

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA**

ESTUDIO PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA TAGUA COMO  
RECURSO NO MADERABLE DEL BOSQUE

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**BIOLOGO**

Presentado por:

**VÍCTOR ALONSO ALVARADO LLERENA**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**Año: 2020**

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto lo dedico a mi madre quien con paciencia, dedicación y esfuerzo me ha inculcado los valores necesarios para cumplir esta meta dándome ánimos para avanzar y no desistir hasta llegar a la meta.

**Víctor Alonso Alvarado Llerena**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer principalmente a Dios por permitirme culminar mis estudios y a mi madre que gracias a su esfuerzo y apoyo constante me ayudo a culminar mi carrera universitaria.

Así mismo agradezco a mis compañeros, los cuales en el transcurso de mi formación me brindaron su apoyo de una manera desinteresada.

Finalmente agradecer a todos los docentes y mi tutora que sin sus conocimientos brindados nada de esto sería posible.

**Víctor Alonso Alvarado Llerena**

## DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, me corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Víctor Alonso Alvarado Llerena y doy mi consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

*Víctor Alvarado*

---

Víctor Alonso Alvarado Llerena

# EVALUADORES



Firmado electrónicamente por:  
**DIEGO ARTURO  
GALLARDO  
POLIT**

---

**MSc. Diego Arturo Gallardo Polit**

PROFESOR DE LA MATERIA



Firmado electrónicamente por:  
**ANGELICA  
MALENA TORRES  
ULLOA**

---

**MSc. Angélica Malena Torres Ulloa**

PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

El presente trabajo analiza el estado actual de la empresa Arbofino ubicada en el cantón Pichincha de la provincia de Manabí, la cual brinda una serie de datos obtenidas durante la visita in situ a la empresa sobre las especies arbóreas y maderables, en cuanto a su relación, densidad y dominancia en las 205 hectáreas que posee y que consecuencias se dieron al realizar los cambios a la agricultura.

Al establecer las necesidades de la empresa se trabajaron y consultó investigaciones que sobre la temática de estudio se han llevado a cabo y establecen acciones a ser llevadas a cabo sobre el papel de estos espacios en la sociedad del siglo XXI, realizando una orientación sobre la planificación, evaluación y consolidación del área de estudio

En ella se aplicó una investigación descriptiva, donde se detallan las plantaciones que hoy predominan en el área de estudio, tal como se indican en las tablas, esta información es de vital importancia porque permite la identificación y delimitación de hábitats, ambientes forestales para la conservación de la vida silvestre y componentes físicos ambientales.

La información obtenida genera que tipo de plantas predominan en el área, lo que indica que los suelos del sector no están siendo utilizados de acuerdo con las clases y subclases agrológicas, dejando de lado las plantaciones de tipo silvestre tales como la tagua, se extinga y no se tomen correctivos a fin de paliar en algo esta situación.

El presente Plan señala oportunidades y prioridades para la protección de hábitats importantes para la conservación de la tagua y la aplicación de una reforestación basadas en un cronograma a largo plazo, realizando un monitoreo, seguimiento y posterior evaluación.

**Palabras Claves:** Distribución, Abundancia, Recurso no maderable, Tagua, Aprovechamiento sustentable

## ABSTRACT

This work analyzes the current state of the Arbofino company located in the Pichincha canton of the Manabí province, which provides a series of data obtained during the on-site visit to the company on tree and timber species, in terms of their relationship, density and dominance in the 205 hectares that it owns and what consequences occurred when making changes to agriculture.

When establishing the needs of the company, research was carried out and consulted on the subject of study that has been carried out and establishes actions to be carried out on the role of these spaces in 21st century society, conducting an orientation on planning, evaluation and consolidation of the study area.

In it a descriptive investigation was applied, where the plantations that today predominate in the study area are detailed, as indicated in the tables, this information is of vital importance because it allows the identification and delimitation of habitats, forest environments for conservation of wildlife and environmental physical components.

The information obtained generates what type of plants predominate in the area, which indicates that the soils of the sector are not being used according to the agrological classes and subclasses, leaving aside wild-type plantations such as tagua, it is extinct and do not take corrections in order to alleviate this situation somewhat.

This Plan indicates opportunities and priorities for the protection of important habitats for the conservation of tagua and the application of reforestation based on a long-term schedule, carrying out monitoring, follow-up and subsequent evaluation.

**Keywords:** Distribution, Abundance, Non-timber resource, Tagua, Sustainable use

# ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	v
<b>RESUMEN</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	iii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE IMAGEN</b> .....	vi
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	1
<b>1. Introducción</b> .....	1
<b>1.1. Descripción del problema</b> .....	1
<b>1.2. Justificación del problema</b> .....	2
<b>1.3. Objetivos</b> .....	3
<b>1.3.1. Objetivo General</b> .....	3
<b>1.3.2. Objetivos Específicos</b> .....	3
<b>1.4. Marco Teórico</b> .....	4
<b>1.4.1. Base Teórica</b> .....	4
<b>1.4.2. La tagua: Antecedentes históricos</b> .....	4
<b>1.4.3. La Tagua</b> .....	5
<b>1.4.4. Características</b> .....	5
<b>1.4.5. Cultivo de la tagua:</b> .....	6
<b>1.4.6. Fase de siembra:</b> .....	6
<b>1.4.7. Acciones para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona</b> .....	7
<b>1.4.8. Uso de la semilla tagua en la confección de artesanías en el medio</b> .....	7
<b>1.4.9. Restauración ecológica:</b> .....	8
<b>1.4.10. Proceso de restauración ecológica</b> .....	9
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	10
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	10
<b>2.1. Ubicación</b> .....	11
<b>2.2. Métodos</b> .....	11
<b>2.3. Tamaño de la muestra</b> .....	12
<b>2.4. Realización de encuestas</b> .....	12
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	13
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	13
<b>3.1. Indicadores</b> .....	13



3.2. Plan de reforestación y aprovechamiento de la tagua .....	23
3.2.1. Proceso de restauración ecológica para la empresa Arbofino.....	23
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	29
<b>4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	29
4.1.1. Conclusiones.....	29
4.1.2. Recomendaciones.....	30
<b>Bibliografía</b> .....	31
<b>APÉNDICES</b> .....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1: Información de Plantación de la empresa Arbofino–Sector Ceiba 50 hectáreas	15
Tabla 3.2: Información de Plantación de la empresa Arbofino–Sector Perezosa 50 hectáreas.....	18
Tabla 3.3 Información de Plantación de la empresa Arbofino–Sector Armadillo 105 hectáreas.....	20
Tabla 3.4: Estimación de costos para reforestación con enriquecimiento de especies.	28

## ÍNDICE DE IMAGEN

Imagen 2.1: Esquema de elaboración de proyecto.....	10
Imagen 2.2: Ubicación de la empresa Arbofino.....	11
Imagen 3.1: Información de Plantación de la empresa Arbofino–Sector Ceiba.....	17
Imagen 3.2: Información de Plantación de la empresa Arbofino–Sector Perezosa	19
Imagen 3.3: Información de Plantación de la empresa Arbofino–Sector Armadillo.	21
Imagen 3.4: Esquema conceptual del sistema Organizativo.....	26

# CAPÍTULO 1

## 1. Introducción

### 1.1. Descripción del problema

El Ecuador posee una biodiversidad y riqueza forestal únicas en el mundo, las cuales se encuentran ubicadas de forma estratégicas, lo que le permite ser reconocido a nivel mundial; pero, esta riqueza natural que se posee es producto de la diversidad, más no de su magnitud, por lo que se debe preservar la utilización de sus recursos, que debe estar orientada a revertir los procesos de explotación indiscriminada que se lleva a cabo en ciertas áreas, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las futuras generaciones, trabajando en acciones que conlleve a la reinscripción de la calidad del medio ambiente.

El país es parte de algunos convenios, tratados, protocolos de carácter internacional que permiten la protección de los recursos forestales del país, lo cuales han sido ratificados en su momento y permite tener un marco legal, donde todos deben cumplir su responsabilidad en aras de la protección de los recursos naturales renovables, permitiendo establecer su importancia tanto a nivel ambiental, económica y social, generando un ambiente de trabajo sostenido, protegiendo las especies en peligro de extinción.

En el Ecuador, la tagua se la extrae de la palma que lleva el nombre de "*Phytelephas aequatorialis*", esta crece entre la cordillera de los Andes y la Costa; se produce sin mayor inconveniente y de forma natural en el lado de Esmeraldas, pero se produce con más énfasis en Manabí de forma silvestre, hasta una altitud que bordea los 1500 msnm.

En el libro Palmas ecuatorianas: Biología y usos sostenibles, de Valencia, Montufar, Navarrete & Balslev, (2013), se describe a *Phytelephas aequatorialis* como "una palmera solitaria con tallos café oscuros de 1–8m de alto y 10–20cm de diámetro, con prominentes cicatrices foliares. Son palmas que producen flores masculinas y femeninas

en diferentes individuos (dioicas). Corona de 8–15 hojas erectas, hojas de 6–8 m de largo con 200–300 folíolos ordenados en grupos y proyectados en diferentes planos de orientación; pecíolo fibroso que favorece la acumulación de fibras en la base de la corona”. (pág. 64)

El aprovechamiento, uso y comercialización de los productos forestales no maderables se lo hace de manera indiscriminada, uno de ellos es la tagua, que desde hace más de 100 años se lo comercializa en Europa como materia prima para la confección de botones a través de migrantes europeos y desde hace 25 años como productos de artesanías, lo que conlleva a una decadencia de las poblaciones nativas o autóctonas en la parte social, económica y ecológicas por su uso inadecuado sin base sostenible para un manejo que permita a la planta ser restablecida cada periodo de tiempo. Es de anotar que mientras “aumenta la presión sobre el recurso y el número de actores implicados en su comercialización, hay un desconocimiento de criterios para su aprovechamiento y manejo sobre una base sostenible” (López, 2017)

## **1.2. Justificación del problema**

A nivel mundial, la sociedad experimenta cambios sustanciales y cada día se preocupa por satisfacer las necesidades de las personas con acciones y bienes innovadores que permitan comercializar nuevos productos, por lo tanto, se hace necesario establecer las líneas de productos que se elaboran con tagua, materia prima que es usada en la actualidad para la realización de artesanías, accesorios de bisuterías y de otros artículos innovadores, con lo que se disminuye el impacto ambiental.

Ante lo expuesto, resulta atractivo la tagua como materia prima para la elaboración de nuevos productos, puesto que se obtiene de una planta que se cultiva y se produce con gran expectativa en Esmeraldas y Manabí, pero lo importante es que se explote de manera progresiva y sostenida a fin de evitar su sobreexplotación y que no perjudique a los habitantes de estos sectores que lo extraen, lo cual genera la oportunidad de empleo a propios y extraño, dentro de un accionar que permite a unos invertir y administrar de manera ordenada para su comercialización dentro y fuera del país, con grandes réditos económicos.

Como se expuso, la tagua fue explotada desde inicios del siglo pasado, y fue considerado el segundo producto de exportación después del cacao, además, en la zona norte de Esmeraldas, según datos de CIDESA, se comercializan alrededor de 4725 qq frescos mensuales, los cuales comprometen a 1400 familias, cada quintal de tagua era comercializada a cinco dólares, pero a partir de noviembre de este año el precio subió a 8 dólares, lo que permite la satisfacción de los productores que se dedican a la explotación de esta materia prima, lo que les permite establecer nuevas acciones para el sostenimiento de las familias del sector y que genera un movimiento más fluido de la economía popular del sector.

Pero, durante los últimos 15 años, el estado está implementando programas que permitan un manejo y conservación adecuada de los bosques, donde se evidencia una reducción alarmante de este recurso, además de una irracional explotación de madera y procesos de colonización y habitud de los bosques nativos, donde se establece el uso agropecuario de estos en perjuicio de la acción forestal, además de que se lo explota y no existe una acción que permita la recuperación de los bosques con un proceso de reforestación adecuada y sostenida.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Estimar la distribución de la tagua y su disponibilidad de uso como recurso para uso comercial mediante acciones ecológicas.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar la abundancia relativa de la tagua en el bosque (Arbofino), mediante el uso de indicadores ecológicos.
- Analizar el estado de sucesión de la tagua en el bosque para la determinación de su velocidad de reproducción.
- Formular un plan de reforestación y aprovechamiento de la tagua mediante el análisis de parámetros ecológicos.

## **1.4. Marco Teórico**

### **1.4.1. Base Teórica**

En relación a trabajos sobre la temática de estudio, se menciona el presentado por León Ariza, (2012), sobre la producción y comercialización de productos alternativos en Tagua, siguiendo las tendencias de la moda, donde se hace una amplia exposición sobre la temática de estudio a fin de establecer cuáles son las tendencias que la moda en relación a la tagua, y como las personas explotan este producto para generar comercio, específicamente en el municipio de Chiquinquirá, Colombia, ofertando nuevos productos ecológicos para beneficio de la ciudadanía, aplicables a la alta costura y a la moda imperante en el sector.

Pero, entre las principales recomendaciones que se generan de la implementación de este trabajo está de que: los artesanos y su trabajo son parte importante de la inversión que realizan las personas foráneas y con ello mantienen un círculo estrecho que va de lo personal, a lo comercial, generando espacios para la apertura de nuevos inversionistas que ven en las artesanías, artículos para la alta costura y de otros artículos novedosos que pueden ser elaborados a base de tagua.

### **1.4.2. La tagua: Antecedentes históricos.**

La tagua fue denominada el “marfil vegetal” por los europeos, debido a características similares o mejores que el propio marfil, el mismo que era extraído de los colmillos del elefante y del rinoceronte, los cuales eran sacrificados de manera indiscriminada para obtener esta materia prima; pero, la tagua fue descubierta y trabajada desde la conquista de América y de la llegada de los europeos a tierras americanas para la producción de botones, teclas para piano, figuras religiosas, y su exportación al viejo continente se da inicio, inclusive existen datos referenciales de alemanes, italianos y españoles que llevan a sus tierras semillas para iniciar la producción de la planta y abaratar costos en relación a la fabricación de botones que fueron comercializados por años en países de Asia y Europa. (González, 2013)

Pero no solo se dio esa situación, sino que hubo personajes europeos que se establecieron en el país y fundaron empresas como “Casa Tagua S.A.” de migrantes alemanes, (Richow y Moye) en la ciudad de Manta, Manabí, la misma que se mantuvo durante más de cien años, la misma que albergó a alemanes y ecuatorianos, los unos como inversionistas y los segundos como artesanos, lo cual funcionó bien y sirvió de base para nuevos inversionistas extranjeros.

Esta situación de los negocios relacionados con la exportación de la tagua, fue apoyada por dos eventos importantes que se dieron a nivel mundial durante la segunda década del siglo XX, “la primera que tiene que ver con la invención de los navíos impulsados por las hélices, lo que facilitó la movilización de los productos y acortó el tiempo de traslado de un sitio a otro y la apertura del Canal de Panamá, lo que dio la apertura a nuevos mercados internacionales de comercialización de los distintos productos que producía América del sur, entre ellos la tagua”. (Leave, 2011)

#### **1.4.3. La Tagua**

La tagua (*Phytelephas seemannii*, *Phytelephas macrocarpa*), proviene de la palma, arbusto de tipo espinoso, con una altura promedio de 5-6 metros, la cual tiene un promedio de crecimiento de aproximadamente 15 años para poder dar sus primeros frutos, luego, anualmente tiene una media de 3 cosechas, hay que saber diferenciar entre el macho y la hembra, pues solo la hembra es la que produce la “mococho”, la misma que tiene un promedio de 30-40 cm de diámetro, la misma que cuelga de una palmera de características similares al coco, el tamaño y peso varía de acuerdo al tamaño de la planta, la cual va desde los 1,2 a 2 onzas. La tagua es un producto vegetal renovable y ecológico, cuyos residuos son aprovechados para la elaboración de productos balanceados, contribuyendo a la cadena alimenticia de animales propios de la zona. (Godoy, 2016)

#### **1.4.4. Características**

Entre las principales características de la tagua, es que su forma es como la almendra, blanca con semejanzas al marfil animal, es dura, tiene peso, su textura lisa, por lo



que se facilita su transformación en productos artesanales, cambiando incluso su color al momento de ser pulido, no tiene olor, no es elástica, no se corroe y puede ser moldeable en las formas que se lo requiera.

#### **1.4.5. Cultivo de la tagua:**

Una de las principales bondades que tiene esta planta es que crece de forma silvestre, es decir que las plantaciones de tagua no fueron programadas para su siembra y cultivo, están allí desde hace siglos y se reproducen cuando la semilla cae al piso y son regadas con las aguas lluvias en época invernal, y porque además las plantaciones grandes protegen a las nuevas plantas hasta lograr crecer y volver al ciclo de la reproducción. Pero, aquí nace la problemática, que las personas explotan el producto, pero no hacen conciencia de que la planta dura 15 años para volver a crecer y estar lista para dar el producto, (Cruz, 2010)

Esta situación deja en evidencia a las autoridades del sector a aplicar leyes de protección de los recursos no maderables y a que sea respetado para trabajar en conjunto con medidas que permitan a las personas a explotar el producto, pero haciendo una reforestación sostenida del bosque donde se da la planta de tagua a fin de no acabar con este recurso.

#### **1.4.6. Fase de siembra:**

En la actualidad, a través de programas sostenidos por el gobierno, existen dos tipos de plantaciones de tagua, aquellas que crecen de manera silvestre y donde no interviene la mano del hombre para su cultivo y aquellas que son programadas, las cuales se encuentran en provincias como Manabí, Carchi, el Oro y parte de la Amazonía ecuatoriana; como dato referencial se establece que Colombia posee taguales en un 90% de tipo silvestre, el resto son de tipo programadas o artificiales. (Vargas, 2015)

#### **1.4.7. Acciones para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona**

Manabí cuenta con vastas riquezas naturales, lo que le catapulta como una región rica en biodiversidad debido a los bosques húmedos tropicales que posee, lo que le permite abnegar la esperanza de que, bajo criterios de sustentabilidad, que respondan a los intereses de las comunidades locales, a sus potencialidades y capacidades, las oportunidades de revertir y superar el actual proceso de deterioro social, ambiental son múltiples.

La falta de decisión y visión a futuro para romper tabúes y esquemas clientelares de relación entre los diversos actores sociales, la base de esta reversión está en la propia energía de la población local, generada por su necesidad de cambio.

La consolidación de procesos de largo aliento que favorezcan estos cambios también dependen de la apertura que se tengan de las ONG para establecer formas de cooperación y coordinación interinstitucional, venciendo temores y desconfianzas, barreras subyacentes aun en la relación entre organismos de apoyo en la zona de la provincia de Manabí.

#### **1.4.8. Uso de la semilla tagua en la confección de artesanías en el medio**

Los usos principales y más comunes son:

- Bisutería: collares, aretes, manillas, llaveros.
- Indumentaria: Botones.
- Objetos: esculturas (representación de animales), utensilios de cocina, en mobiliario. Piezas de tagua de un sin número de formas.
- Medicina y Alimentación: Contiene una bebida diurética, es alimento humano y de animales salvajes, en estado gelatinoso permite realizar dulces y manjares, Las raíces son medicinales.
- Otros: Las hojas sirven para elaborar techos de cabañas.
- Producción: cada 4 meses - 3 cosechas. Cada planta tiene mín. 1200 pepas aprox. (1quintal). Si se lamina en 3 partes = 3.600 taguas laminadas.

- En un metro cuadrado entran 1100 Taguas en láminas aprox. (Img. b7). Como dato adicional: en un metro cuadrado entran 800 taguas enteras aprox.

Como se puede apreciar, se usa casi todo de la planta de la tagua, por lo que su uso, comercialización y consumo es beneficioso para quienes están dedicados a explotar este producto.

#### **1.4.9. Restauración ecológica:**

El establecer criterios sobre lo que es restauración ecológica, para entenderlo, se mencionan algunas puntualizaciones que ayudarán a clarificar esta situación.

Un ecosistema es un área de tamaño variable, que mantiene estrecha relación con sus componentes físicos (abióticos) y biológicos (bióticos), organizado que, al cambiar un componente, o subsistema, se comprometen los otros y en consecuencia el funcionamiento de todo el ecosistema. (Cano I, 2017)

Por lo expuesto, se establece que los ecosistemas son organismos vivos, que cambian de manera constante por factores internos y externos debido a una dinámica evolutiva conocida como sucesión ecológica.

Los ecosistemas se recuperan por si solos cuando no existen o se eliminan tensionantes o barreras que impidan su regeneración, en un proceso conocido como restauración pasiva o sucesión natural. Es por esto que una de las primeras acciones para recuperar un ecosistema es retirar factores que impiden la expresión de mecanismos de regeneración natural. (Carrizosa-U, 2015)

Cuando se degrada los ecosistemas y estos no se pueden recuperar por si solos, debido a la pérdida de los mecanismos de regeneración natural, estos deben de recibir ayuda asistida humana, que permita y garantice el desarrollo de procesos de recuperación.

#### **1.4.10. Proceso de restauración ecológica**

Dentro de los procesos de restauración que se llevan a cabo en distintas partes del mundo, para mejorar los ecosistemas debido a la degradación del ser humano por querer explotar los recursos naturales, implican una serie de factores que van desde el análisis de los suelos, factores sociales y culturales, lo que impide que esta labor se cumpla de manera progresiva.

Se debe establecer que tan afectados están estos sectores, que tipo de plantaciones han sido introducidas, si las áreas están dedicadas a la cría de animales, a la minería, al pastoreo de animales, lo que da a entender que estos suelos ya no están aptos para ser restauradas para plantaciones silvestre porque el suelo ya tiene otras propiedades y no va a permitir que estas crezcan como en su hábitat natural.

Vargas, en su informe sobre el monitoreo y seguimiento del subsistema de información sobre uso de Recursos Naturales Renovables, (2015), manifiesta “En este tipo de sectores se presenta gran heterogeneidad ambiental y una historia de uso difícil de reconstruir. Otras áreas, también muy difíciles de restaurar son aquellas que no presentan relictos o fragmentos del ecosistema original”.

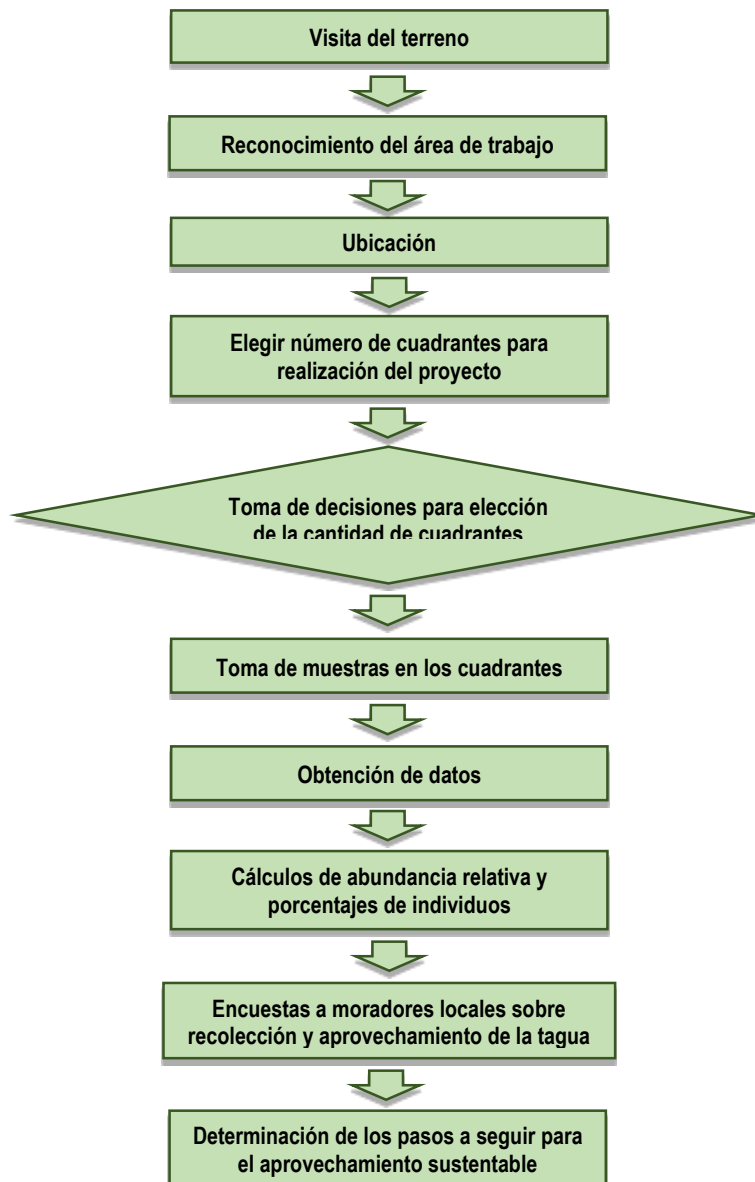
Estas y otras consideraciones ponen en alerta que trabajar en áreas donde los ecosistemas han sido sobreexplotados, llevándolas a convertirlas en zonas desérticas no es una tarea difícil de realizarlas, por la particularidad intrínseca de cada sitio. Muchas veces la teoría supera a la práctica, debido a la diversidad de los sitios donde se ha llevado a la práctica este proceso con mucho éxito, pero ha fracasado en otros sectores a pesar de haber usado las mismas técnicas, estrategias, métodos, y materiales.

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

En este estudio se determinó la abundancia relativa de la tagua para mediante análisis estadísticos obtener un aprovechamiento sustentable de la misma, determinando su velocidad de reproducción para su posible uso comercial. A continuación, se procede a detallar esquemáticamente los pasos utilizados en el transcurso de la elaboración del proyecto

*Imagen 2.1. Esquema de elaboración de proyecto*



## 2.1. Ubicación

Este trabajo se desarrolló en la empresa Arbofino en el cantón Pichincha de la provincia de Manabí en el cual se presentó una gran producción de Tagua, la cual es nativa de la zona con un área de 205 hectáreas, ubicadas a una altura de 193.91 km con una elevación de 69 msnm y  $1^{\circ}03'15.16''$  S –  $79^{\circ}48'45.35''$  O.

*Imagen 2.2.: Ubicación de la empresa Arbofino*



Fuente: Google Earth

## 2.2. Métodos

En el estudio se procedió hacer reconocimiento y toma de coordenadas del lugar e identificar los estadios de la tagua como juveniles, sub adultos que son los que esta próximos a convertirse en adultos y entrar a la etapa de producción (la cual toma un tiempo aproximado de 15 años) y ya están actos para su reproducción y adultos, a la vez se realizó la debida distinción de las taguas entre machos con las hembras debido a que solo las hembras son las que producen la mococho, que es el fruto de la tagua. Posteriormente se realizó recorridos in situ para reconocer el área de trabajo en el bosque, posteriormente se realizó la entrevista al administrador de la empresa (Ver Apéndice A), para obtener información adicional relevante acerca de la Tagua como las cantidades potenciales que tiene de producción cada árbol.

Después de obtener información de los moradores y del administrador, se procedió a realizar una estimación que cuantifique la existencia de este recurso no maderable, adicional para la realización del proyecto se utiliza el empleo de transeptores para medir la abundancia relativa de la tagua con transeptor de 20x100m con un total de alrededor de 5 parcelas o transeptos separados por una distancia de 100 metros cada transepto

### **2.3. Tamaño de la muestra**

Para calcular el tamaño de la muestra se emplea el uso de un mínimo de cinco transeptos distribuidas unas de otras entre 100 a 200 metros de separación (Aguirre, 2012). Cada transepto tendrá una media de 20x100m teniendo un área de 2000 m<sup>2</sup>. Una vez culminado la separación de cada transepto, se procede a realizar un muestreo probabilístico simple, el cual consiste en sacar aleatoriamente una cantidad de muestra (cada transepto es igual a una muestra) en una determinada población (toda el área total) y esta cantidad es la que nos permitió determinar el número de individuos, tanto de individuos de machos y hembras de Tagua que son reproducibles y que generen frutos además de estimar un porcentaje de individuos que aporten con el manejo sustentable.

### **2.4. Realización de encuestas**

Se realizó encuestas a los moradores locales (Ver Apéndice B), para determinar su conocimiento que tienen acerca de la Tagua, y su posible uso que ellos les emplean y que tienen como recurso no maderable sustentable y en base a eso hacer aportaciones para la implementación de su uso como recurso no maderable sustentable, esto con el fin de aprovechar al máximo este recurso natural proporcionando la mínima intervención al bosque, sabiendo que esta planta produce sus frutos cada 3 veces al año sabiendo que esta fruta genera de entre 15 a 16 mocochoas teniendo un promedio por individuo de tagua al año un aproximado de 45 frutos. (Valencia, Montufar, Navarrete, & Balslev, 2013)

# CAPÍTULO 3

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En relación al Objetivo específico 1

- Identificar la abundancia relativa de la tagua en el bosque (Arbofino), mediante el uso de indicadores ecológicos.

### 3.1. Indicadores

Según Camino de Ronnie, (2003), "los indicadores son una medida del efecto de la operación del sistema sobre el descriptor". "Los descriptores son características significativas de un elemento de acuerdo con los principales atributos de sostenibilidad de un sistema determinado"(Camino, 2003).

#### 3.1.1 Indicadores del elemento suelo

Erosión, materia orgánica, biología, compactación, reciclaje de rastrojos, e insumos externos, fertilidad.

Primavessi, manifiesta que "en las zonas tropicales del mundo se buscan nuevas alternativas en la preparación de los suelos, pues no es el clima cálido lo que impide una producción adecuada de la tierra, sino el manejo equivocado de sus suelos".(Primavessi, 2011), lo que hace prever que las personas no saben cómo manejar las tierras productivas, sino que lo emplean para otros fines, dañando la contextura de los suelos, impidiendo el crecimiento de las plantas.

Gregersen, expone que "se debe de conocer todo tipo de información que permita comparar los efectos de las diversas actividades que se realizan en el uso del suelo y cuáles son las consecuencias si no se tiene un control adecuado de los mismos en áreas netamente productivas; por ejemplo: los efectos que se producen por la cría y pastoreo de animales a gran escala. (Gregersen, 1988)



Este autor es más concreto, pues menciona que la tierra productiva se la usa para la cría de animales y no para el uso de plantaciones cuya producción puede ser de mediano y corto plazo, también se puede tener plantaciones de largo plazo tales como la tagua.

### **3.1.2 Indicadores del elemento flora (forestal)**

Estratificación, diversidad, porcentaje del área forestal cubierta de bosque.

Pedro de Oliveira (1983), manifiesta que "finalmente, es importante recordar que la conservación de las formas naturales de la vegetación no debe ser entendida como un intento de bloquear el desarrollo económico. Por el contrario, debe ser vista como la búsqueda de una forma equilibrada del uso racional de las riquezas, teniendo presente el objetivo de obtener una mayor productividad".

El Ecuador posee áreas verdes inmensamente ricas en biodiversidad, pero desde que el hombre las empezó a descubrir y a conocer cuáles podrían ser los beneficios que se podían obtener de ellas, las empezó a sobreexplotar de forma tal que poco a poco se las acabó, pero como no se aplicó un plan de reforestación que permitiera ir reemplazando las que iban siendo destruida, se acabaron los bosques.

Mientras que Leibundgut(1985), dice: "Hoy en día, la silvicultura ve al bosque como un ecosistema, y se plantea la tarea de dirigir todos los procesos biológicos en condiciones de estabilidad ecológica y manejar su producción y su regeneración, de modo que éste conserve la capacidad de satisfacer de forma sostenida todas las demandas que le son hechas, es decir permanentemente y con racionalidad económica".

La cultura depredadora del ser humano en relación a los ecosistemas no es nueva, se la conoce desde que el hombre tiene uso de razón, por lo tanto, educar a las personas en relación de aplicar medidas que conlleven a preservar los bosques para su regeneración debería ser tomada como una política de estado y controlada de manera permanente para su fiel cumplimiento.

En relación al Objetivo específico 2

- Analizar el estado de sucesión de la tagua en el bosque para la determinación de su velocidad de reproducción.

El conocimiento de las áreas que posee la Empresa Arbofino, establece una mejor organización del uso que se da al suelo, la tierra, donde se analiza la problemática del deterioro de las plantaciones de tagua y que hoy en día poco se ha hecho para aplicar un plan de reforestación que permita la recuperación de esta planta que fue sobreexplotada por sus ex propietarios.

La empresa Arbofino, tiene dividido en 3 sectores su propiedad y en cada una de ellas existen plantaciones diversas, tal como se refleja en los resultados del estudio de campo realizada y que dan a entender a qué se dedica la empresa en la actualidad:

*Tabla 3.1: Información de Plantación de la empresa Arbofino–Sector Ceiba50hectáreas*

Cuadrante	Especie	Cantidad	Sexo		TOTAL
			Hembra	Macho	
1	CHONTILLA	1			1
	GUAVO	1			1
	TAGUA	2	1	1	2
	CACAO	6			6
	ESPINUDO	1			1
	FERNAN SANCHEZ	1			1
	MORAL	2			2
	MATE	1			1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	15			
2	TAGUA	1	1		1
	CHONTILLA	6			6
	FERNAN SANCHEZ	2			2
	VERDE	4			4
	FRUTILLO	1			1
	SAPAN DE PALOMA	1			1
	CEDRO	1			1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	16			
3	TAGUA	1		1	1
	NARANJA	1			1
	AMARILLO	1			1
	CEDRO	2			2
	CACAO	1			1
	CANA GADUA	45			45
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	51			
4	CEDRO	4			4
	TAGUA	1		1	1
	NARANJO	2			2
	FERMIN SANCHEZ	1			1

	AGUACATE	1	1
	GUAVO	2	2
	PAPAYA	1	1
	CACAO	14	14
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	26	
5	ZAPOTE	2	2
	PECHICHE	2	2
	LAUREL	2	2
	TAGUA	1	1
	CACAO	4	4
	CAFÉ	3	3
	MANDARINA	2	2
	FERMIN SANCHEZ	1	1
	CEDRO	2	2
	MATAPALO	1	1
	GUABA	1	1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	21	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la Tabla 1, el Sector Ceiba está dividido en 5 cuadrantes y en cada una de ellas se menciona la cantidad de plantas de Tagua existen en la actualidad, cuyos resultados 5 en total de las cuales 3 son machos, o sea que no producen tagua, solo la planta para poder aprovecharla en otras tareas y 2 hembras, que se encuentran en producción.

Otro de los aspectos que se evidencia es la variedad de plantaciones tanto frutales como maderables, y lo que más resalta es la planta de caña guadua en el cuadrante 3.

Se hace imprescindible que terrenos como el que posee la empresa Arbofino se deje sin un plan de reforestación que permita recuperar una planta silvestre nativa de la zona que por acciones de otras personas está desapareciendo de esta área.

Imagen 3.1: Información de Plantación de la empresa Arbofino – Sector Ceiba

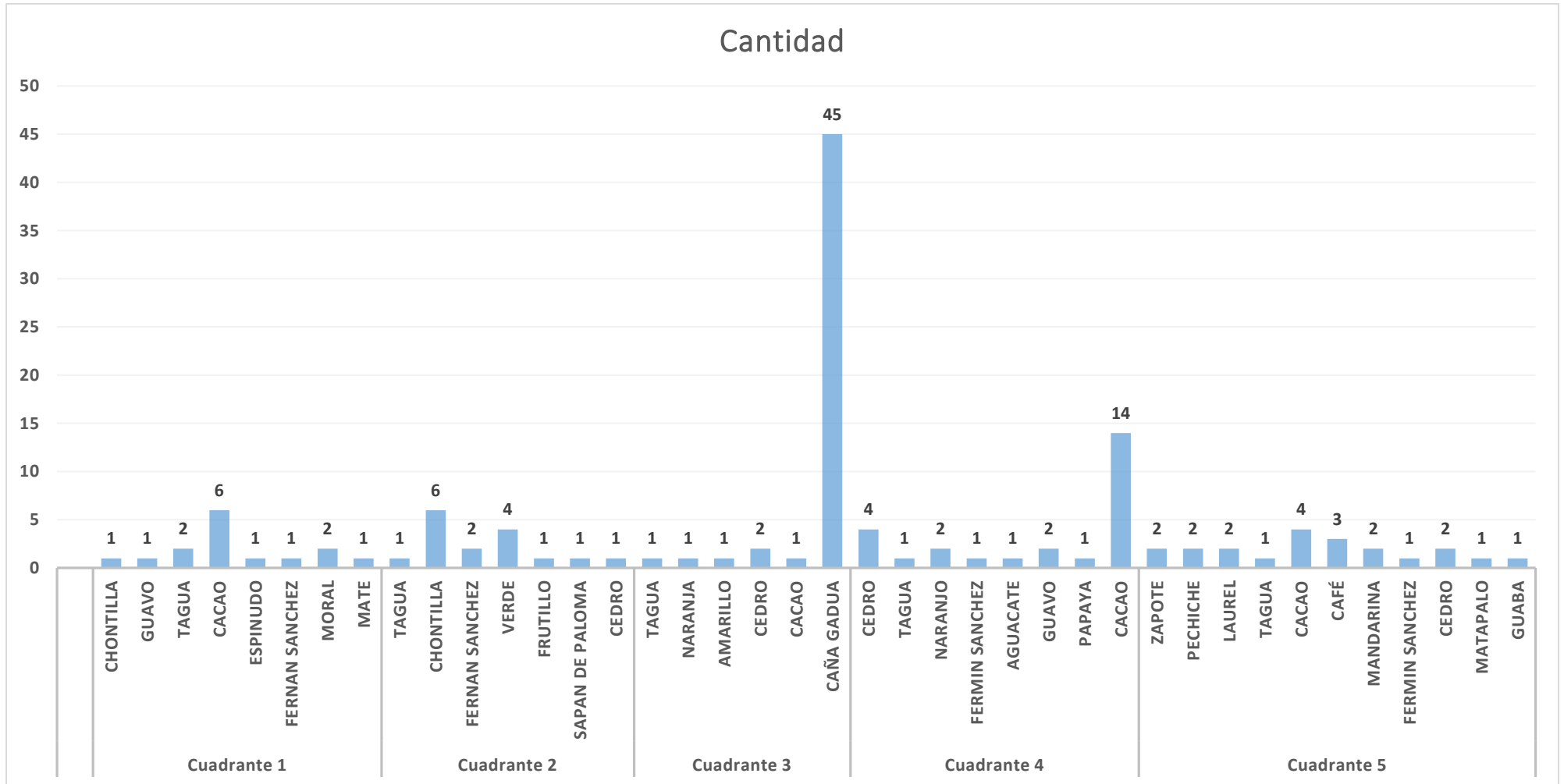


Tabla 3.2: Información de Plantación de la empresa Arbofino – Sector Perezosa 50 hectáreas.

Cuadrante	Especie	Cantidad	Sexo		TOTAL
			Hembra	Macho	
1	LENGUA DE VACA	2			2
	PAPAYA	9			9
	FERMIN SANCHEZ	1			1
	MATA PALO	1			1
	GUINEO	6			6
	LAUREL	3			3
	NARANJO	1			1
	MANDARINA	1			1
	CACAO	8			8
	TAGUA	1		1	1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	33			
2	TAGUA	1	1		1
	CACAO	198			198
	NARANJO	14			14
	PLÁTANO	48			48
	GUINEO	20			20
		<b>TOTAL ESPECIES</b>	251		
3	TAGUA	1			1
	OVO	1			1
	FERMIN SANCHEZ	1			1
	PIÑON	4			4
	GUAYACAN	1			1
	LAUREL	1			1
	CACAO	3			3
	PECHICHE	1			1
	COROZO	1			1
	GUAYABA	1			1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	16			
4	TAGUA	1		1	1
	MANDARINA	3			3
	CACAO	25			25
	PAPAYA	5			5
	FERMIN SANCHEZ	1			1
	GUINEO DE SEDA	30			30
	MATA PALO	1			1
	NARANJO	1			1
	CAFE	1			1
		<b>TOTAL ESPECIES</b>	58		
5	TAGUA	1		1	1
	ZAPOTE	1			1
	CAFÉ	4			4
	CACAO	8			8
	PAPAYA	10			10
	MANGO	3			3
	BALSA DE BOYA	1			1
	PLATANO	1			1
	MANDARINA	1			1
	ACHONTILLA	2			2
	GUINEO	125			125
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	157			

Fuente: Elaboración propia

En relación a este sector se muestra que hay 4 plantas de tagua: 3 machos y 1 hembra, aquí resalta el cacao en el cuadrante 2.

Imagen 3.2: Información de Plantación de la empresa Arbofino – Sector Perezosa

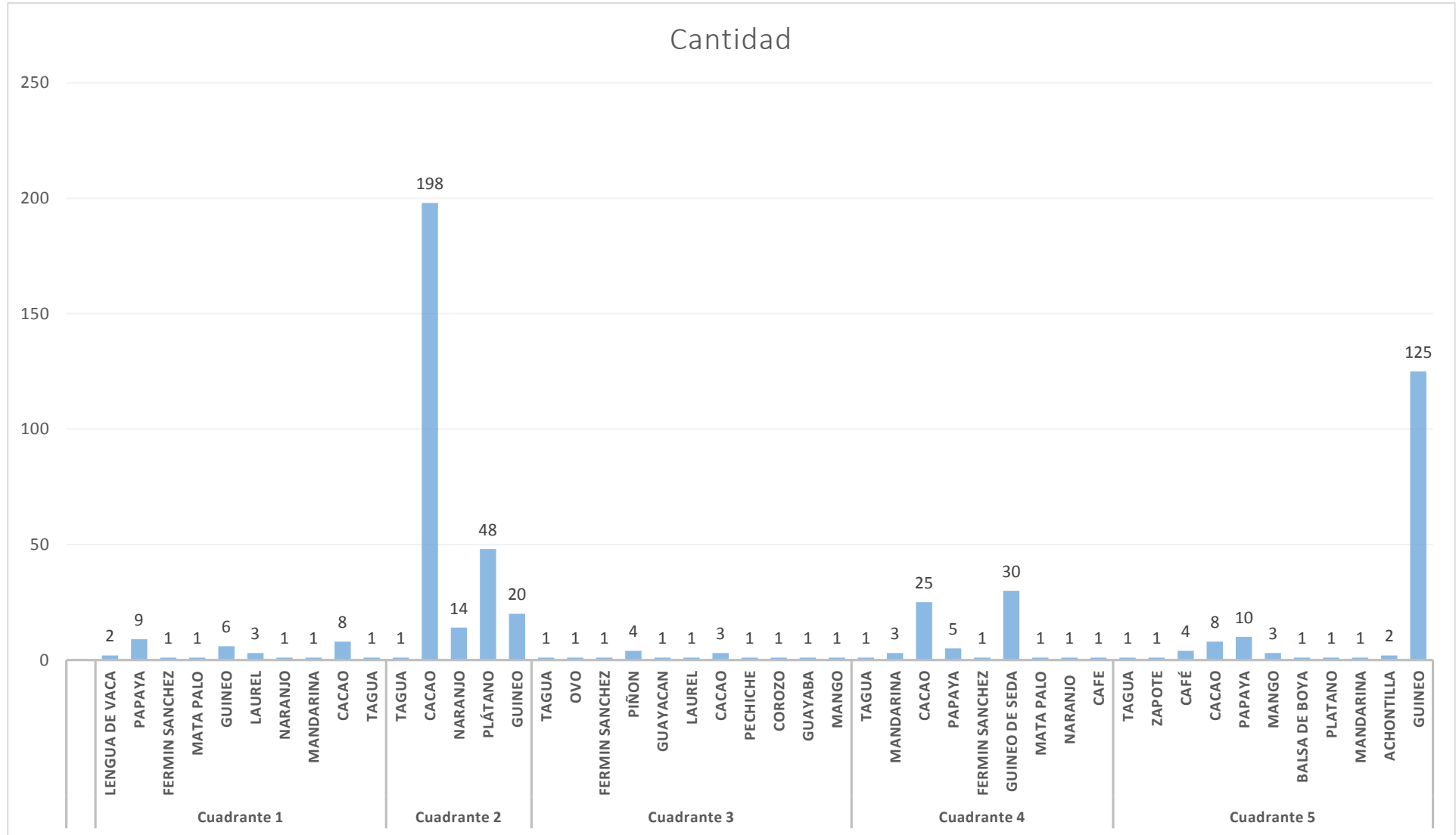


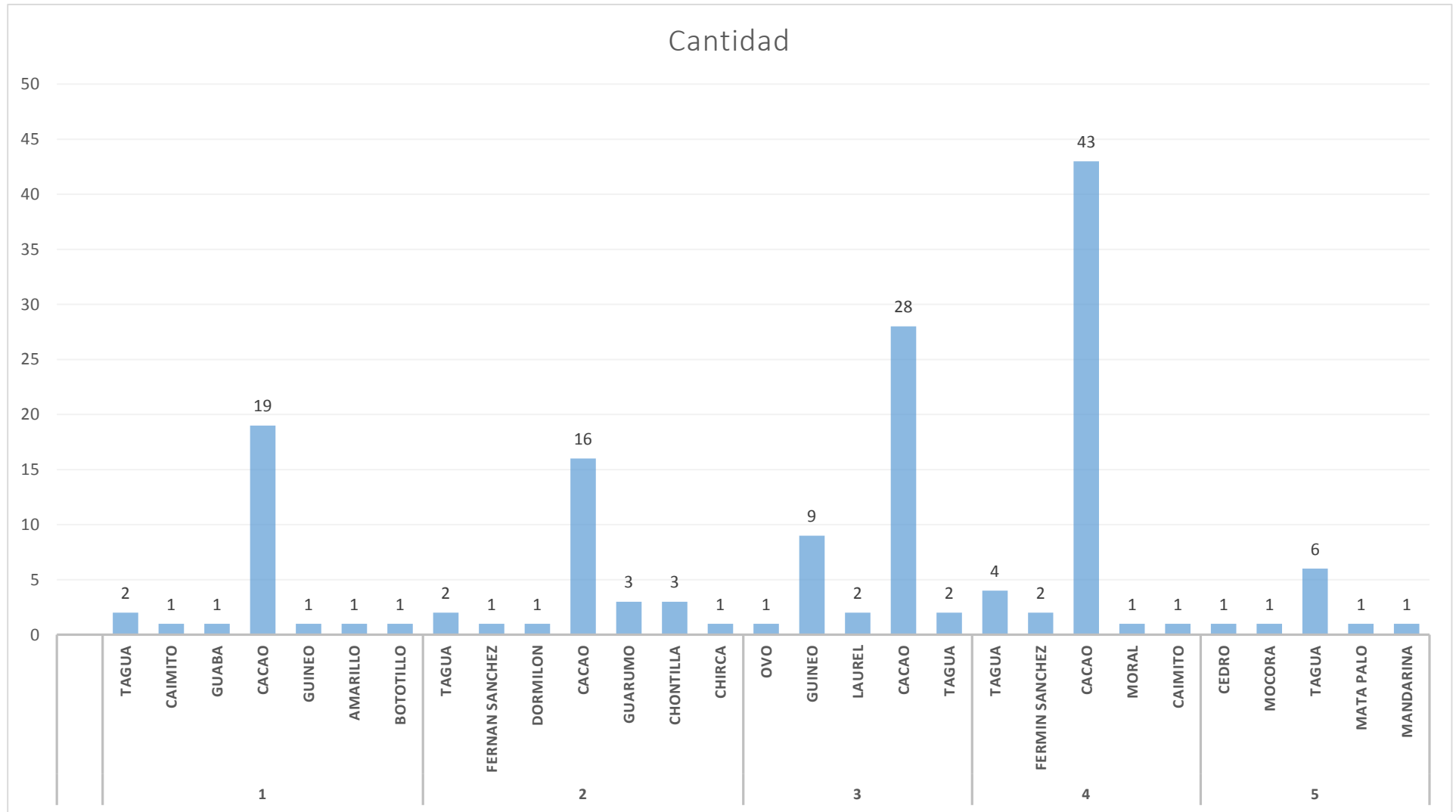
Tabla 3.3. Información de Plantación de la empresa Arbofino – Sector Armadillo  
105 hectáreas

Cuadrante	Especie	Cantidad	Sexo		TOTAL
			Hembra	Macho	
1	TAGUA	2	1	1	2
	CAIMITO	1			1
	GUABA	1			1
	CACAO	19			19
	GUINEO	1			1
	AMARILLO	1			1
	BOTOTILLO	1			1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	<b>26</b>			
2	TAGUA	2		2	2
	FERNAN SANCHEZ	1			1
	DORMILON	1			1
	CACAO	16			16
	GUARUMO	3			3
	CHONTILLA	3			3
	CHIRCA	1			1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	<b>27</b>			
3	OVO	1			1
	GUINEO	9			9
	LAUREL	2			2
	CACAO	28			28
	TAGUA	2		2	2
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	<b>42</b>			
4	TAGUA	4	3	1	4
	FERMIN SANCHEZ	2			2
	CACAO	43			43
	MORAL	1			1
	CAIMITO	1			1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	<b>51</b>			
5	CEDRO	1			1
	MOCORA	1			1
	TAGUA	6	4	2	6
	MATA PALO	1			1
	MANDARINA	1			1
	<b>TOTAL ESPECIES</b>	<b>10</b>			

Fuente: Elaboración propia

En este Sector Armadillo, es donde se evidencia que existe la mayor cantidad de plantas de tagua, cuyo número llega a 16: 8 machos y 8 hembras, que en resumen dan una totalidad de 25 plantas de tagua en toda el área de la empresa Arbofino, una planta que resalta en esta área es el cacao.

Imagen 3.3: Información de Plantación de la empresa Arbofino – Sector Armadillo





En relación al Objetivo específico 3

- Formular un plan de reforestación y aprovechamiento de la tagua mediante el análisis de parámetros ecológicos.

De la investigación de campo realizada se evidencia que los datos obtenidos dan como resultado que se debe de realizar un plan de reforestación que permita recuperar a la tagua como planta nativa de la zona, estableciéndose áreas definidas para ello, para que no se interpongan otras especies en el proceso.

Los programas del plan de manejo tienen como finalidad educar a las personas sobre la protección y conservación de los recursos naturales, la convivencia armónica hombre-naturaleza, el posible aprovechamiento forestal a través de los sistemas agroforestales y sus pastoriles, contribuyendo de esta manera a una concientización ambiental(Rodríguez, 2012)

Se comprobó que la tierra a ser usada para la reforestación es apta para cultivo, debido a que existen plantaciones maderables y frutales, lo que si se debe hacer es que, en cada sector se destine un área específica para aplicar el plan, lo que evitará hacer una mezcla de plantas y que esto conlleve a interrumpir el proceso de siembra.

La restauración ecológica, debe garantizar la continuidad de los proyectos cuyas actividades deben ser realizadas a través de un cronograma donde se reciba la ayuda del equipo de trabajo de la empresa, de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

En lo referente a la restauración ecológica, se mencionan 13 pasos importantes a ser tomados en cuenta y así lograr el éxito deseado:

Paso 1: Definir el ecosistema de referencia

Paso 2: Evaluar el estado actual del ecosistema

Paso 3: Definir las escalas y niveles de organización

- Paso 4: Establecer las escalas y jerarquías de disturbio
- Paso 5: Consolidar la participación comunitaria
- Paso 6: Evaluar el potencial de regeneración.
- Paso 7: Establecer los tensionantes para la restauración a diferentes escalas.
- Paso 8: Seleccionar las especies adecuadas para la restauración
- Paso 9: Propagar y manejar las especies
- Paso 10: Seleccionar los sitios
- Paso 11: Diseñar estrategias para superar las barreras a la restauración.
- Paso 12: Monitorear el proceso de restauración
- Paso 13: Consolidar el proceso de restauración.

A pesar de que algunos pasos mencionados se pueden omitir para evitar alargar el proceso de restauración, pero queda en quien esté a cargo del proceso si los lleva a cabo o no, pero lo más importante sea cual fuese el proceso que se implemente, que esto cumpla con los parámetros técnicos en materia de preservación y cuidados de especies arbóreas

### **3.2. Plan de reforestación y aprovechamiento de la tagua**

Para establecer las pautas de un Plan de reforestación, es necesario tener en consideración los costos que esta conlleva, las fuentes de financiamiento y el interés de llevar a cabo una propuesta que conlleva tiempo y dedicación para que se cumplan las metas propuestas.

#### **3.2.1. Proceso de restauración ecológica para la empresa Arbofino**

La empresa Arbofino posee una extensión de 205 hectáreas, divididas en 3 sectores, las cuales se detallan:

Sector Ceibos: 50 hectáreas,

Sector Perezosa: 50 hectáreas

Sector Armadillo: 105 hectáreas

De los sectores mencionados se trabajará en un Plan Piloto de reforestación, considerando que el sector Armadillo es el más amplio de allí se escogerá 20

hectáreas de este sector para poder aplicar el Plan, el cual consiste en lo siguiente:

#### **Objetivo General:**

- Realizar acciones que garanticen la conservación de los recursos forestales en vías de extinción, mediante mecanismos legales, de reforestación de los bosques.

#### **Objetivos Específicos:**

- Delimitar las áreas para ser reforestadas dentro de la empresa Arbofino.
- Establecer un análisis de bienes y servicios que se obtienen de la tagua en la provincia.
- Concientizar a la población sobre la importancia de la preservación de la tagua y de los diferentes bienes y servicios que de ella se obtiene.

#### **Línea estratégica**

- Generar iniciativas con organismos públicos y privados a fin de establecer acciones que permitan una práctica laboral sustentable con el medio ambiente.

#### **Idea del proyecto a ser implementadas**

- Proyectos para la protección de zonas de captación e importancia para la vida silvestre de árboles en peligro de extinción.

#### **Paso 1: Sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación del Plan de reforestación**

Es importante que en todo Plan se establezca un sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación de este, cada cierto tiempo, a través de un cronograma que permitan conocer si se cumplen los plazos establecido o en su defecto hacer

los correctivos necesarios para cumplir todas las metas que se han previsto en este plan.

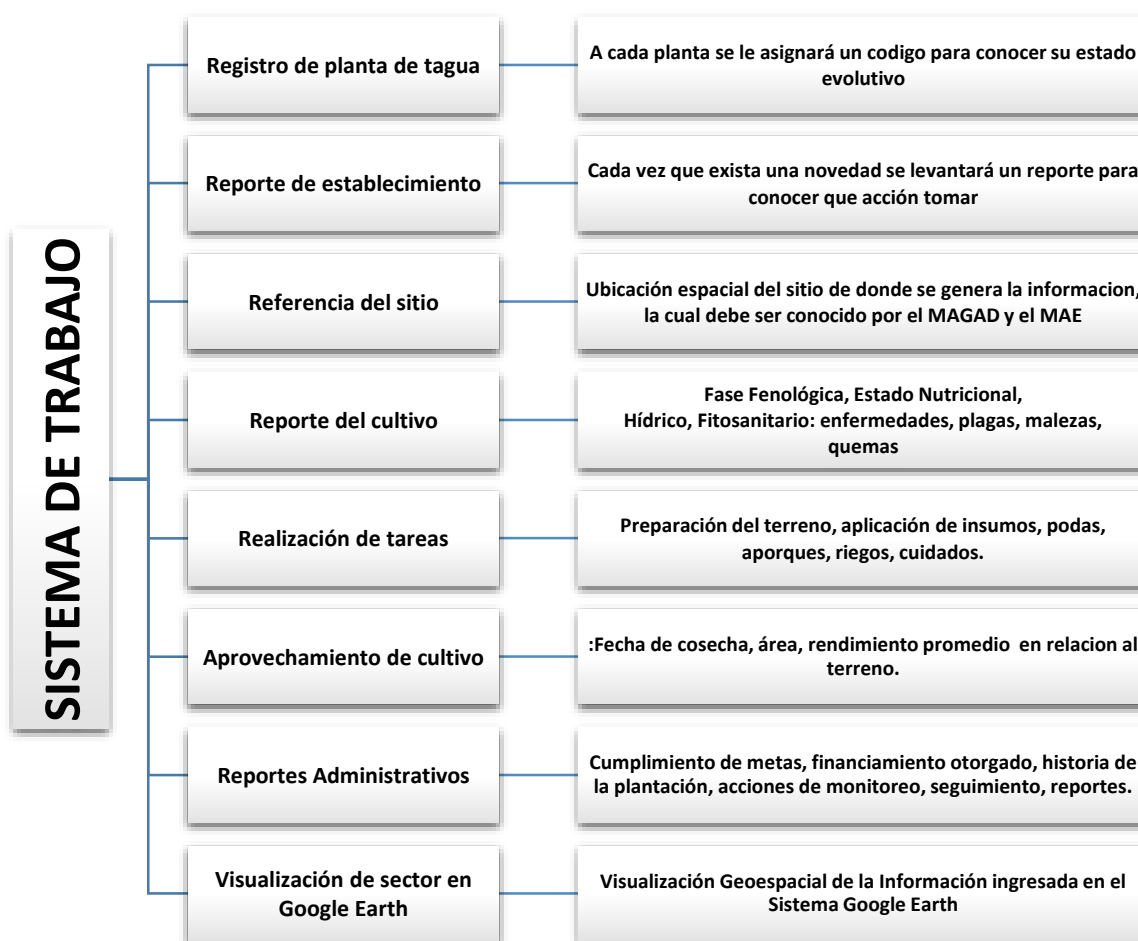
Se conformará una Comisión bipartita entre el Organismo de Medio Ambiente y Miembros de la empresa Arbofino, quienes de manera responsable darán seguimiento al plan de forestación y reforestación que se va a implementar y ellos definirán los criterios para generar los reportes respectivos y en la toma de nuevas decisiones:

- Reforestación en la empresa Arbofino, localizada en la provincia de Manabí.
- Establecer acciones que permitan evitar los incendios forestales.
- Restablecer plantaciones de tagua con fines de producción y comercialización.
- Generar plantas de tagua con fines de conservación, protección y restauración.
- Definir actividades que permitan la producción del vivero agroforestal de la tagua para futuros planes.

## **Pasó 2: Definir las escalas y niveles de organización**

En relación a los niveles de organización que se seguirá, este Comité de gestión implementará un software, el mismo que tendrá acceso a la red de información de que dispone el MAGAP y el MAE y de los informes que se reciban de la FAO y de otros Organismos internacionales sobre nuevas y mejores alternativas que ayuden a los planes de reforestación, para realizar estudios comparativos de la información que se genera dentro de la Comisión de seguimiento del Plan de reforestación, avalada por los técnicos pertinentes; entre los niveles de organización se mencionan los siguientes:

Imagen 3.4 Esquema conceptual del sistema Organizativo



Fuente:(Cano I, 2017) y elaboración propia

### Paso 3: Evaluar el potencial de regeneración.

Se refiere a la disponibilidad de plantas de tagua en el sector, abundancia, ubicación y en qué etapa de desarrollo se encuentra.

El potencial de regeneración se define entonces, como el conjunto de especies nativas y trayectorias sucesionales que ofrece un paisaje. En esta fase se tiene una aproximación a las especies pioneras y a las especies de sucesión tardía, a las especies dominantes, codominantes y raras y sobre todo a las especies que potencialmente pueden ser utilizadas en experimentos y programas de restauración.(Aguirre, 2012)

Como se expresa, algunas especies como la tagua han dejado de existir en el área donde se encuentra asentada la empresa, pero existen en otra región, por lo que se hace necesario distinguir este antecedente.

#### **Paso 4: Seleccionar las especies adecuadas para la restauración**

No se hace necesario seleccionar una especie, pues se conoce que la tagua es la planta que va a ser reforestada dentro de un área específica y cuyas características de crecimiento se las conoce, es de anotar que la tagua existe en el país con promedio de 85% en áreas silvestre.

#### **Paso 5: Monitorear el proceso de restauración**

Para generar un ambiente de trabajo sostenible y ser una planta de largo crecimiento hasta que de sus primeros frutos (15 años), se recomienda lo siguiente:

- **Seguimiento.** Lo realizará el Comité asignado de manera sostenida en el sector donde se halla realizado el Plan de reforestación de la tagua en dependencia del sistema establecido.
- **Monitoreo:** Por ser una planta de lento crecimiento, el monitoreo se lo hará por lo menos dos veces al año, o cuando se lo crea conveniente.
- **Evaluación:** La evaluación dependerá de los avances en cumplimiento con las metas del plan de reforestación de la empresa Arbofino en el sector asignado.

#### **Paso 6: Consolidar el proceso de restauración.**

Para que este punto se cumpla, se hace necesario tener claro que:

- Establecer acciones que garanticen los procesos de monitoreo a largo plazo.
- Ajustar acciones dentro de los procesos para mejorar los resultados del monitoreo a llevar a cabo.

- Mejorar el conocimiento de las especies adecuadas, tales como tasas de crecimiento, estrategias reproductivas y otras que se relacionan con la tagua.
- Se recupera adecuadamente la fauna nativa, principalmente de la tagua
- Este proceso servirá como áreas de investigación, educación y divulgación para conservación y restauración de ecosistemas relacionados con la tagua.
- Establecer compromisos que permiten que las comunidades locales (niños y niñas, jóvenes y adultos), tengan una participación permanente en los programas de restauración.
- Generan acciones para que funcionarios locales del MAGAD y MAE, tengan actividad en todas las fases del proyecto de restauración de la tagua.

### **Paso 7: Costos de implementación del Plan**

En relación a los costos, se hace necesario acudir a información del MAGAD y del MAE, quienes expresan. “los costos de establecimiento de plantaciones en función de la densidad de la plantación siendo esta entre densidades de 4x 4 (625 árboles /ha) a 3 x 3 (1111 árboles/ ha)”

*Tabla 3.4.: Estimación de costos para reforestación con enriquecimiento de especies*

<b>Componente</b>	<b>Costa y Oriente US\$ / ha/ 3 años</b>
Costos operativos	771,85
Costos de gestión	117,00
<b>Total</b>	<b>888,85</b>

Fuente: Plan Nacional de Restauración Forestal/ MAE 2014-2017.

# CAPÍTULO 4

## 4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1.1. Conclusiones

- En las instalaciones de la empresa Arbofino, en el cantón Pichincha de la provincia de Manabí, la destrucción del bosque (plantas de tagua), fue causada por la deforestación, sobreexplotación indiscriminada de los antiguos propietarios y cambio de cobertura para la explotación y cultivo de otras especies maderables y no maderables como el cacao, ha provocado que los recursos silvestres del sector se vean afectados, por lo que no existe abundancia de tagua como se pensó desde un principio.
- Las normativas técnicas y metodológicas para el desarrollo de la investigación y elaboración de tesis de la Espol, fueron importantes para la realización de este trabajo y sugerir la implementación de un Plan de reforestación de la tagua.
- La visita in situ a la empresa Arbofino permitió conocer que dentro de un área de 205 hectáreas solo existen en la actualidad 25 plantas de tagua, lo que representa que por cada 8,2 hectáreas haya una sola planta de tagua, lo que expresa que esta zona donde anteriormente había tagua en cantidad, haya sido arrasada por el instinto depredador del ser humano, con el propósito de satisfacer sus necesidades sin tomar en cuenta el daño al ecosistema.
- Otro punto a tener en cuenta es que, en otras zonas de Manabí, se aplican acciones de conservación de la tagua, debido a que el tiempo para la primera producción es de 15 años, por lo que se está sectorizando las áreas dedicadas exclusivamente para la siembra y preservación de la tagua. En la empresa Arbofino, esta medida está en análisis por lo propietarios por que el proceso de producción es muy largo y no se dispone de los recursos económicos suficientes para realizar una reforestación masiva de la tagua.



- Existe dentro de la empresa plantaciones de ciclo corto y a mediano plazo de plantaciones maderables y frutales, las cuales ofrecen bienes y servicios ambientales que son de beneficio para la naturaleza y el hombre, especies como la caña guadua sirve para la construcción de casas ambientalistas y la hoja de tagua es usada como techo, ya que ayudan a la conservación del ambiente regulando el clima, purifican el aire.
- No se encuentran las suficientes plantaciones de tagua dentro del área de la empresa (205 Hectáreas), por lo que se hace necesario un plan de reforestación y aprovechamiento de la tagua mediante el análisis de parámetros ecológicos.

#### **4.1.2. Recomendaciones**

- La empresa Arbofino debe considerar a estas zonas de alta vulnerabilidad y establecer convenios con las entidades estatales, seccionales y locales para el manejo sostenido de los recursos forestales de la zona a fin de evitar que se sigan sobreexplotando y establecer acciones para su readecuación comercial y social.
- El GAD del cantón Pichincha de la provincia de Manabí, debe crear ordenanzas que permitan establecer acciones de explotación sostenida y reguladas a fin de evitar la tala y destrucción de los bosques.
- Diseñar un estudio para conocer cuáles son las especies que son explotadas indiscriminadamente para su comercialización y así generar un Plan de reforestación de las mismas que involucre a la comunidad afectada, para que trabajen en este proceso
- Establecer relaciones de servicios ambientales con la extracción de especies mediante modelos de gestión que involucren a la comunidad, la empresa Arbofino, gobiernos locales y provinciales, a través de charlas persuasivas para el manejo de los recursos forestales de la zona.

## Bibliografía

- Aguirre, Z. (2012). *Guía para estudiar los productos forestales no maderables (PFNM)*. Obtenido de [https://www.academia.edu/7802645/Guia\\_para\\_estudiar\\_los\\_productos\\_forestales\\_no\\_maderables\\_de\\_Ecuador](https://www.academia.edu/7802645/Guia_para_estudiar_los_productos_forestales_no_maderables_de_Ecuador)
- Camino, d. R. (2003). *Sostenibilidad de la agricultura y los recursos*. Costa Rica.
- Cano I, V. O. (2017). *Guía Metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Carrizosa-U, J. (2015). *Selva y Futuro*. Bogotá: El Sello Editorial.
- Cruz, M. (2010). *La tagua, explotación artesanal a escala comercial*. Quevedo.
- Godoy, R. (2016). *Directrices para la ordenación de los bosques tropicales*. Bogotá.
- González, D. (2013). *Los productos naturales no maderables: Estado del arte de la investigación y otros aspectos*. Bogotá - Colombia: Instituto Alexander von Humboldt.
- Gregersen, H. (1988). *Pautas para la evaluación económica de proyectos de ordenación de cuencas"*. FAO. Roma - Italia: FAO.
- Leave, J. (2011). *Comercialización de la Tagua en las Costas: Una interesante historia sobre la comercialización de la tagua en las costas Ecuatoriana*. Quito: Asociación de artesanas, Texal.
- Leibundgut, G. (1985). *"Der Wald in der Kulturlandschaft "*. Bern, Stuttgart. Congreso Oxford.
- León Ariza, M. (2012). *Producción y comercialización de productos alternativos de tagua siguiendo las tendencias de la moda*. Bogotá.
- López, R. (2017). *Productos forestales no maderables en los Andes colombianos: una aproximación a su conocimiento y monitoreo*. Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt.
- Oliveira, P. (1983). *History of the brazilian forest: An inside view*. IUCN Gland.

- Primavessi, A. (2011). *Manejo del suelo: Diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Perú.
- Rodríguez, E. (2012). *Evaluación de recursos naturales renovables*. Bogotá - Colombia: Busta.
- Valencia, R., Montufar, R., Navarrete, H., & Balslev, H. (octubre de 2013). *Palmas Ecuatorianas: biología y uso sostenible*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/259823093\\_Capitulo\\_13\\_Tagua\\_Phytelephas\\_aequatorialis](https://www.researchgate.net/publication/259823093_Capitulo_13_Tagua_Phytelephas_aequatorialis)
- Vargas, J. (2015). *Protocolo Para El Monitoreo Y Seguimiento Del Subsistema De Información Sobre Uso De Recursos Naturales Renovables*. Ideam.

# APÉNDICES



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA

## APÉNDICE A: Entrevista al Administrador de la empresa Arbofino en el cantón Pichincha de la provincia de Manabí

1. ¿Desde qué tiempo la empresa que usted administra se encuentra en la producción de árboles de tagua?

---

---

---

---

---

2. ¿Qué cantidad de hectáreas posee la empresa Arbofino de árboles de tagua?

---

---

---

---

---

3. ¿La empresa posee árboles de tagua nativos de la zona o han sido replantados?

---

---

---

---

---

4. ¿Cuál es la producción anual de tagua que produce la empresa?

---

---

---

---

---

5. ¿Qué hace la empresa con la producción de tagua que se produce en sus instalaciones?

---

---

---

---

---

---

6. ¿Cree usted que el producto que se da en la empresa es competitivo? ¿Por qué?

---

---

---

---

---

---

7. ¿Están conforme con la maquinaria que utilizan para la producción?

---

---

---

---

---

---

8. ¿Cuentan con los recursos necesarios para incrementar la producción?

---

---

---

---

---

---

9. ¿Cuál es la forma de comercializar el producto en la actualidad?

---

---

---

---

---

---

10. ¿Cree usted que es conveniente darle valor agregado a la elaboración del producto de tagua?

---

---

---

---

---

---

11. ¿Es conveniente realizar un estudio de mercado para mejorar la comercialización del producto?

---

---

---

---

---

12. ¿Cuál cree usted que sería la competencia en cuanto a la producción y comercialización de productos elaborados en tagua?

---

---

---

---

---

13. ¿Qué beneficios tendría la industrialización de la tagua para el sector?

---

---

---

---

---

14. ¿Considera apropiado que el estado realice el aprovechamiento sostenido a través de programas de rediseño y que las personas del sector se beneficien de estas acciones?

---

---

---

---

---

15. ¿Cuáles son las alternativas que usted propondría para manejar de mejor manera la explotación de la tagua?

---

---

---

---

---

Gracias por su colaboración.....



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA**

**APÉNDICE B: Encuesta a moradores del cantón Pichincha de la provincia  
de Manabí**

1. Usted es oriundo de la zona  
SI ( ) NO ( )
2. Usted se dedica a la elaboración de productos a base de tagua  
SI ( ) NO ( )
3. Pertenece a alguna asociación de artesanos en el cantón Pichincha  
SI ( ) NO ( )
4. Donde adquiere la materia prima para la elaboración de sus productos  
Mercado Local ( ) Productores de la zona ( ) Empresas ( )
5. Como artesano, usted exporta sus productos o las vende a intermediarios  
SI ( ) NO ( )
6. Si usted dispone de taller, cuantas artesanías elabora al día  
- DE 50 + DE 100 + DE 150
7. Cuantas personas trabajan con usted  
10 ( ) 15 ( ) 20 ( ) + DE 25 ( )
8. Considera necesario que se apliquen medidas para evitar la sobreexplotación de las grandes empresas comercializadoras de la tagua  
SI ( ) NO ( )
9. Se debe de proteger al pequeño productor de tagua y al artesano  
SI ( ) NO ( )
10. El estado debe de intervenir aplicando leyes para la explotación, comercialización y generación de ingresos de manera sostenida a fin de proteger a los pequeños artesanos y comercios de la zona.  
SI ( ) NO ( )

Gracias por su colaboración.....