están realizando dentro de la misma, además brinda oportunidades a los habitantes de las comunidades que se encuentran a su alrededor a efecto de que estos se involucren directa o indirectamente en estos programas.

Por ser una institución gubernamental, existe la factibilidad de que estos programas sean financiados por instituciones de desarrollo local y provincial, además de la propia universidad. Las autoridades universitarias, docentes, estudiantes y personal técnico que labora en la granja procuran manejar y aprovechar al máximo los productos forestales no maderables y en coordinación directa con los habitantes de las comunidades deben elaborar programas tendientes al adecuado uso alimenticio, medicinal e industrial que bien estructurado mejoraran los niveles de vida del sector a través de optimizar estos recursos para fortalecer la economía de sus habitantes. De esta forma se cumple la parte social de esta propuesta.

6.6.2. Factibilidad Legal

Para la ejecución de esta propuesta nos basamos en los siguientes aspectos legales:

El artículo 406 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos – costeros (Asamblea Nacional Constituyenye, 2008).

Art. 41.- De la Ley Forestal del Ecuador establece que el aprovechamiento en escala comercial de productos forestales diferentes a la madera, tales como resinas, cortezas, y otros, se realizará mediante autorización del Ministerio del Ambiente.

Por otro lado el objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013- 2017, dentro de sus políticas y lineamientos estratégicos se encuentra el numeral 7.3 establece el consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal, que incluye esquemas de agroforestería y silvicultura con perspectiva paisajística en los planes de manejo y gestión de los recursos forestales maderables y no maderables.

Para el manejo del bosque y aprovechamiento de productos forestales, el Régimen forestal del Ecuador ha elaborado las normas forestales en las que se determinan los aspectos técnicos y administrativos para aprovechar los productos maderables y no maderables de las diferentes formaciones boscosas; buscando asegurar la permanencia de los bosques y garantizar la provisión de bienes y servicios a mediano y largo plazo.

En relación a los aspectos administrativos, el Ministerio del Ambiente expidió en diciembre del 2009 el Acuerdo Ministerial Nº139, con las normas de procedimientos administrativos que regulan el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables que pueden tener su origen en: 1) los bosques naturales (húmedo, andino y seco), 2) los bosques cultivados (plantaciones forestales), 3) sistemas agroforestales (árboles plantados y árboles de la regeneración natural en cultivos); y 4) las formaciones pioneras. Para los productos forestales diferentes de la madera deben elaborarse planes y programas de aprovechamiento y corta, según sea el caso.

Por la falta de reglamentación sobre el aprovechamiento de productos forestales no maderables en el país, su registro es reciente y todavía deficiente, concentrándose en pocos productos y especies que se vienen registrando desde el 2009. De los datos existentes la tagua, guadua y pambil son los que presentan mayor demanda de aprovechamiento (SENPLADES, 2013 - 2017).

6.7. PLAN DE TRABAJO

Fecha	Actividades	Indicador	Costos	Responsable
Junio de 2016	•Selección y delimitación de las líneas de enriquecimiento en el bosque de la UNESUM	•N° de líneas de enriquecimiento en el área de investigación. •N° de jornales	6720,00	•Autor de la Propuesta. • Estudiantes. Comunidad.
Julio de 2016	•Selección de especies que generen PFNM. • Establecimiento de vivero forestal.	•N° de especies forestales de uso no maderable. •Vivero.	500,00	•Autor de la Propuesta. •Estudiantes. • Técnico contratado.
Agosto de 2016	•Controles fitosanitarios y seguimiento técnico de plántulas del vivero.	•Informe técnico. • Número de plantas establecidas.	3500,00	•Autor de la Propuesta. •Estudiantes. •Técnico contratado.
Septiembre de 2016	•Capacitación	•Número de talleres. •Número de participantes.	1500,00	•Autor de la Propuesta. •Estudiantes. •Comunidad.
Noviembre de 2016	•Inicio de la plantación	•Número de plantas sembradas.	800,00	•Autor de la Propuesta. • Estudiantes. • Técnico contratado
	•Mangueo o coronación	•N° de jornales	360,00	•Técnico contratado. • Comunidad.
	•Control fitosanitario	•Métodos utilizados	3500,00	•Técnico contratado. • Comunidad.
Total			**16880,00**	

6.8. ACTIVIDADES

6.8.1. Selección y delimitación de las líneas de enriquecimiento en el bosque de la UNESUM

Una vez seleccionadas las 5 especies forestales consideradas y que generan PFNM, se procederá a la delimitación de las áreas donde se establecerán las líneas de enriquecimiento del bosque en los 2 lotes, de inmediato se procederá a realizar el desbroce cuidando no destruir la regeneración natural nativa.

6.8.2. Establecimiento de vivero forestal.

Se procederá a la adquisición o recolección de semillas de las 5 especies que fueron resultado de la investigación y que generan productos forestales diferentes a la madera, y que son *Guazuma ulmifolia, Albizia guachapele, Machaerium millei, Pythecellobiun arboreum y Annona muricata*. Posteriormente se selecciona el sitio donde se creará el vivero, para lo cual será necesario el acarreo de material para la preparación de sustrato y el llenado de fundas.

El número de plantas a producir será determinado al momento de iniciar las labores del establecimiento del vivero forestal.

6.8.3. Controles fitosanitarios y seguimiento técnico de plántulas del vivero

El técnico contratado para llevar adelante la propuesta será el encargado del seguimiento técnico del semillero y vivero, aplicando los tratamientos fitosanitarios necesarios para obtener plántulas de buena calidad y apropiadas para plantarlos al sitio definitivo.

6.8.4. Capacitación.

Se planificarán talleres de capacitación dirigidos a docentes y estudiantes, de las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería Agropecuaria, Ingeniería en Medio Ambiente, Ingeniería en Ecoturismo de la Universidad Estatal del Sur de Manabí y habitantes de las comunidades adyacentes a la granja. Los responsables directos serán el autor de la propuesta y el técnico contratado, conocedor del tema de productos forestales no maderables, quienes definirán los temas a tratar en los talleres de capacitación y de la agenda a seguir.

6.8.5. Inicio de la plantación.

La plantación en el terreno definitivo se iniciara a entradas de invierno y cuando las plántulas tengan una altura de 25 a 30 centímetros de altura.

Se realizará una selección de plantas, es decir las más robustas y sin bifurcación de raíces.

El distanciamiento de las líneas de enriquecimiento y entre plantas será de acuerdo a las especies y se tomara en consideración las especies encontradas en el sector, a efecto de minimizar los daños que podrían generase por la actividad de plantación.

Los hoyos serán lo suficientemente amplio que permitan a las raicillas encontrar las condiciones adecuadas para su desarrollo**.**

6.8.6. Mangueo o coronación

Es una actividad que se la realizará al inicio de la plantación y luego 3 veces al año, de acuerdo a la presencia de malezas y lianas que puedan obstaculizar el desarrollo y crecimiento normal de las plantas.

6.8.7. Control fitosanitario

El técnico contratado asumirá la responsabilidad de mantener a las plantas libres del ataque de plagas y enfermedades.

Además si por alguna razón faltare el agua de lluvia se procederá al riego hasta que las plantitas tengan las condiciones adecuadas de humedad para su desarrollo.

6.9. RECURSOS ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS O TECNOLÓGICOS

Los recursos mínimos indispensables para el éxito de la propuesta son los siguientes

6.9.1. Recursos financieros

La propuesta será presentada a las autoridades de la Universidad, para su financiamiento y es la que se presenta en la (tabla 15).

Tabla 17: *Recursos materiales y costos de la propuesta*

ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. Selección de especies y delimitación de las líneas de enriquecimiento				
1.1. Contratación de técnico forestal	Meses	12	500	6000
1.2.Establecimiento de líneas de enriquecimiento	Jornales	60	12	720
2. Establecimiento del vivero				
2.1. Adquisición de semillas	GLOBAL	1	500	500
2.2. sarán	M^2	50	20	1000
2.3. Postes (caña guadua)	Unidad	20	10	200
2.4. Fundas polietileno	Millar	4	400	1600
2.5. Palas	Unidad	4	15	60
2.6. Abre hoyos	Unidad	12	30	360
2.7. Regadera	Unidad	12	30	360
2.8. Mano de obra	Jornal	50	12	600
3. Controles fitosanitarios del vivero				
3.1. Control de maleza , plagas y enfermedades	Global	-	3500	3500
4. Talleres de capacitación.	U	3	1000	3000
5. Plantación en líneas de enriquecimiento				
5.1. Machetes	Unidad	20	10	200
5.2. Mangueo	Jornal	30	12	360
5.3. Corona	Jornal	30	12	360
5.4. Hoyado	Jornal	50	12	600
5.5. Siembra	Jornal	50	12	600
6. Controles fitosanitarios en plantación definitiva				
6.1. Control de plagas y enfermedades	Unidad	Global	Global	3500
7. TOTAL				**23520**

Son Veinte y tres mil quinientos veinte dólares americanos.

6.9.2. Recurso humano

Estará conformado por el técnico contratado con vastos conocimientos en actividades forestales y de obtención de productos forestales diferente a la madera. Además se contara con la participación de estudiantes de las carreras afines, quienes fortalecerán la parte logística de la propuesta.

6.9.3. Recursos materiales.

Los recursos materiales se señalan también en el cuadro 15 en la que se indica el costo de los materiales a utilizar.

6.10. IMPACTO

La presente propuesta denominada Enriquecimiento Forestal del bosque de la UNESUM producirá impactos sociales, económicos y ambientales positivos a mediano y largo plazo debido a que con la plantación de especies forestales que generen productos diferentes a la madera a través de líneas de enriquecimiento mejorara la situación ambiental del sector, por lo tanto la creación de un ambiente sano para los habitantes del área de impacto de la propuesta.

Así mismo a mediano plazo existirán productos forestales no maderables que podrían ser comercializados dentro y fuera del cantón como alimento humano y animal, que contribuiría al fortalecimiento del programa nacional del buen vivir y de la soberanía alimentaria. Los productos medicinales que se obtendrían de forma natural y de uso tradicional podrían ser industrializados para la venta a mayor escala impactando positivamente en la economía del sector e incluso del cantón.

6.11. EVALUACIÓN

Esta propuesta será evaluada periódicamente durante todo el desarrollo durante y al final del proyecto por la entidad financiera. Esta evaluación servirá para introducir correcciones en la marcha y de esta forma llegar a un final exitoso.

La evaluación tendrá como base los informes técnicos y financieros elaborados por el técnico contratado, el mismo que presentara evidencia de las actividades cumplidas en relación con los objetivos de la propuesta.

7 BIBLIOGRAFÍA

Acosta. (2009). *La Granja Experimental Autosuficiente : Estrategia Educativa del Desarrollo Sostenible en el Sector Rural.*

Acosta, D. (2009). *La Granja Experimental Autosuficiente: Estrategia Educativa de Desarrollo Sostenible en el Sector Rural.*

Aguirre. (2000). *Productos forestales no maderables (PFNM), una alternativa para el manejo sostenible de los bosques. Documento dirigidoa estudiantes de la carrera de Ingenierìa Forestal.* Loja - Ecuador.

Aguirre. (2012). *Guia para estudiar los productos forestales no maderables (PFNM). Documento para estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal.* Loja - Ecuador.

Aguirre y Kvist. (2006). *Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú.*

Alarcón, R. (1998). *Etnobotánica de los Quichuas de la Amazonía ecuatoriana. Museo del Banco Central del Ecuador. Guayaquil.*

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 obtenciòn del tìtulo de Ingeniero Forestal.* Loja.

Añasco, M.; Lojàn, L.; Yaguache, R. (2004). *Productos forestales no madereros en el Ecuador (PFNM).* Quito - Ecuador.

Asamblea Nacional Constituyenye. (2008). *Constituciòn de la Repùblica del Ecuador.*

Baca, J. (2000). *Caracterización de la Estructura Vertical y Horizontal en Bosque de Pino-Encino.* Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales, Subdirección de Posgrado, Linares, Nuevo León.

Campo , A., & Duval, V. (24 de Junio de 2014). Diversidad y Valor de Importancia para la conservación de la Vegetación Natural. Parque Nacional Lihué Calel. *Anales de Geografía, 34*(225-42).

Carbo, E. (2015). *Estructura y Diversidad de Especies Forestales y su Influencia en la Regeneración Natural en la Microcuenca del Estero Macul. Año 2013. Propuesta de Recuperación.* Tesis de Maestría ,

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Unidad de Posgrado, Quevedo.

Cartaña, J. (2000). Las estaciones agronomicas y las granjas experimentales como factor de innovacion en la agricultura española contemporanea (1875-1920). (U. d. Barcelona, Ed.) *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*(69).

Ceròn. (1994). *Diversidad composición y usos florístico en la Hoya de Guayllabamba - Chota, provincia de Pichincha e Imbabura. Hombre y ambiente.* Ediciones Abya-Yala.

Ceròn, C. (1993). *Estudio preliminar de plantas útiles del Parque Nacional Machalilla. Provincia de Manabí, Ecuador. Hombre y ambiente,.* Ediciones Abya- Yala.

Cerón, C. (1996). *Diversidad, Especies Vegetales y usos en la Reserva Ecológica Manglares Churute, Provincia del Guayas, Ecuador. .* Geográfica 36: 1-92.

Chamba, F. (2008). *Composición florística, estructuraComposición florística, estructura, endemismo y etnobotánica de los acuíferos ubicados entre 1 000 a 2 000 msnm del cantón Paltas, provincia de Loja .*

Chiriboga y Murillo. (2001). *Alternativas con Productos Forestales no Maderables (PFNM).*

CIENES. (1990). *Centro Internacional de Estadísticas de Santiago de Chile.*

Estrella, E. (1990). *El plan de América; etnohistoria de los alimentos aborígenes en el Ecuador.* 3 ed. Quito, Ec., Abya.

FAO. (2001). *Evaluaciòn de los Recursos de Productos Forestales No Madereros: Experiencia y Principios Biomètricos.*

FAO. (2003). *“Hacia una definición uniforme de los productos forestales no maderables"*. Obtenido de http://www.fao.org/forestry/foris/webview/fop/index.jsp?siteId=2301&langId=3

FAO. (2010). *Organizacion de las naciones unidas para la agricultura y la alimentacion.*

Figueroa, 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.

GAD. (2010). *Gobierno Autònomo Descentralizado (PDL - Plan de Desarrollo Local).* Jipijapa.

Garcia, D. (2014). *Composición y Estructura Floristica del Bosque de Neblina Montano, del Sector "San Antonio de la Montaña", Cantón Baños, Provincia de Tungurahua.* Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Recursos Naturales. Escuela de Ingeniería Forestal, Riobamba.

Guayllas y Luzuriaga. (2008). *Productos no maderables de los bosques nativos de la parroquia San Francisco del Vergel, Cantòn Palanda, Provincia Zamora Chinchipe. Tesis Ing. For. Universidad Nacional de Loja, Àrea Agropecuaria y de Recursos Renovables.*

HERBARIO LOJA. (2001). *lificación y determinación de los tipos de Bosque seco en el suroccidente de la provincia de Loja. Informe Final Herbario Loja. Proyecto Bosque Seco, Universidad Nacional de Loja - Ecuador.*

Hernàndez, Josse. (1997). *Especies Prioritarias Terrestres. Flora. Actualizaciòn del Diagnòstico del Parque Nacional Machalilla.*

INEC. (2010). *(Instituto Nacional de Estadìsticas y Censos).*

INFOR Y EXPLORA. (2011). *Productos No Madereros.* Recuperado el 02 de 07 de 2015, de disponible en : http://www.laesferaverde.cl/pro.htm.

Madsen, J.E.; R. Mix.; H. Balslev. (2001). *Flora of Puná Island - Plant resources on a neotropical Island.*

MAE. (2000). *Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador.*

Manginnis, S; Mèndez, J; Davies, J. (1998). *Manual para el manejo de bloques pequeños de bosque húmedo tropical.* Turre alba - Costa Rica DFID: CODEFORSA.

Mendoza, J. (2011). *Estructura de la Vegetación, Diversidad y Regeneración Natural de Árboles de Bosque Seco en la Comuna el Limoncito.* Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Santa Elena.

Minchala, A. (2010). *Anàlisis del Comercio Ilegal de Especies Forestales en el Cantòn Shushufindi. Universidad Tècnica Particular de Loja, Modalidad Abierta y a Distancia, Escuela de Ciencias Biològicas y ambientales, Carrera de Ingenierìa en Gestiòn Ambiental.* Loja - Ecuador.

Moreno, C. (2001). *Mètodos para Medir la Biodiversidad.*

Muñiz, K. (2014). *Zonificación de la cobertura vegetal de la finca UNESUMcon fines de planificación potencial productiva.* Tesis de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Carrera de Ingeniería Forestal, Jipijapa.

Nath, A. N. (2011). *Productos forestales na maderables de origen vegetal.* Republica de Cuba.

Petit y Padilla. (2001). *Alternativas para un desarrollo sostenible. Los Productos Forestales no Madereros. La Era Ecològica 3. especial de Bosques tropicales.*

Pisco, C. (2013). *Caracterización Dendrológica de las Especies Arbóreas para la Conservación Forestal en la Finca de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.* Jipijapa.

Poma, K. (2013). *Composición Florística, Estructura y Endemismo de un Bosque Siempreverde de Tierras Bajas de la Amazonía, en el Cantón Taisha, Morona Santiago.* Tesis de Grado, Universidad Nacional de Loja., Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Carrera de Ingeniería Forestal, Loja.

Pozas, P. (2011). *Efecto Esmeralda.* C/Magnolias 35 bis 28029 Madrid. España.

PUCE. (2003). Pontificia Universidad Catòlica del Ecuador.

R, T. E. (2008). Productos forestales no maderables en México: Aspectos económicos para el desarrollo sustentable. *Madera y Bosque*, 98.

R, T. E., Tapia , E. d., & Reyes, R. (2008). Productos forestales no maderables en México: Aspecto económico para el desarrollo sustentable. *Madera y Bosque*, 98.

Rìos. (1993). *Plantas ùtiles en el Nor-occidente de Pichincha.* Quito: Abya - Yala.

Rivera, D., & Obón, C. (2006). *Etnobotánica* (Vol. Capitulo I). Murcia, España.

Rivero, R. (2010). *Los proyectos Cientifico - Tècnicos. Curso de Proyectos de investigación. Universidad Central Martha Abreu de Las Villlas Presentación en power point.*

Salazar, A. (2011). *"Estructura y Composición Florística del Bosque Seco de la Reserva Ecológica Militar Arenillas (REMA)".* Tesis de Grado, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja.

SEMARNAT. (2012). Secretarìa de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEMPLADES. (2013 - 2017). *Plan Nacional del Buen Vivir.*

SENPLADES. (2013 - 2017). *Plan Nacional del Buen Vivir.*

Suárez, B. (2011). *"La producciòn y comercializaciòn de los sombreros de aja toquilla de Jipijapa, Visiòn de dos tiempos pasado (siglo XIX) y presente (2011)" Tesis previa obtenciòn del tìtulo de Economista.* Guayaquil.

Suatunce, J., Véliz, A., & Cunuhay, D. (Septiembre de 2009). Composición Florística y Estructura del Remanente de Bosque de Galería de la Corporación Agrícola San Juan, Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi, Ecuador. *Revista Tecnológica ESPOL, 22*(1, 45-50).

UICN. (1996). *Forest Conservation Programme. Nontimber forest products. Ecological and economical aspects of exploitation in Colombia, Ecuadro and Bolivia. Department of Plant Ecology and Evolutionary Biology. .*

Van den. (2003). *Distribution, diversity and enviromental adaptation of highland papayas (Vasconcellea spp.) in tropical and subtropical America.*

Wong, J. (2000). *The biometrics of Non-Timber Forest Product resource assessment: A review of current methodology. Report commissioned under the ZF0077 pre-project of the Forest Research Programme of the United Kingdom Department for International Development.*

Wong, J.; Thornber, K.; Baker, N. (2001). *Evaluaciòn de recursos de productos forestales no madereros. Experiencia y principios biomètricos, Productos forestales no madereros. No. 13.* Roma, FAO.

Zamora, J. (2002). *Estudio etnobotánico en la zona de amortiguamiento del Bosque Protector Jatupamba prolongación Jorupe. Tesis Ing For. Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas.*

Zarco, V., Valdez, J., Ángeles, G., & Castillo, O. (5 de Marzo de 2010). Estructura y Diversidad de la Vegetación Arbórea del Parque Estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco. *Uciencia*(1-17).

Zhofre Aguirre Mendoza, Y. B. (2013). Composición Florística, Estructura de los Bosques Secos y su Gestión para el Desarrollo de la Provincia de Loja, Ecuador. *Revista Científica Avances*, 3.

ANEXOS

8 ANEXOS

ANEXO 1 Certificación Análisis del Sistema URKUND

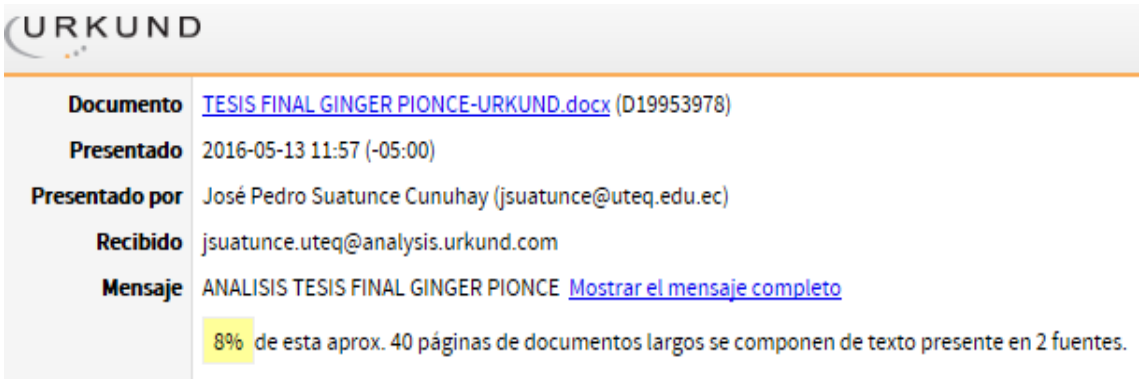
Quevedo, 14 de mayo de 2016

Sr. Ingeniero.
Roque Vivas Moreira
DIRECTOR DE POSGRADO-UTEQ

Presente.-

De mis consideraciones

El suscrito, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el proyecto de investigación titulado "A**provechamiento de productos forestales no maderables y su impacto en la sostenibilidad del bosque semihúmedo del cantón Jipijapa año 2015. Propuesta enriquecimiento forestal"**, de la estudiante del Programa de Maestría en Manejo y Aprovechamiento Forestal **Ginger Aracely Pionce Andrade**, fue subida al sistema URKUND y presentó el 8% de similitud; dicho porcentaje de similitud está dentro del rango aceptable según el Reglamento e Instructivos de Graduación de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.



URKUND

Documento	TESIS FINAL GINGER PIONCE-URKUND.docx (D19953978)
Presentado	2016-05-13 11:57 (-05:00)
Presentado por	José Pedro Suatunce Cunuhay (jsuatunce@uteq.edu.ec)
Recibido	jsuatunce.uteq@analysis.urkund.com
Mensaje	ANALISIS TESIS FINAL GINGER PIONCE Mostrar el mensaje completo
	8% de esta aprox. 40 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 2 fuentes.

Ing. For. Pedro Suatunce Cunuhay, M. Sc
DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO 2 FORMULARIO DE ENCUESTA

Encuesta dirigida a los moradores de la comunidad "Andil" , con la finalidad de obtener información , para la realización de la tesis de Maestría titulada ***APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES Y SU IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD DEL BOSQUE SEMIHÚMEDO DEL CANTÓN JIPIJAPA AÑO 2015. PROPUESTA ENRIQUECIMIENTO FORESTAL*** como requisito para la obtención del título Académico de Magister.

Nombre del encuestado……

Fecha……..

COMUNIDAD	PARROQUIA	CANTON	PROVINCIA

1 ¿Conoce Ud. que son los productos forestales no maderables (PFNMs)?

SI	NO

2 ¿Cuáles de las partes del árbol de *Guazuma ulmifolia* (guasmo), utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs)?

Fruto	
Semilla	
Corteza	
Hojas	
Raíz	

3 ¿Cuáles de las partes del árbol de *Albizia guachapele* (guachapelí), utiliza como de los productos forestales no maderables (PFNMs)?

Fruto	
Semilla	
Corteza	
Hojas	
Raíz	

4 Cuáles de las partes del árbol de *Machaerium millei* (cabo de hacha), utiliza como de los productos forestales no maderables (PFNMs).

Fruto	
Semilla	
Corteza	
Hoja	
Raíz	

5 Cuáles de las partes del árbol de *Pythecellobiun arboreum* (dormilón), utiliza como de los productos forestales no maderables (PFNMs).

Fruto	
Semilla	
Corteza	
Hoja	
Raíz	

6 Cuáles de las partes del árbol de *Annona muricata* Guanábano, utiliza como productos forestales no maderables (PFNMs).

Fruto	
Semilla	
Corteza	
Hoja	
Raíz	

7 Cual de los productos forestales no maderables (PFNMs) Ud. mas utiliza

Frutales	
Medicinales	
Industriales	
Ornamentales	

8 ¿Sabe Ud. si en la zona existen productos forestales no maderables (PFNMs)?

SI	NO
☐	☐

9 ¿Tiene Ud. en su propiedad productos forestales no maderables (PFNMs)?

SI	NO
☐	☐

10 ¿Qué productos forestales no maderables tiene Ud. en su propiedad?

Frutales	☐
Medicinales	☐
Industriales	☐
Ornamentales	☐

11 ¿Con qué finalidad utiliza Ud. los productos forestales no maderables (PFNMs)?

Uso doméstico	Comercial
☐	☐

12 ¿Considera Ud. que los productos forestales no maderables ayudan al sustento económico de la población ?

SI	NO
☐	☐

13 ¿Al hacer uso de los productos forestables no maderables (PFNMs) , que hace Ud. para contribuir a la sustentabilidad?

Reforestar con especies nativas

Aprovechamiento selectivo

Otras

SI	NO
☐	☐

14 ¿Acostumbra Ud. a cultivar en su propiedad productos forestales no maderables (PFNMs)?

SI	NO
☐	☐

ANEXO 3: CORDENADAS DE UNIDADES DE MUESTREO PERMANENTE (UMP) EN LA GRANJA EXPERIMENTAL UNESUM LOTE 1

VERTICE # 1

	UM # 20	**UM # 21**	**UM # 20**	**UM # 21**	**UM # 20**	**UM # 21**	**UM # 20**	**UM # 21**
LATITUD (X)	17M 0550913	17M 0550903	17M 0550890	17M 055885	17M 0550894	17M 0550886	17M 0550912	17M 0550905
LONGITUD (Y)	UTM 9851091	UTM 9851027	UTM 9851087	UTM 9851027	UTM 9851069	UTM 9851010	UTM 9851070	UTM 9851004
ALTITUD (msnm)	376	378	383	380	386	384	379	383

CORDENADAS DE UNIDADES DE MUESTREO PERMANTE (UMP) EN LA GRANJA EXPERIMENTAL UNESUM LOTE 2

VERTICE # *1*

	UM # 1	UM # 2	UM # 3	UM # 4	UM # 5	UM # 6	UM # 7
LATITUD (X)	17M 0553050	17M 0551140	17M 0551261	17M 0551287	17M 0551322	17M 0551352	17M 0551336
LONGITUD (Y)	UTM 9827800	UTM 9850596	UTM 9850611	UTM 9850669	UTM 9850669	UTM 9850788	UTM 9850800
ALTITUD (msnm)	420	474	429	421	411	400	390

VERTICE # 2

	UM # 1	UM # 2	UM # 3	UM # 4	UM # 5	UM # 6	UM # 7
LATITUD (X)	17M 0551068	17M 05511219	17M 0551243	17M 0551301	17M 0551333	17M 0551336	17M 0551351
LONGITUD (Y)	UTM 9850607	UTM 9850579	UTM 9850622	UTM 9850687	UTM 9850708	UTM 9850799	UTM 9850790
ALTITUD (msnm)	432	471	430	418	412	402	390

VERTICE # 3

	UM # 1	UM # 2	UM # 3	UM # 4	UM # 5	UM # 6	UM # 7
LATITUD (X)	17M 0551086	17M 0551165	17M 0551250	17M 0551289	17M 0551347	17M 0551322	17M 0551343
LONGITUD (Y)	UTM 9850599	UTM 9850567	UTM 9850632	UTM 9850699	UTM 9850719	UTM 9850775	UTM 9850778
ALTITUD (msnm)	442	466	426	417	408	407	391

VERTICE # 4

	UM # 1	UM # 2	UM # 3	UM # 4	UM # 5	UM # 6	UM # 7
LATITUD (X)	17M 0551098	17M 0551170	17M 0551265	17M 0551764	17M 0551342	17M 0551342	17M 0551325
LONGITUD (Y)	UTM 9850619	UTM 9850578	UTM 9850629	UTM 9850684	UTM 9850735	UTM 9850771	UTM 9850779
ALTITUD (msnm)	441	470	425	421	409	398	395

VERTICE # *1*

	UM # 8	UM # 9	UM # 10	UM # 11	UM #12	UM # 13	UM # 14
LATITUD (X)	17M 0551353	17M0551846	17M0551846	17M0551937	17M0551946	17M0551807	17M 0551783
LONGITUD (Y)	UTM 9850858	UTM9850606	UTM9850573	UTM9850599	UTM98505668	UTM9850685	UTM 9850681
ALTITUD (msnm)	386	410	401	415	417	424	428

VERTICE # 2

	UM # 8	UM # 9	UM # 10	UM # 11	UM #12	UM # 13	UM # 14
LATITUD (X)	17M 0551333	17M0551851	17M0551833	17M0551945	17M0551959	17M0551823	17M 0551799
LONGITUD (Y)	UTM 9850856	UTM9850617	UTM9850575	UTM9850593	UTM9850546	UTM9850677	UTM 9850666
ALTITUD (msnm)	383	397	405	414	414	419	422

VERTICE # 3

	UM # 8	UM # 9	UM # 10	UM # 11	UM #12	UM # 13	UM # 14
LATITUD (X)	17M 0551334	17M0551851	17M0551840	17M0551943	17M0551934	17M0551814	17M 0551814
LONGITUD (Y)	UTM 9850832	UTM9850617	UTM9850594	UTM9850569	UTM9850545	UTM9850659	UTM 9850659
ALTITUD (msnm)	388	397	400	411	420	418	422

VERTICE # 4

	UM # 8	UM # 9	UM # 10	UM # 11	UM #12	UM # 13	UM # 14
LATITUD (X)	17M 0551349	17M0551876	17M0551859	17M0551928	17M0551946	17M0551798	17M 0551772
LONGITUD (Y)	UTM 9850836	UTM9850610	UTM9850594	UTM9850578	UTM9850530	UTM9850644	UTM 9850672
ALTITUD (msnm)	385	398	413	414	423	425	426

VERTICE # *1*

	UM # 15	UM # 16	UM # 17	UM # 18	UM #19
LATITUD (X)	17M0551757	17M0551692	17M0551747	17M 0549215	17M 0550944
LONGITUD (Y)	UTM9850650	UTM9850591	UTM 9850533	UTM 9838244	UTM 9857086
ALTITUD (msnm)	428	432	399	356	385

VERTICE # 2

	UM # 15	UM # 16	UM # 17	UM # 18	UM #19
LATITUD (X)	17M0551744	17M0551692	17M0551763	17M 0549215	17M 0550953
LONGITUD (Y)	UTM9850637	UTM9850565	UTM 9850527	UTM 9838344	UTM 9851068
ALTITUD (msnm)	430	433	400	361	390

VERTICE # 3

	UM # 15	UM # 16	UM # 17	UM # 18	UM #19
LATITUD (X)	17M0551757	17M0551682	17M0551748	17M 0551055	17M 0550967
LONGITUD (Y)	UTM9850626	UTM9850565	UTM 9850521	UTM 9851037	UTM 9851080
ALTITUD (msnm)	426	443	405	361	391

VERTICE # 4

	UM # 15	UM # 16	UM # 17	UM # 18	UM #19
LATITUD (X)	17M0551766	17M0551691	17M0551736	17M 0551067	17M 0550952
LONGITUD (Y)	UTM9850592	UTM9850538	UTM 9850533	UTM 9857051	UTM 9851096
ALTITUD (msnm)	424	441	401	358	384

ANEXO 4: Lista total de especies forestales *con (DAP > A 2.5 Y < A 7.5 cm) encontradas en el lote 2 de la granja experimental Unesum*

N°	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Cantidad
1	Annonaceae	Guanábano	*Annona muricata*	**17**
2	Areaceae	Corozo	*Eleaeis oleífera*	**8**
3	Bixaceae	Bototillo	*Cochlopermum vitifolium*	4
4	Bombacaceae	Beldaco	Pseudobombax millei	1
5	Boraginaceae	Totumbo	*Cordia eriostigua*	7
6	Boraginaceae	Laurel	*Cordia alliodora*	15
7	Boraginaceae	Muyuyo	*Cordia lutea*	1
8	Boraginaceae	Yuca de Ratón	*Gliricidia sepium*	5
9	Elaeocarpaceae	Achotillo	*Sloanea Fragrans*	**3**
10	Fabaceae	Barbasco	*Piscidia Carthagenensis*	**2**
11	Fabaceae	Cabo de hacha	*Machaerium millei*	**9**
12	Fabaceae	Amarillo	*Centrolobuim ochroxylum*	**3**
13	Fabaceae	Dormilón	Pythecellobiun arboreum	5
14	Fabaceae	Porotillo	*Dussia lehmannii*	2
15	Flacourtiaceae	Frutillo	*Mutingia calabura*	3
16	aceae	Sasafrás	*Sassafras albidum*	5
17	Lauraceae	Jigua	Pleurothyrium spp	1
18	Meliaceae	Cedro	*Cedrela odorata*	6
19	Mimosaceae	Mijan	*Leucaena trichodes*	**7**
20	Mimosaceae	Guachapelí	*Albizia guachapele*	**4**
21	Moraceae	Tillo	*Brosimun alicastrum*	**7**
22	Moraceae	Mata palo	*Ficus máxima*	**1**
23	Moraceae	Moral fino	*Chlosophora tinctoria*	3
24	Phytolaccaceae	Palo de Ajo	*Gallesia intigrifolia*	**1**
25	Polygonaceae	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	**26**
26	Rubiaceae	Mameicillo	*Alseis blackiana*	3
27	Sapindaceae	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	3
28	Solanaceae	Cojojo	*Acnistus arborescens*	**6**
29	Sterculiaceae	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	**29**
30	Sterculiaceae	Ébano	*Guazuma ulmifolia kunth*	**3**
31	Ulmaceae	*Sapan de Paloma*	*Trema tintegerrima*	**1**
32	*Verbenaceae*	Teca	Tectona grandis	2
TOTAL				**193**

ANEXO 5: Lista total de especies forestales *con (DAP A < A 2,5 cm) encontradas en el lote 2 de la granja UNESUM*

N°	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Cantidad
1	Annonaceae	Guanábano	*Annona muricata*	3
2	Aracaceae	Cady	*Phytelephas aequatorialis*	1
3	Areaceae	Corozo	*Eleaeis oleifera*	2
4	Arecaceae	Palma Real	*Roystonea hispaniolana Bailey.*	1
5	Bixaceae	Botitillo	*Cochlopermum vitifolium*	1
6	Boraginaceae	Laurel	*Cordia alliodora*	**23**
7	Boraginaceae	Totumbo	*Cordia eriostigua*	**14**
8	Boraginaceae	Yuca de Ratón	*Gliricidia sepium*	**3**
9	Elaeocarpaceae	Achotillo	*Sloanea Fragrans*	**12**
10	Fabaceae	Cabo de hacha	*Machaerium millei*	**21**
11	Fabaceae	Dormilón	Pythecellobiun arboreum	**35**
12	Fabaceae	Seca	*Geoffroea espinosa*	**1**
13	Fabaceae	Amarillo	*Centrolobuim ochroxylum*	**2**
14	Lauraceae	Sasafrás	*Sassafras albidum*	2
15	Meliaceae	Cedro	*Cedrela odorata*	1
16	Mimosaceae	Mijan	*Leucaena trichodes*	**22**
17	Mimosaceae	Guachapelí	*Albizia guachapele*	**12**
18	Moraceae	Tillo	*Brosimun alicastrum*	**5**
19	Moraceae	Moral fino	*Chlosophora tinctoria*	**9**
20	Phytolaccaceae	Palo de Ajo	*Gallesia intigrifolia*	1
21	Polygonaceae	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	**109**
22	Sapindaceae	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	**7**
23	Solanaceae	Flor de campana	*Brugmansia arbórea*	1
24	Solanaceae	Mirto	Myrtus communis	1
25	Sterculiaceae	Ébano	*Guazuma ulmifolia kunth*	**6**
26	Sterculiaceae	Guasmo	*Guazuma ulmifolia kunth*	**4**
27	*Verbenaceae*	Teca	Tectona grandis	2
TOTAL				**301**

ANEXO 6: Lista total de las especies forestales con (DAP < A 2,5 cm) encontradas en el tote 1 de la granja UNESUN.

N°	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Cantidad
1	Annonaceae	Guanábano	*Annona muricata*	**1**
2	Arecaceae	Palma Real	*Roystonea hispaniolana Bailey.*	**1**
3	Boraginaceae	Laurel	*Cordia alliodora*	**2**
4	Boraginaceae	Totumbo	*Cordia eriostigua*	**2**
5	Elaeocarpaceae	Achotillo	*Sloanea Fragrans*	**1**
6	Fabaceae	Dormilón	Pythecellobiun arboreum	**6**
7	Fabaceae	Porotillo	*Dussia lehmannii*	**1**
8	*Fabaceae.*	Barbasco	*Lonchocarpus nicou*	**1**
9	Fabaceae	Cabo de hacha	*Machaerium millei*	**2**
10	Lauraceae	Sasafrás	*Sassafras albidum*	**1**
11	Meliaceae	Caoba	*Swietenia macrophylla*	**1**
12	Mimosaceae	Mijan	*Leucaena trichodes*	**2**
13	Polygonaceae	Fernán sánchez	*Triplaris cunmingiana*	**5**
14	Sapindaceae	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	**4**
TOTAL				**30**

ANEXO 7 Fotografías de la investigación

FOTO 1: Aplicación de encuestas a los jefes de familia de las cuatro comunidades ubicadas alrededor de la granja UNESU

FOTO 2 : Recorrido y observación en el bosque de la granja experimental UNESUMrea para ubicar las unidades de muestreo de la investigación

FOTO 3: La ing. Ginger Pionce posgradista de la maestría impartiendo instrucciones a estudiantes de la Carrera de Ingeniería Forestal al iniciar el establecimiento de las unidades de muestreo

FOTO 4: La investigadora realizando el establecimiento de la UM, de 20 x 20 metros, subunidades de 10 x 10 metros y cuadros de 2 x 2 metros

FOTO 5: Utilizando el método 3, 4, 5 se cuadran cada una de las UM

FOTO 6: Mediante la utilización del clinómetro de Abney la investigadora toma angulos inferior y superior para los cálculos de gabinete y medir la altura total y comercial de cada individuo.

FOTO 7: El director de tesis constatando el establecimiento de las UM

FOTO 8: Tomando el Cap de las especies forestales

FOTO 9: Se toman datos de cordenadas de las UM utilizando el GPS

FOTO 10: Se toman datos de altura total y comercial, DAP y altura de regeneración natural