



**Por un Desarrollo  
Agrario Integral  
y Sostenible**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES  
Y DEL AMBIENTE**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**Guías metodológicas para la inscripción y  
aprovechamiento en plantaciones forestales a través  
de la generación de información de los núcleos  
Nandaime, Chinandega y El Sauce de la Empresa  
EQUIFOREST S.A.**

**Autor**

**Br. Leyner Joel Cruz**

**Asesores**

**Ing. Oscar Valdivia  
Ing. Claudio González**

**Managua, Nicaragua  
Marzo, 2023**



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE**

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Guías metodológicas para la inscripción y aprovechamiento en plantaciones forestales a través de la generación de información de los núcleos Nandaimé, Chinandega y El Sauce de la Empresa EQUIFOREST S.A.

### **Autor**

Br. Leyner Joel Cruz

### **Asesores**

Ing. Oscar Valdivia

Ing. Claudio González

**Managua, Nicaragua**

**Marzo, 2023**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Nacional Agraria como requisito final para optar al título profesional de:

**Ingeniero Forestal con Mención en Manejo Forestal Diversificado**

Miembro del tribunal examinador:

**MSc. Ing. Edwin Alonzo Serrano**  
**Presidente**

**MSc. Ing. Manolo Valle**  
**Secretario**

**Ing. Guillermo Martínez**  
**Vocal**

Managua, Nicaragua

Marzo, 2023



## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo primeramente a Dios por permitirme realizarlo, a mi familia en especial a mi abuelo Froilán Cruz Sequeira (Q.E.P.D), y demás familiares que estuvieron en el proceso de mi formación por todo su apoyo y guiarme en todo momento por el buen camino, a mi prometida y su mamá por el soporte que son para mí, a mis profesores por haberme brindado la educación y acompañarme todo este tiempo, a mis asesores por brindarme su tiempo y enseñanzas para hacer posible este trabajo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios

Por la salud, vida y fuerza que me dio para poder realizar este trabajo.

A mi familia

En especial a mi abuelo Froilán Cruz Sequeira (Q.E.P.D) por sus consejos y ser una inspiración para mí, a mi madre Rosalina Cruz por el apoyo incondicional en todo momento que me dio, a mi abuela Amada Cano por la educación, a mi prometida Hellen Juárez y su mamá Araceli Rojas por el soporte que son para mí, a mis tías Guillermina Cruz y Ruby Cruz por sus ayuda y consejos brindados.

A mis asesores

Ing. Oscar Valdivia e Ing. Claudio González por el tiempo y disposición al momento de guiarme para hacer posible este trabajo científico.

A EQUIFOREST S.A

Agradezco a la empresa forestal EQUIFOREST S.A por las experiencias obtenidas y permitirme realizar este trabajo de la mano con ellos.

A mi Alma Máter

Agradezco a la Universidad Nacional Agraria por haberme brindado la oportunidad de culminar mi carrera y hacer posible la realización de este estudio.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PÁGINA
<b>DEDICATORIA</b>	i
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	ii
<b>ÍNDICE DE CUADRO</b>	v
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	vi
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	vii
<b>RESUMEN</b>	viii
<b>ABSTRACT</b>	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. OBJETIVOS</b>	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos	3
<b>III. MARCO DE REFERENCIA</b>	4
3.1. Importancia de las plantaciones forestales comerciales	4
3.2. Manejo forestal de las plantaciones forestales	5
3.3. Aprovechamiento de las plantaciones forestales	6
3.4. Programación de corta de árboles en plantaciones	6
3.5. Certificación forestal en plantaciones	7
3.6. Gestión de trámites de permisos de cortas	9
3.7. Clasificación de la especie de Teca	10
3.7.1. Requerimientos	10
3.7.2. Descripción	10
3.7.3. Usos	11
3.7.4. Semillas	11
3.7.5. Vivero	11
3.7.6. Plantación	12
3.7.7. Crecimiento	12
3.7.8. Raleos	12
3.7.9. Edad de rotación	12
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	13

4.1. Ubicación del área de estudio	13
4.2. Características biofísicas	14
4.3. Proceso metodológico	14
4.3.1. Planificación del estudio	15
4.3.2. Recolección de información primaria y secundaria	15
4.3.3. Visitas de campo	16
4.3.4. Entrevistas	16
4.4. Procesamiento y análisis de información	16
4.5. Clasificación de la información	17
4.6. Generación de información	18
4.6.1. Gráficos y tablas	19
4.6.2. Elaboración de la propuesta guía para plantaciones	19
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>20</b>
5.1. Actividades de manejo y aprovechamiento forestal de la empresa EQUIFOREST S.A.	20
5.2. Resultado de base de datos de plantaciones	22
5.3. Análisis y discusión de información secundaria	25
5.4. Flujograma de procesos técnicos y administrativos	35
5.5. Generación de la propuesta de guías metodológica	41
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>52</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>53</b>
<b>VIII. LITERATURA CITADA</b>	<b>54</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	<b>56</b>



## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Incremento medio anual en plantaciones forestales de los núcleos de EQUIFOREST S.A.	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>PÁGINA</b>
1.	Núcleos o unidad de manejo forestal de la empresa EQUIFOREST S.A	13
2.	Flujo de trabajo para la realización de propuesta de guías	14
3.	Crecimiento de diámetro promedio por hectáreas	22
4.	Crecimiento de altura total promedio por hectáreas	22
5.	Crecimiento de área basal promedio por hectáreas	23
6.	Crecimiento de volumen total con corteza promedio por hectárea	23
7.	Flujograma para establecer e inscribir plantaciones forestales (RA-CODF-34-2021)	36
8.	Flujograma para el manejo de plantaciones forestales (RA-CODF-34-2021)	37
9.	Flujograma para el aprovechamiento forestal (RA-CODF-34-2021)	38
10.	Flujograma para el transporte de producto forestales (RA-CODF-34-2021)	39
11.	Flujograma para la obtención de certificación forestal (FSC)	40

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO</b>	<b>PÁGINA</b>
1. Formato de entrevista	56
2. Características biofísicas del área de estudio	58
3. Actividades de manejo realizadas por EQUIFOREST S.A	59
4. Volumen en metros cúbicos obtenidos por raleo comerciales	62
5. Estructura de guía para el proceso de inscripción de plantaciones forestales	63
6. Estructura de guía para planes anual de corta en plantaciones forestales	69
7. Formato de solicitud de plantación 002	74
8. Formato de inscripción de plantación 003	75
9. Formato de registro catastral 017	76
10. Visita a plantaciones de la empresa EQUIFOREST S.A	77
11. Mapas de las unidades de manejo de la empresa EQUIFOREST S.A	78

## RESUMEN

Las plantaciones forestales han sido una nueva alternativa de rentabilidad en el sector forestal del país, actualmente cuentan con gran potencial en el territorio nacional. Esta demanda de establecer plantaciones crece y tiene buena aceptación, de esta manera se atraen nuevos inversionistas siempre y cuando se produzcan de manera sostenible. La información de plantaciones forestales se encuentra de manera dispersa y desorganizada lo que justifica la realización de este estudio. El objetivo fue generar información técnica para la elaboración de dos guías metodológicas para la inscripción y aprovechamiento en plantaciones forestales como instrumento de gestión forestal. La información se recolectó a través de entrevistas dirigidas a los responsables administrativos de la empresa forestal EQUIFOREST S.A. De igual forma se describieron las actividades silviculturales y se analizaron las bases de datos de inventarios en plantaciones de la empresa y asimismo se consultó información bibliográfica como documentos, páginas web, leyes y normativa. Dicha información se organizó en cinco tópicos; a) establecimiento de plantaciones donde se observan diferentes documentos, sin embargo, no simplificados; b) registro de plantaciones lo cual identifico la necesidad de un instrumento específico para inscribir y registrar esta actividad; c) manejo y aprovechamiento donde se encontraron diferentes leyes y normativa pero no una programación de la cosecha; d) transporte de madera; se encontró procedimientos bien estructurados y con un sistema propio, pero el factor tiempo limita los tramites de permisos y e) certificación forestal donde se encontró que está limitada a normativa sin un asesoramiento interno para la obtención de esta misma. En conclusión, la revisión documental, el análisis de los datos volumétricos y los procedimientos actuales de manejo y aprovechamiento que ejecuta EQUIFOREST S.A; permitió la elaboración de la propuesta de guías metodológicas para la inscripción y aprovechamiento en plantaciones forestales como instrumento de aprobación de permisos.

Palabras clave: Incremento medio anual, núcleos, unidades de manejo, gestión forestal.

## ABSTRACT

Forest plantations have been a new alternative of profitability in the forestry sector of the country, currently have great potential in the national territory. This demand to establish plantations grows and has good acceptance, in this way new investors are attracted as long as they are produced in a sustainable way. The information on forest plantations is scattered and disorganized, which justifies the realization of this study. The objective was to generate technical information for the elaboration of two methodological guides for the registration and use in forest plantations as a forest management tool. The information was collected through interviews addressed to the administrative managers of the forestry company EQUIFOREST S.A. In the same way, silvicultural activities were described and the databases of inventories in plantations of the company were analyzed, as well as bibliographic information such as documents, web pages, laws and regulations were consulted. This information was organized into five topics; a) establishment of plantations where different documents are observed, however not simplified; b) registration of plantations which identified the need for a specific instrument to register and register this activity; c) management and use where different laws and regulations were found but not a harvest schedule; d) transport of timber; which found well-structured procedures with their own system, but the time factor limits the procedures for permits and e) forest certification where it was found that it is limited to regulations without internal advice to obtain this same. In conclusion, the documentary review, the analysis of the volumetric data and the current management and use procedures executed by EQUIFOREST S.A; It allowed the elaboration of the proposal of methodological guides for the registration and use in forest plantations as an instrument for approving permits.

Keywords: Average annual increase, cores, management units, forest management.



## I. INTRODUCCIÓN

Nicaragua es un país con vocación forestal, calculándose que el 25% del territorio nacional corresponde a bosques, equivalentes a 3,254,145 ha, de las cuales 3,180,466 ha (98%), corresponden a bosque natural y solo unas 73,679 ha (2%) son plantaciones forestales. (INAFOR, 2009).

Las plantaciones forestales con fines comerciales brindan diferentes beneficios a la sociedad en diferentes presentaciones como productos de madera. Adams J. (2009) afirma que, entre las maderas finas para fabricación de muebles, la Teca (*Tectona grandis*) es la especie que más se puede manejar en plantaciones forestales. Es una especie relativamente fácil de establecer en plantaciones y debido a que la demanda mundial por madera fina es permanente, existe una buena oportunidad para que se pueda producir en plantaciones sin correr mucho riesgo. (p.2)

La Teca fue plantada en África por primera vez en Nigeria en 1902, en Togolandia (ahora Ghana) en 1905 y en la Costa de Marfil (Côte d'Ivoire) en 1929 (Horne, 1966; Kadambi, 1972). Para las plantaciones iniciales en el occidente de África se utilizaron semillas obtenidas de la India, pero muy pronto se cayó en cuenta que las procedencias de Birmania eran superiores en forma y crecimiento en los medios del occidente de África. (Adams. J, 2009, p.2)

En los años siguientes se iniciaron otras plantaciones en Centro América, incluyendo las de Honduras, Panamá y Costa Rica. Desde entonces se ha plantado la teca en casi todos los países de América tropical. En el año 2000, había un total de 5,7 millones de hectáreas de plantación, o sea, el 3% de la reforestación del mundo (FAO, 2001 citado por Adams. J 2009, p.2).

En Nicaragua la Teca surge como un negocio rentable a largo plazo según palabras de un miembro de la empresa EQUIFOREST, las plantaciones de Teca requieren un manejo adecuado desde la etapa de vivero hasta el establecimiento de estas para obtener resultados óptimos una vez que sea aprovechada, algunas industrias o empresas no cuentan con una guía para la programación de cortas en plantaciones.

Este trabajo tiene como fin la elaboración de una propuesta de guías metodológica para la inscripción y aprovechamiento en plantaciones forestales con fines comerciales en base al marco jurídico forestal de Nicaragua, cabe mencionar que este trabajo aporta insumos e información de investigación para la academia en el ámbito de gestión forestal del país y cuenta con el propósito de garantizar una manera simplificada de tramites en la gestión entre la empresa y la entidad rectora del país, con el fin de que la empresa entregue de forma ordena y completa la información mediante una metodología y que la institución correspondiente cuente con un instrumento que facilite su aprobación.



## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Generar información técnica para la elaboración de guías metodológicas de inscripción y aprovechamiento como instrumento de gestión en las plantaciones forestales de la Empresa EQUIFOREST S.A. ubicado en los municipios de Nandaime, Chinandega y El Sauce.

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Analizar las actividades de manejo y aprovechamiento que se ejecutan en los núcleos con plantaciones forestales comerciales de la empresa EQUIFOREST S.A.
2. Clasificar bajo criterios administrativos, técnicos y legales la información de procedimientos para inscripción y aprovechamiento proveniente de plantaciones forestales comerciales.
3. Proponer dos guías metodológicas como instrumentos de gestión forestal para la inscripción y aprovechamiento en plantaciones forestales comerciales.

### III. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1. Importancia de las plantaciones forestales comerciales

Rodales forestales establecidos mediante la plantación y/o siembra durante el proceso de forestación o reforestación. Pueden ser formados por especies introducidas (todos rodales plantados) o por rodales de especies nativas sometidos a ordenación intensiva, que cumplen todos los requisitos siguientes: una o dos especies al momento de la plantación, clase de edad y esparcimiento regular (FAO, 2004).

La principal contribución de las plantaciones forestales comerciales para mitigar los efectos del cambio climático es precisamente la reconversión productiva de tierras, que mediante procesos derivados del cambio de uso del suelo han sido deforestadas, además de los servicios ambientales que éstas proporcionan ya establecidas como: la absorción de gases efecto invernadero en la atmósfera, regulación microclimática, cortina rompevientos, protección del suelo, captación y almacenamiento de agua y sirven como refugios de fauna silvestre ( Espino, V., Mónarrez, M., y Montiel, G, 2017).

La obtención de madera de alta calidad en una plantación forestal depende de las actividades que se realicen a lo largo de todo el ciclo productivo, que va desde la elección de semillas de buenas características, pasando por el adecuado manejo de las podas y los raleos, y finalmente, eligiendo adecuadamente la edad para la cosecha. Una plantación bien planeada y manejada puede generar madera con un valor comercial hasta 10 veces mayor, con respecto a una plantación manejada con recursos y cuidado limitado (Briscoe, 1995 citado por Rivera, M.2015).

Además de que una plantación forestal permite manejar la producción maderable de forma controlada e intensiva en concordancia con las exigencias y demanda del mercado, también permite incrementar la producción de madera por unidad de área y la fijación de CO<sub>2</sub> del ambiente. Sin embargo, en algunas ocasiones, se menciona que al lado de estos beneficios (refugio temporal de especies, corredor biológico de bosques, colaboración en los ciclos de vida) existen perjuicios hacia el ambiente, como erosión del suelo y pérdida de fertilidad, al

ser este sistema generalmente un monocultivo (Vílchez y Luján, 2013 citado por Rivera, M. 2015).

### **3.2. Manejo forestal de las plantaciones forestales**

El manejo forestal se compone de tratamientos o intervenciones silvícolas que se aplican a una plantación o bosque establecido al objeto de mejorar su estado, con fines ambientales o para obtener productos comerciales en el mediano y largo plazo además de aumentar su valor, mediante la ejecución de podas y raleos (CONAF, 2013).

Las actividades culturales que se realizan para mantener el buen estado de salud y crecimiento, así como el ambiente para el buen desarrollo de los árboles es lo que se entiende por manejo de la plantación. Entre esas actividades se incluye el control de malezas, podas tempranas, podas asociadas al crecimiento, regímenes de raleos para reducir la densidad según objetivo y edad de rotación. También se incluyen las mediciones forestales de superficies, individuos y parámetros que informan sobre el estado del crecimiento y salud de los bosques, la protección biótica y física y, en particular, el manejo del fuego. Todas ellas son actividades usuales en un cultivo forestal (De Camino., y Morales, J. 2013).

Un tratamiento silvicultural es toda aquella intervención dirigida a mejorar la producción y calidad de la madera de otros productos y de servicios con criterios ecológicos que garanticen la sostenibilidad de la producción y del mismo ecosistema bosque (Bueso, 1997, citado por Alvares y Varona, 1998). Los tratamientos silviculturales son operaciones que modifican la estructura del bosque, y van dirigidos a solucionar un problema específico (Quirós et al, 2001, citado por Díaz, A., y Dixon, L, 2006).

La poda realiza a edades tempranas. El objetivo es minimizar en cierto grado el tamaño de las copas y de las ramas laterales para mejorar la calidad y el aspecto de la madera y en consecuencia con su valor, con madera libre de nudos para aserrío y chapa. La poda debe realizarse cerca al fuste, sin causar heridas u otros daños. Generalmente se hace con herramientas de trabajo comunes como machete y sierras manuales, también se utilizan motosierras y podadoras, especialmente útiles para ramas gruesas y cuando la poda debe realizarse a mayor altura (Fonseca, W, 2004).

### **3.3. Aprovechamiento de las plantaciones forestales**

El aprovechamiento forestal es la planificación del corte, extracción, almacenamiento y transporte de las clases de madera indicadas en el permiso o licencia maderera con obligación de procesarlas e industrializarlas en país (INAFOR, 2004).

El aprovechamiento forestal ha sido conocido como la actividad más importante en el manejo forestal, pero así mismo es la que menos atención ha recibido. Este debe ser lo suficientemente rentable para financiar las demás actividades de manejo, de lo contrario estará destinado al fracaso (Carrera y Pinelo, 1995, citado por Arauz, J, 2005).

El aprovechamiento forestal se puede describir como un conjunto de faenas que permiten de manera total o parcial hacer del recurso forestal en pie, una fuente de materia prima accesible y lista para su transporte a los centros de procesamiento o consumo (Anaya, 1986, citado por López, R, 2003, p.6).

La cosecha forestal dentro de las actividades silviculturales representa una de las de mayor impacto sobre el suelo y agua; ésta incluye todas las acciones dirigidas al volteo de árboles en pie y su preparación para el madero (CONAF, 2013).

En estas actividades se definen todas aquellas operaciones que se deben llevar a cabo para la obtención de madera una vez que se realice la corta final en las plantaciones, también se encuentran actividades como troceo, arrastre, almacenamiento en patios de acopio y el transporte de la materia prima.

### **3.4. Programación de corta de árboles en plantaciones**

La programación del manejo forestal sustentable debe contener la información de la descripción de la ubicación del área sujeta a manejo, existencia de la madera en el área y ubicación de los árboles, aprovechamiento estimado en madera, tratamientos silviculturales, intensidad del aprovechamiento e intensidad de intervención, sistema de manejo e infraestructura, información geo referenciada del programa de manejo, en unidades utm wgs 84 (MAE, 2015).

La programación de corta de árboles consiste en una planificación que se debe realizar por el profesional técnico de las plantaciones a criterio propio de la información relevante donde

se reflejan de forma organizada y detallada cada una de las actividades que se realizara durante las prácticas de manejo en las plantaciones forestales comerciales (MAE, 2015).

En las últimas décadas la planificación forestal ha venido apoyándose en modelos cuantitativos para facilitar los procesos de toma de decisiones, estos modelos proporcionan información pertinente para seleccionar las alternativas de manejo más adecuadas y permiten lograr una mejor comprensión de los efectos que puede generar cualquier decisión (Quintero, M., Ablan, M., y Jerez, M, 2011).

### **3.5. Certificación forestal en plantaciones**

Según Venegas, R (2012), la certificación forestal es un proceso voluntario en el que una tercera parte, acreditada, garantiza mediante un documento escrito que la gestión de un bosque (ya sea privado, comunitario o concesión) es realizada bajo exigentes estándares sociales, ambientales y económicos, previamente establecidos.

En tal sentido, mediante un sello o etiqueta se logra identificar la procedencia de un producto forestal —maderable y no maderable—, reconociéndola, y de esta forma promoviendo el manejo ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable de los bosques.

El Consejo de Manejo Forestal (FSC por su sigla en inglés) es una organización internacional independiente, no gubernamental y sin fines de lucro, con presencia estratégica en más de 50 países distribuidos en los cinco continentes (Venegas, R. 2012).

El FSC surgió durante la década de 1980, cuando algunos grupos ambientalistas de Europa y América del Norte iniciaron campañas contra el comercio internacional de maderas tropicales. Ellos pretendían disminuir la deforestación y proteger los bosques tropicales de la destrucción, y para ello promovieron boicoteos a los productos originados de estas maderas. Como alternativa a los boicoteos, algunos grupos ambientalistas y científicos empezaron a desarrollar una estrategia diferente: certificar productos forestales obtenidos de forma ambientalmente adecuada y socialmente más beneficiosa. Estando certificados, los consumidores podrían optar por tales productos (Venegas, R. 2012).

El proceso de certificación es auditado solamente por empresas certificadoras que han sido previamente acreditadas por el FSC (el FSC no emite certificados). Esto permite que el FSC

permanezca al margen del proceso de evaluación, y a su vez respalda la integridad del programa de certificación FSC (Venegas, R, 2012).

➤ **Certificación de Manejo Forestal**

Diseñada para certificar productos forestales maderables y no maderables provenientes de bosques naturales y plantaciones forestales, donde se evalúan los planes de manejo y todas las actividades relacionadas con el aprovechamiento forestal (desde las técnicas empleadas hasta las relaciones laborales, condiciones de seguridad industrial, condiciones de salud de los trabajadores, entre otras), garantizando que éstas cumplen con los Principios y Criterios del FSC (Venegas, R, 2012).

Certificación individual: Es la opción de certificación más usada. Se emplea para la evaluación de un área de bosque específica, donde el usuario (privado o grupo comunitario) es el responsable directo de las operaciones y de la administración del bosque, posee la capacidad económica para afrontar individualmente los costos directos e indirectos de la certificación, así como para implementar las acciones correctivas, y monitorear el cumplimiento de las exigencias de la certificación forestal, a fin de dar sostenibilidad al certificado (Venegas, R, 2012).

Certificación de grupos: Esta opción es una herramienta que sirve para que más de una operación forestal pueda acceder a la certificación bajo un único certificado FSC. Este certificado será obtenido por una persona u organización en representación de los miembros del grupo, los cuales son propietarios o gerentes de las operaciones forestales (Venegas, R, 2012).

➤ **Certificación de Cadena de Custodia (CoC)**

Es un mecanismo de acreditación que garantiza que la materia prima forestal contenida en el producto final proviene efectivamente de un bosque certificado. Aplican a este sistema todas las empresas de transformación primaria y secundaria, sean aserraderos, fábricas de tríples, fábricas de pisos, carpintería de obra o de muebles, o cualquier otra empresa que emplee materia prima forestal certificada en la totalidad o en parte de su producción, de manera individual o grupal; que tengan interés por la introducción y comercialización de productos certificados (Venegas, R, 2012).

Certificación de Cadena de Custodia Individual: Este esquema comprende la evaluación y Certificación de Cadena de Custodia de una sola empresa. Sus lineamientos aplican sólo a empresas individuales cuya producción total se realiza en un único local (Venegas, R, 2012).

Certificación Cadena de Custodia Grupal: Es un esquema que comprende la evaluación y Certificación de Cadena de Custodia de un grupo de empresas organizadas bajo un solo certificado. Sus lineamientos se aplican a grupos de pequeñas empresas independientes con capacidad de coordinar ciertas actividades y de organizarse de tal modo, que puedan someterse como grupo al proceso de Cadena de Custodia y ser evaluados para la emisión de un solo certificado (Venegas, R, 2012).

### **3.6. Gestión de trámites de permisos de cortas**

La gestión de permisos de cortas es el proceso donde se solicitan permisos de aprovechamiento en las actividades forestales a las instituciones correspondientes nacionales para que brinden una solución, autorización y legalidad de la utilización sostenible del recurso maderable y garantizar el comercio de esta materia prima de forma nacional e internacional.

En Nicaragua según la Resolución Administrativa N° CODF 34-2021 Normas Administrativas que establecen los Procedimientos Administrativos, Técnicos y Legales para el Establecimiento, Registro y Aprovechamiento de Plantaciones Forestales y Transporte de producto forestal proveniente de plantación, INAFOR resuelve, que todas aquellas personas que quieran iniciar el establecimiento de plantaciones forestales podrán realizar sus actividades sin ninguna restricción siempre y cuando se notifique a la institución correspondiente.

La persona natural o jurídica que pretenda establecer plantaciones forestales debe informar por escrito a la delegación municipal antes de realizar cualquier actividad, especificando cuando se iniciaran las actividades, el INAFOR recibirá la solicitud y convocará a la comisión para que realicen las respectivas inspecciones.

La plantación debe inscribirse en el Registro Nacional Forestal para poder gozar de los Incentivos Forestales establecidos en la ley de materia, la solicitud de inscripción se realizará en la sede de cada delegación municipal que corresponda según la localización y esta debe

cumplir con los siguientes requisitos: Solicitud de inscripción, Cédula, documento que demuestre la posesión legal de la propiedad, presentar autorización ambiental de MARENA en caso que la propiedad este en área protegida, llenar formularios de inscripción, inventario de árboles existentes, perfil de proyecto de la plantación conforme a los requisitos definidos para área mayor a 5 ha. El certificado de la inscripción será emitido por la Oficina de Registro Forestal en un plazo máximo de 30 días hábiles contando a partir de haber cumplido todos los requisitos y las inspecciones por el INAFOR.

Cuando se realicen raleos o aprovechamiento el propietario debe presentar ante la delegación municipal del INAFOR un plan de corta por cada plantación forestal inscrita con el fin de emisión de las guías de transporte correspondientes.

### **3.7. Clasificación de la especie de Teca**

La clasificación taxonómica de Teca es de Reino Plantae, de Orden Lamiales, de Familia Verbenaceae, Género *Tectona*, Especie *Grandis*.

Esta especie es originaria de Birmania, La India, Tailandia e Indonesia. Ha sido introducida en África y en muchos países de América Latina entre ellos República Dominicana, Jamaica, Cuba, México, etc. Existen plantaciones en todos los países de América Central. En Nicaragua fue introducida por productores privados antes de la década del 70 y por la Misión Forestal Británica a partir de 1972, encontrándose actualmente en los sitios La Chibola (León), El Gurú (León), El Recreo (El Rama), Ingenio San Antonio (Chinandega). (Rivas, C, 2004).

#### **3.7.1. Requerimientos**

*Tectona grandis* es adaptable a climas húmedos y cálidos. La precipitación óptima está en el rango de 1250 a 2500 mm/año. En Centro América ha sido plantado en sitios donde se encuentra una precipitación que varía entre 885 y 3150 mm/año. En América Central se le ha cultivado en lugares con temperaturas que oscilan entre 23 a 28 °C. Prefiere lugares planos o bien suelos franco arenoso o arcilloso, fértil y profundo, con buen drenaje, con pH neutro o ligeramente ácido (Rivas, C, 2004).

#### **3.7.2. Descripción**

Árbol de fuste recto, bien formado que alcanza alturas de 12 a 30 metros, ocasionalmente 40 m y diámetros de 60 cm a 1.5 m, eventualmente mayores. Corteza externa fisurada de color



gris claro a castaño, con fuerte olor a ajo y sabor amargo. Hojas paripinadas o imparipinadas; foliolos 41 oblicuamente lanceolados, ápice acuminado y base obtusa, de 7 a 13 cm de longitud y 2.5 a 4.5 cm de ancho, al estrujarlos despiden fuerte olor a ajo (Rivas, C, 2004).

### **3.7.3. Usos**

La teca se emplea en una gran variedad de usos tradicionales y actuales; entre ellos, muebles de calidad, elementos estructurales, carpintería, chapas, pisos y usos marinos. Tradicionalmente se ha usado en la fabricación de puentes y embarcaderos. Es muy apreciada para la construcción de embarcaciones; es apropiada para la talla y se conserva bien en contacto con el suelo. Puesto que el agua no la afecta, se utiliza en ambientes húmedos (saunas y otros). Su gran resistencia a los químicos hace que sea ideal para muebles de laboratorio. Los productos fabricados con madera de teca almacenan carbono por largo tiempo (De Camino., y Morales, J. 2013).

### **3.7.4. Semillas**

Los frutos son moderadamente grandes con 1400-1600 semillas por kilogramo. Las semillas de Teca presentan dormancia o demora en la germinación y su porcentaje de germinación es relativamente bajo (40-60%). La germinación comienza a los primeros 10 – 12 días y pueden extenderse de 6 hasta 8 semanas. El tratamiento recomendado consiste en sumergir la semilla en agua corriente por la noche y sacarla al sol durante el día, repitiendo esto por 30 días (Rivas, C, 2004, p.16).

### **3.7.5. Vivero**

*Tectona grandis* es una especie que se propaga fácilmente por pseudoestacas. Las plantas se producen en un bancal de germinación y luego se repican a otro bancal para la producción de pseudoestacas, con un distanciamiento de 20x20 cm. Las pseudoestacas deben tener un diámetro de 1.5-5 cm; 15 a 50 cm de alto; 3-5 cm de tocón y 15 a 25 cm de raíz, lo cual se consigue en un período de 8 a 12 meses, dependiendo de la humedad disponible. Se debe disminuir el riego durante el último mes con el objetivo de rustificar la planta. Las raíces de las pseudoestacas deben ser recubiertas de lodo antes de salir del vivero para evitar su resecamiento (Rivas, C, 2004, p.16).

### **3.7.6. Plantación**

Las plantaciones se establecen con pseudoestacas haciendo un corte de los brotes a los 6 meses y selección del mejor rebrote a los 12 meses. El número de plantas por hectárea debe ser entre 1100 a 1600 y puede plantarse en combinación con cultivos agrícolas (Taungya) con el propósito de reducir los costos de plantación. Las plantaciones puras no pueden hacerse en sitios expuestos a la erosión, ya que la Teca no deja crecer ninguna otra vegetación bajo su sombra y el suelo se mantiene descubierto y expuesto a la erosión hídrica (Rivas, C, 2004, p.16).

### **3.7.7. Crecimiento**

La Teca crece muy rápido en sus etapas juveniles, alcanzando de 8 a 10 metros de alto en 2 años; después el crecimiento se torna lento, y en suelos de baja fertilidad no tiene buena forma. Una producción de 10 m<sup>3</sup> por hectárea y por año, es común durante los primeros 15 a 20 años (Rivas, C; 2004, p.17).

### **3.7.8. Raleos**

*Tectona grandis* responde bien a raleos fuertes sin que se afecte el crecimiento en altura y se favorece el incremento en diámetro. El programa de raleos depende de la densidad inicial, generalmente, el primero se debe realizar cuando las copas comienzan a entrar en contacto, aproximadamente a los 4 o 5 años. En el caso de teca, no tolera la fricción de copas y es incapaz de mantener un dosel cerrado (Fonseca, W; 2004).

### **3.7.9. Edad de rotación**

Fonseca, W; (2004) afirma: "Debe tenerse también presente que la especie a partir del año 20 disminuye significativamente el crecimiento en diámetro, de tal forma, que la elección del turno de corta va a depender de qué diámetro se quiera obtener"(p,76).

## IV. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Ubicación del área de estudio

El área de estudio se ubica en los municipios de Nandaime, Chinandega y El Sauce en el ámbito de actuación de 9 fincas de la empresa forestal EQUIFOREST S.A. (Anexos 8). En cada municipio existe un núcleo o unidad de manejo forestales (Figura 1). A continuación, se presenta los nombres de las fincas:

- Núcleo Nandaime: Valle Menier, Fátima y Las Mercedes.
- Núcleo Chinandega: Las Delicias, Franco y Argentina.
- Núcleo El Sauce: Olocotón, Pavón y Rancho Liseth.

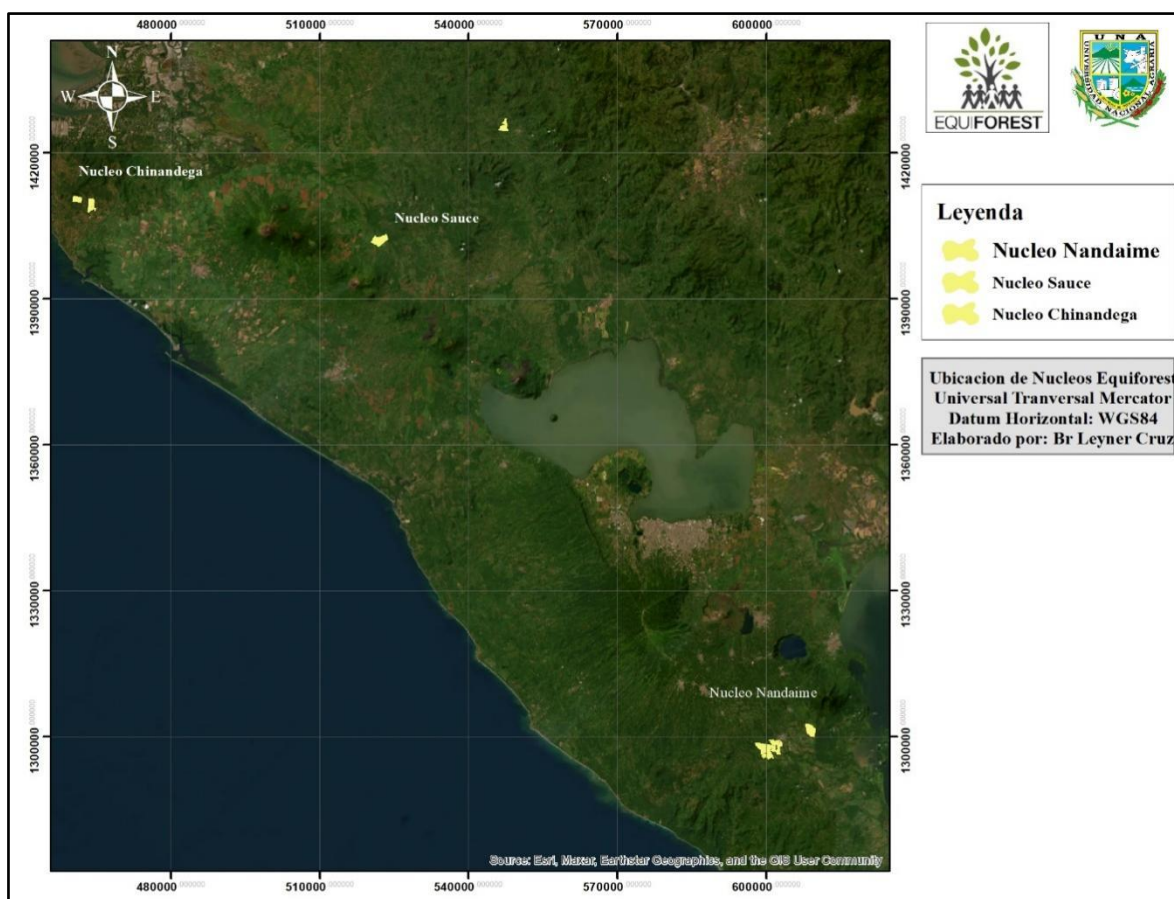


Figura 1. Núcleos o unidad de manejo forestal de la empresa EQUIFOREST S.A

## 4.2. Características biofísicas

A continuación, se presenta un resumen con la caracterización biofísica de los núcleos de la empresa EQUIFOREST S.A.

En el núcleo Nandaime, Chinandega y El Sauce de EQUIFOREST S.A, se presenta una temperatura promedio que oscila entre 24.7°-32.2°C, una precipitación anual promedio de 1110-1500 mm y una elevación promedio 100-150 msnm (ver Anexo 2).

## 4.3. Proceso metodológico

El estudio consistió en cinco fases: a) planificación del estudio, b) recolección de información primaria y secundaria, c) procesamiento y análisis de información, d) clasificación de información y e) generación de información. Estas fases se detallan en la Figura 2.

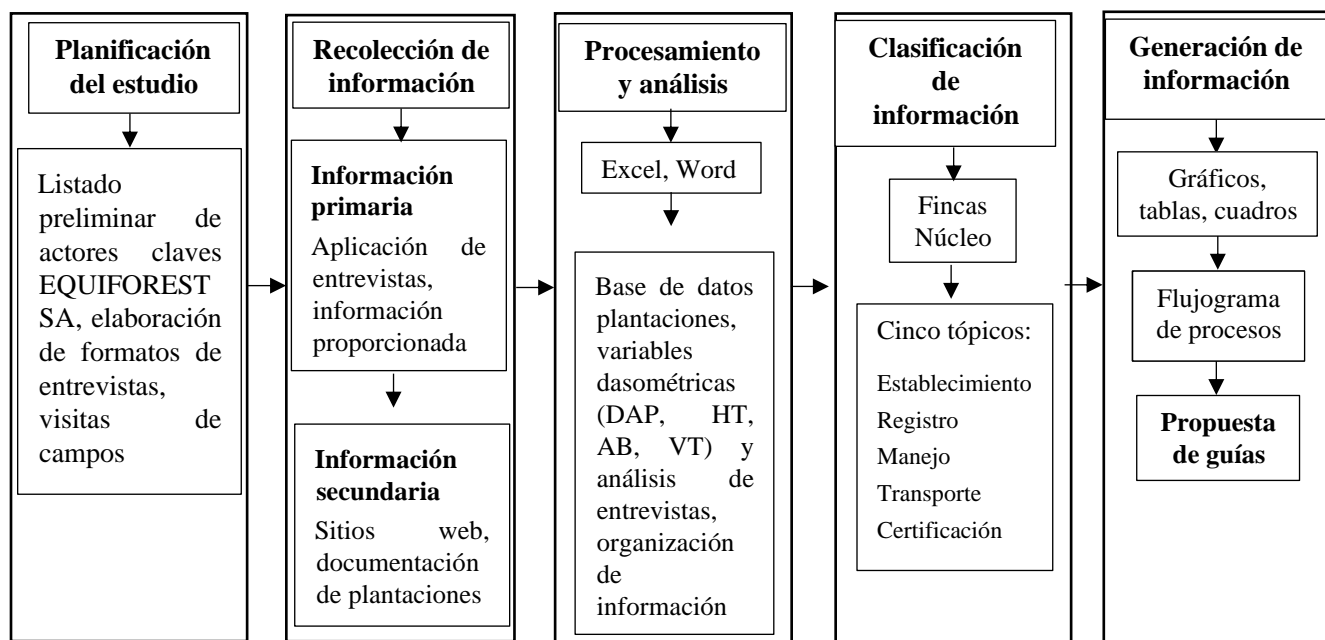


Figura 2. Flujo de trabajo para la realización de propuesta de guías.

#### **4.3.1. Planificación del estudio**

La planificación del estudio consistió en los siguientes pasos metodológicos:

#### **4.3.2. Recolección de información primaria y secundaria**

➤ Información primaria: Es la información proporcionada por la empresa EQUIFOREST S.A y la recopilada a través de entrevistas realizadas a representantes de esta misma, se realizó en varios pasos:

1) Se elaboró la entrevista estructurada semiabierta en base a los tópicos de interés para este trabajo y un listado preliminar de los principales actores, identificándolos para tener idea de la magnitud del estudio. Este listado incluyó principales encargados de la empresa forestal EQUIFOREST S.A.

2) Con base en el listado preliminar se contactó a las personas, vía telefónica o presencial, para concertar fecha, lugar y hora de reunión y disposición del posible entrevistado para aplicar el formato de entrevista previamente elaborado (Anexo 1).

3) Realización de la entrevista con el técnico o responsable administrativo de EQUIFOREST, levantando la información contenida en la encuesta y otra información complementaria de relevancia para el estudio proporcionada por el entrevistado.

4) Organización de la información para manejarla de manera más fácil para su posterior análisis y discusión.

➤ Información secundaria: Es la información generada por otros autores, citada en este estudio, que representará fuente de información muy importante. La revisión de esta información se ejecutó en los siguientes pasos:

a) Búsqueda y revisión de información en línea: que consistió en la búsqueda general de información referente a plantaciones forestales, búsqueda específica de la labor que realizan las entidades previamente identificadas y revisión de trabajos científicos sobre el tema, elaborados por las universidades nacionales, accesibles en línea.

b) Búsqueda y revisión de información en documentos impresos y digital en el Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA).

### **4.3.3. Visitas de campo**

Se realizaron 3 giras de campo con el objetivo de conocer el área de estudio, estas consistieron en visitas a los núcleos de la empresa EQUIFOREST S.A; la que tuvo como finalidad la recolección de información primaria como lo es la aplicación de entrevista y recopilación de información proporcionada por la empresa.

### **4.3.4. Entrevistas**

Se aplicó entrevistas individuales a cada uno de los actores seleccionado de manera previa, que implicó la participación de un entrevistador y un entrevistado, para efectos de la investigación se realizaron cinco entrevistas pertenecientes a:

- 1) Coordinador de Núcleo de El Sauce
- 2) Coordinador de Núcleo de Nandaime
- 3) Coordinador de Núcleo de Chinandega
- 4) Coordinador de Cosecha y Biometría
- 5) Encargado de Plantaciones Forestales

## **4.4. Procesamiento y análisis de información**

La información analizada fue suministrada por la empresa EQUIFOREST S.A; esta empresa cuenta con una red de parcelas de inventario forestal distribuidas en los tres Núcleos de operación de EQUIFOREST: Sauce, Nandaime y Chinandega. En total tienen establecido 1,408 parcelas circulares de muestreo con un área de 500 m<sup>2</sup> que posteriormente (en 2015) se ampliaron a un área de 1000 m<sup>2</sup> y una intensidad de 1 parcela cada tres hectáreas de plantación distribuidas al azar, en base al área de cada lote que compone cada rodal de plantación.

Para la selección y ubicación de cada parcela, la empresa utiliza un sistema de información geográfica, alimentados con fotografías aéreas y archivos con la delimitación de áreas exactas de plantación de teca por fotointerpretación, con esta información se definieron los límites de cada rodal. Los rodales, a su vez, se sub dividieron en lotes, (de área irregular) debido a la fragmentación y divisiones internas de cada rodal (divisiones por áreas de protección, cercas y caminos internos), con fines de facilitar y mejorar el manejo de las actividades silviculturales (Anexo 8).

Para obtener mayores detalles de la metodología del trabajo de campo, ubicación de parcelas, procedimientos de las mediciones, uso de formulario, variables medidas, procesamiento de la información, materiales y métodos e inventario pre y post cosecha se puede consultar en el Manual de Inventario elaborado por la empresa (Equiforest, 2016).

Se analizaron las bases de datos de plantaciones forestales de Teca que la empresa facilitó con ayuda del programa de Excel con el objetivo de generar información técnica tomando en cuenta los diferentes parámetros y calculando las siguientes variables: diámetro, altura, área basal y volumen, para posterior realizar promedios entre finca y núcleos.

Esta información se interpretó a través de gráficas y tablas con el fin de ilustrar resultados significativos, cabe mencionar que el inventario forestal que la empresa proporcionó fue elaborado con la metodología al azar de establecer parcelas permanentes circulares de mil metros cuadrados con una intensidad de una parcela por cada tres hectáreas de cada lote de cada rodal.

La información primaria, las entrevistas, se procesó de acuerdo a las respuestas de los entrevistados tomando en cuenta los puntos relevantes e información adicional a estas, en cuanto a la información secundaria se analizó la diferente documentación encontrada de acuerdo al tema de investigación para su respectiva clasificación.

#### **4.5. Clasificación de la información**

La clasificación de información primaria, la base de datos, de plantaciones forestales de la empresa EQUIFOREST SA se realizó por cada una de las fincas encontrada en cada núcleo, para posterior obtener un resultado general de comparación entre núcleo.

La información secundaria se clasificó de acuerdo a cinco tópicos. Posterior se elaboró un listado de documentos encontrados con su respectivo título, fuente de ubicación y una breve descripción. Adicionalmente, al final de cada listado se realizó una síntesis y discusión de ellas. Esto permitió una mejor comprensión y organización de la información para la presentación de los resultados.

Los tópicos considerados fueron:

- Establecimiento de plantaciones

Se refiere a todo el procedimiento legal que se realiza para el emprendimiento de proyecto de plantaciones forestales en Nicaragua, estas abarcan todas las obligaciones y requisitos que se deben cumplir al momento de realizar un tipo de actividad como esta.

➤ Registro de plantaciones forestales

Dicha actividad consiste en el procedimiento que debe realizarse una vez establecida la actividad de establecimiento, esta es de carácter obligatorio para pertenecer a un registro en la entidad reguladora del país.

➤ Manejo y Aprovechamiento

Consiste en las actividades que se realizan desde el establecimiento de un proyecto de plantaciones y los diferentes tratamientos silviculturales que se aplican durante todo el periodo hasta el momento en que se lleva a cabo un aprovechamiento forestal.

➤ Transporte de madera en rollo y procesada

Toda acción, actividad o conjunto de operaciones que involucra la carga y transporte de la materia prima desde el momento de su extracción hasta su destino.

➤ Trámites de constancias de exportación

El proceso que se realiza para la obtención de una certificación forestal que tiene como principal objetivo la exportación de materia prima fuera del país sin ninguna restricción.

Los criterios antes mencionados se eligieron por el motivo de estar más relacionado al tema de investigación propuesto, estos establecieron aspectos claves para la realización del desarrollo de esta por lo tanto abarca la información recopilada.

#### **4.6. Generación de información**

Se elaboró flujograma de los procesos administrativos con la normativa vigente del país con el objetivo de identificar los cuellos de botellas de cada uno de los criterios antes mencionado y simplificar los pasos de estos, también se realizó con el fin de dar a conocer que la empresa EQUIFOREST S.A está cumpliendo con cada proceso. Se realizaron gráficos, tablas y la propuesta de guías técnicas a través de la información primaria obtenida en la etapa de recolección de datos los cuales se presentan a continuación:



#### **4.6.1. Gráficos y tablas**

Se elaboraron gráficos y tablas que presentan el crecimiento de las variables tomadas en cuentas en las plantaciones forestales de Teca en los núcleos de la empresa EQUIFOREST S.A con el objetivo de reflejar el comportamiento de la especie en los diferentes sitios.

#### **4.6.2. Elaboración de la propuesta guía para plantaciones**

Mediante los resultados obtenidos de la información proporcionada por la empresa, las entrevistas y la revisión de documentación se elaboró la propuesta de guías para la inscripción (Anexo 5) y aprovechamiento (Anexo 6) del recurso forestal en plantaciones forestales.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los principales resultados del estudio los cuales se dividen de acuerdo a los objetivos planteados, también se describen las actividades silviculturales y analizan los datos de plantaciones tomando en cuenta las características biofísicas y tratamientos silviculturales aplicados por la empresa con el fin de generar información y agregar este valor al estudio para posibles proyecciones de crecimiento e incremento promedias en plantaciones de Teca.

### **5.1. Actividades de manejo y aprovechamiento forestal de la empresa EQUIFOREST S.A.**

En el Anexo 3, se presenta una descripción y resumen de las principales actividades de manejo realizada por EQUIFOREST S.A, las cuales son de importancia para el manejo forestal de la especie de Teca, cabe mencionar que estas actividades cumplen con la normativa del país y los estándares de certificación que posee la empresa.

La principal relevancia de estas actividades de manejo es la manera en la cual la especie muestra el comportamiento obtenido mediante la ejecución de dichas actividades, estas son propias de la empresa lo que significa que el comportamiento varía según actividades que se le apliquen, en este caso todas las plantaciones son manejadas de forma igual con el objetivo de garantizar óptimos resultados al momento del aprovechamiento.

El manejo de las plantaciones es realizado bajo un plan estratégico de la empresa el cual cuenta con estudios rigurosos desde antes de adquirir las propiedades para los proyectos de plantaciones forestales, además resalta una idea de presentar proyecciones de crecimiento en el acápite de la guía propuesta tomando en cuenta las actividades realizadas.

Los resultados obtenidos muestran que las actividades de manejo en conjunto con las características biofísicas del sitio, topografía y tipo de suelo son los de mayor relevancia para la especie de Teca. Además, proporciona información de utilidad tomando en cuenta lo antes mencionado para posibles datos de referencia al momento de llevar a cabo los proyectos de plantaciones forestales de Teca en el occidente del país.

El Anexo 4 presenta información de la cantidad de volumen en metros cúbicos de madera, obtenidos a través de raleos comerciales que se realizaron en el núcleo Nandaime de la plantación forestal. Esta información fue proporcionada por la empresa, sin embargo, se ajustaron los datos de interés del sitio para este estudio.

Estos resultados fueron los principales del núcleo de Nandaime, sin embargo, en los demás núcleos no se han realizado raleos comerciales, pero en todas las unidades de manejo se han realizado los mismos tratamientos silviculturales, en los datos obtenidos se muestra la cantidad de metros cúbicos, se muestra la finca en la que fueron extraídos, los periodos anuales y por lo tanto los meses en los que dichas actividades se realizaron.

El formato que se utilizó para presentar los resultados de este raleo puede variar según convenga, pero da una idea de cómo presentar por cada uno de las unidades de manejo que se encuentren y puede ser plasmado en el acápite de la guía de planes de corta para ejemplificar y simplificar la cantidad de metros cúbicos en madera que se obtendrá al momento de realizar el aprovechamiento en plantaciones forestales.

## 5.2. Resultado de base de datos de plantaciones

A continuación, se presentan los gráficos generales de crecimiento promedio por hectáreas entre núcleos por diámetro, altura total, área basal y volumen (Figuras 3, 4, 5 y 6). Se tomó el año de establecimiento de las plantaciones. Cabe mencionar que los diferentes datos obtenidos pueden variar de acuerdo con los mismos parámetros tomados en cuenta.

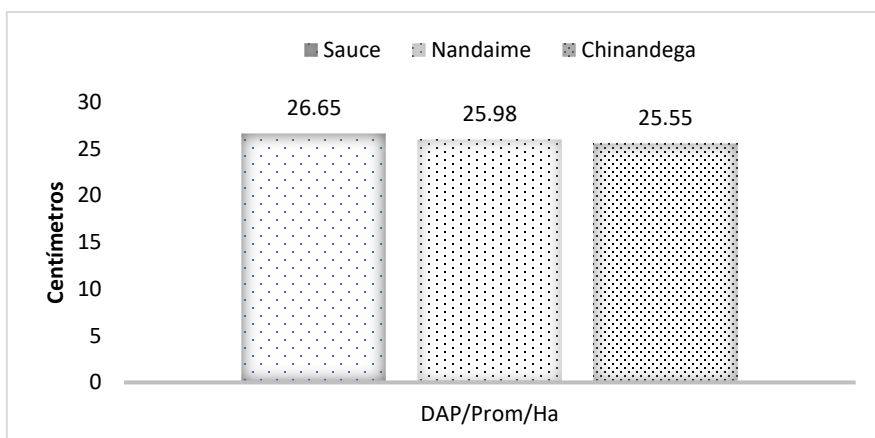


Figura 3. Crecimiento de diámetro promedio por hectáreas

En la Figura 3, la diferencia de crecimiento en diámetro entre núcleos no es significativa lo que puede corresponder a que el comportamiento y como responde la especie al ser aplicadas las actividades de manejo en cada una de las plantaciones.

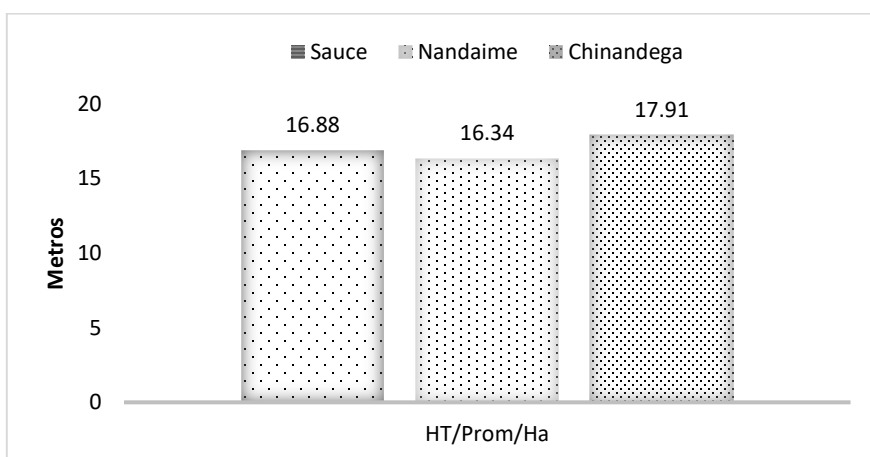


Figura 4. Crecimiento de altura total promedio por hectáreas

En la Figura 4, se observa un crecimiento de altura similar entre núcleo, sin embargo, en un mínimo de crecimiento podría darse por los factores biofísicos del sitio u otra actividad.

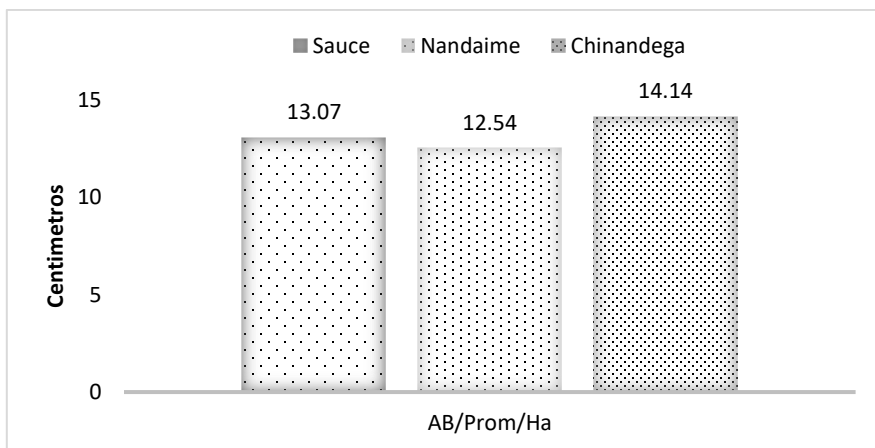


Figura 5. Crecimiento de área basal promedio por hectáreas

En la Figura 5, el crecimiento de área basal entre núcleo muestra un dato progresivo que se debe a las diferencias en las densidades de árboles de la plantación o bien por la respuesta de la especie a los tratamientos silviculturales aplicados.

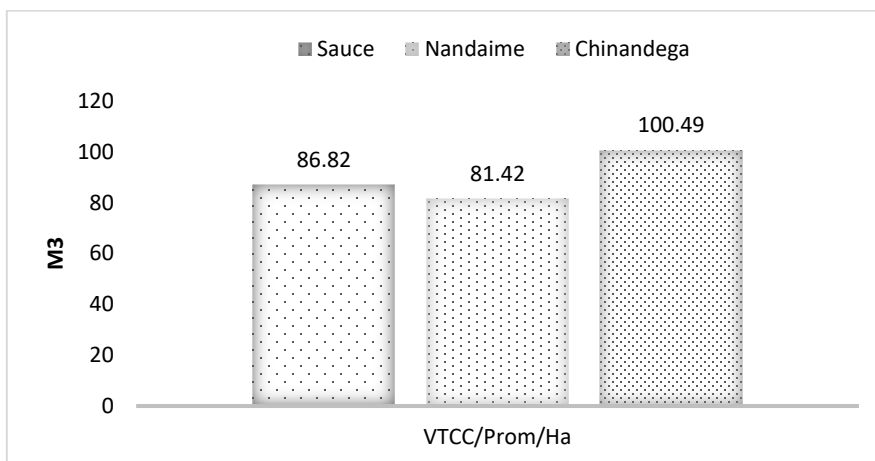


Figura 6. Crecimiento de volumen total con corteza promedio por hectárea

En la Figura 6, se observa una diferencia de crecimiento en volumen entre núcleos, lo que podría estar ligado al rápido crecimiento o producción de la especie bajo las condiciones biofísicas del sitio.

En las figuras anteriores se muestra la manera en la que pueden presentar las proyecciones de crecimiento en el acápite de la guía de inscripción propuesta y se presenta el comportamiento de las plantaciones en los diferentes núcleos lo cual tiene un crecimiento similar de las variables, esto se debe al manejo de la especie, las características biofísicas del sitio, topografía o tipo de suelo, entre otros.

El Cuadro 4, se presenta el incremento medio anual en diámetro, altura, área basal y volumen obtenido en un lapso de catorce años en las plantaciones forestales de Teca en los núcleos de la empresa EQUIFOREST S.A.

Cuadro 1. Incremento medio anual en plantaciones forestales de los núcleos de EQUIFOREST S.A.

<b>Núcleos</b>	El Sauce	Nandaime	Chinandega
<b>Años</b>	2007-2022	2007-2022	2007-2022
<b>DAP (cm ha<sup>-1</sup>)</b>	1.90	1.83	1.82
<b>HT (m ha<sup>-1</sup>)</b>	1.21	1.17	1.28
<b>AB (m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>)</b>	0.93	0.90	1.01
<b>VT (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>)</b>	6.20	5.82	7.18

En el cuadro anterior se observa el incremento medio anual por hectárea de cada una de las variables estimadas en los diferentes núcleos, este incremento no presenta diferencia entre los núcleos, sin embargo, el volumen presenta una diferencia entre núcleo, debido a que en Nandaime se han realizado intervenciones de aprovechamiento, en cambio sí se hubiese realizado intervenciones en los demás núcleos es posible que los datos se verían afectados directamente y se tendría una variación de lo que actualmente se estimó. También hay que tomar en cuenta que las características biofísicas, las actividades de manejo realizada en cada núcleo pueden influir en el comportamiento o crecimiento de la especie o bien la topografía el tipo de suelo que se encuentra en cada uno de estas unidades de manejo.

Estos cálculos se realizaron con el objetivo de agregar este valor al estudio y tener datos de referencia de incremento y realizar proyecciones de crecimiento en plantaciones forestales de Teca en el occidente del país, cabe mencionar que con estos datos podemos pertenecer a la base de datos MINGA la cual tiene información de la especie de Teca a nivel centroamericano por cada uno de los países.

### **5.3. Análisis y discusión de información secundaria**

En este acápite se presentan los resultados de la clasificación de información organizados en los siguientes tópicos: establecimiento de plantaciones, registro de plantaciones, manejo y aprovechamiento, transporte de madera y certificados de exportación. Para cada tópico se presenta un título, la ubicación de la información, un resumen de esta y su análisis y discusión.

#### ***Listado de documentos para el acápite establecimiento de plantaciones***

##### **➤ Establecimiento de plantaciones**

Título: Resolución administrativa N° CODF 34-2021

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/index.php/2021/11/25/resolucion-administrativa-no-codf-34-2021-normativa-administrativa>

Descripción: Normativa administrativa para plantaciones forestal publicada el 25 de noviembre del 2021 con el nombre de “Resolución administrativa CODF 34-2021”. En la presenta se logran identificar los procedimientos administrativos, técnicos y legales para el establecimiento de plantaciones forestales dentro del sector forestal de Nicaragua. Estos se encuentran reflejados en la capitulo III (art. 3,4,5,6,7,8,9) con un total de nueve requisitos contemplados en el art 5 y 6.

Título: Manual de plantaciones forestales

Ubicación de la fuente:

[https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user\\_upload/training\\_material/docs/Manual%20de%20Plantaciones%20Forestales.pdf](https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/Manual%20de%20Plantaciones%20Forestales.pdf)

Descripción: Proyecto de desarrollo técnico de la conservación de los bosques publicada el año 2000 bajo el nombre de “Manual de plantaciones forestales”, consiste en las actividades que se deben realizar desde el establecimiento de una plantación forestal hasta su aprovechamiento, también menciona los tratamiento y manejo silvicultural que debe de aplicarse, el mantenimiento, la protección y su planificación.

Título: Ley 462

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/wp-content/uploads/2020/02/ley0462.pdf>

Descripción: Ley N° 462 publicada el veintinueve de agosto del año dos mil tres bajo el nombre de “Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal” este dicta en su capítulo III, sección 3 el procedimiento y cumplimiento de los requisitos que deben realizarse con la entidad correspondiente al momento de establecer plantaciones forestales.

Título: Resumen Público del Plan General de Manejo Plantaciones de: MLR FORESTAL DE NICARAGUA S.A.

Ubicación de la fuente: <https://mlr.com.ni/wp-content/uploads/2021/07/MLR-Resumen-Pu%CC%81blico-del-Plan-de-Manejo-2020.pdf>

Descripción: Resumen Público del Plan General de Manejo Plantaciones de: MLR FORESTAL DE NICARAGUA S.A. publicado en mayo del año dos mil veintiuno, es un proyecto forestal que pretende establecer sistema agroforestal y manejar plantaciones de Teca (*Tectona grandis*) y Cacao (*Theobroma cacao*) cumpliendo con los estándares propuestos por el FSC para garantizar el desarrollo integral del municipio de Siuna, RACCN.

#### ***Análisis y discusión para el acápite de establecimiento de plantaciones***

El sector forestal de Nicaragua cuenta con una resolución administrativa que refleja los procedimientos técnicos y legales para el establecimiento de plantaciones forestales en donde detalla los pasos a realizar como persona natural y jurídica en cualquier parte del país, cabe mencionar que esta normativa se actualiza cada 2 años por la entidad rectora, sin embargo, existen también otros documentos, revistas y planes de manejo de empresas privada que cumplen con los procesos que esta actividad requiere. Esto con el fin de incentivar a toda aquella persona que quiera realizar dichas actividades.

El plan general de la empresa MLR forestal de Nicaragua S.A refleja que los procesos se efectuaron con estándares nacionales e internacionales cumpliendo con cada una de las gestiones plasmadas en sus actividades forestales, de tal forma que se lleven a cabo cada trámite realizado de acuerdo con la normativa vigente del país. Esto sin mencionar las diferentes gestiones externas que realizó la empresa en el año en que empezaron sus actividades.

El manual de plantaciones forestales publicado en Río Hato, República de Panamá es un documento que contiene información de la manera de establecimiento, marco legal,



planificación, preparación del sitio y técnicas de plantación que deben realizarse al momento de que las empresas o cualquier persona esté interesada a realizar esta actividad, esto da una perspectiva diferente del sector forestal de Nicaragua optando por otro tipo de metodología más simple para la implementación de establecer plantaciones forestales dentro del país.

Al tomar en cuenta las diferentes experiencias encontradas se puede concluir que el establecimiento de plantaciones en Nicaragua cuenta con diversos documentos, normativas y leyes que son de utilidad para las diferentes actividades forestales que se realizan en el país, sin embargo, existe un factor referido a la gestión administrativa empleado al momento de llevar a cabo estos trámites que dificultan la simplificación e interpretación de los instrumentos actualmente vigentes.

### ***Listado de documentos para el acápite de registro de plantaciones forestales***

#### **➤ Registro de plantaciones forestales**

Título: Resolución administrativa N° CODF 34-2021

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/index.php/2021/11/25/resolucion-administrativa-no-codf-34-2021-normativa-administrativa>

Descripción: Normativa administrativa para plantaciones forestal publicada el 25 de noviembre del 2021 con el nombre de “Resolución administrativa CODF 34-2021”. En la presenta se logran identificar los procedimientos administrativos, técnicos y legales para el registro de plantaciones forestales dentro del sector forestal de Nicaragua. Estos se encuentran reflejados en el capítulo IV (art. 10,11,12,13,14) con un total de 24 requisitos.

Título: Ley 462

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/wp-content/uploads/2020/02/ley0462.pdf>

Descripción: Ley N° 462 publicada el veintinueve de agosto del año dos mil tres bajo el nombre de “Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal” que dicta en su capítulo II, sección 4 del sistema de registro nacional forestal y todo lo que se deberá registrar ante esta oficina regida y administrada por la entidad reguladora del país.

Título: Instructivo para el registro ambiental de plantaciones forestales < 100 ha

Ubicación de la fuente: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/instructivo-para-registro-ambiental-plantaciones-forestales-100-ha>

Descripción: Instructivo para el registro ambiental de plantaciones forestales menores a cien hectáreas aprobado el diecisiete de marzo de dos mil veintidós bajo el mismo nombre por el ministerio de ambiente, Uruguay. En el documento se encuentra los requisitos, procedimientos y tramites que deben realizar en línea para cumplir con las pautas que se establecen en este con la finalidad de poder registrar el área propuesta para el proyecto de plantación forestal.

Título: Resumen Público del Plan General de Manejo Plantaciones de: MLR FORESTAL DE NICARAGUA S.A.

Ubicación de la fuente: <https://mlr.com.ni/wp-content/uploads/2021/07/MLR-Resumen-Pu%CC%81blico-del-Plan-de-Manejo-2020.pdf>

Descripción: Resumen Público del Plan General de Manejo Plantaciones de: MLR FORESTAL DE NICARAGUA S.A. publicado en mayo del año dos mil veintiuno, es un proyecto forestal que cuenta con sus áreas destinada para plantaciones registradas ante la entidad correspondiente teniendo bases legales y cumpliendo con los requisitos vigentes de la normativa que rige las plantaciones forestales en el sector forestal de Nicaragua.

### ***Análisis y discusión para el acápite registro de plantaciones forestales***

El Sector Forestal de Nicaragua cuenta con una resolución administrativa que refleja los procedimientos técnicos y legales para el registro de plantaciones forestales, además de contar con sistema y una oficina de registro forestal, se encuentran diferentes leyes y normativas propuestas por la institución correspondiente en lo cual toda persona natural o jurídica, empresa privada o pública debe cumplir con la metodología que se dictan en estas, con el fin de garantizar un registro legal y gozar de los beneficios que estos tienen dentro del país.

El instructivo de registro ambiental de plantaciones menores a cien hectáreas es un sistema desarrollado en Uruguay que tiene la función de registrar plantaciones de forma digital, es decir que cualquier persona que esté interesada o tenga que cumplir este trámite tendrá que

realizar la solicitud y llenado de una propuesta de guía que contiene información requerida para esta actividad, este sistema es diferente al que se encuentra en el sector forestal de Nicaragua en cuanto al registro de plantaciones que debe realizarse de forma presencial ante una oficina exclusivamente para registro.

La empresa MLR forestal de Nicaragua S.A explica en sus documentos las diferentes áreas bajo plantaciones forestales y sus respectivos registros otorgados por la entidad rectora del país, presentan los diferentes procedimientos que realizaron durante los años de inicio de las actividades, de igual forma una base legal para estas misma que presenta un cumplimiento de los procesos técnicos y legales para la obtención de registro forestal del país.

En el tópico de registro se puede concluir que en comparación con otro sistema Nicaragua cuenta con el déficit de la implementación de un registro más óptimo que pueda realizarse de forma digital como el sistema de trazabilidad, de igual forma el no contar con un instrumento simplificado en donde se contemplen información necesaria para cumplir con esta actividad.

### *Listado de documentos para el acápite de manejo y aprovechamiento*

#### **Manejo y Aprovechamiento**

Título: Resolución administrativa N° CODF 34-2021

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/index.php/2021/11/25/resolucion-administrativa-no-codf-34-2021-normativa-administrativa>

Descripción: Normativa administrativa para plantaciones forestal publicada el 25 de noviembre del 2021 con el nombre de “Resolución administrativa CODF 34-2021”. En la presenta se logran identificar los procedimientos administrativos, técnicos y legales para el manejo y aprovechamiento de plantaciones forestales dentro del sector forestal de Nicaragua. Estos se encuentran reflejados en el capítulo VI (art 18,19) con un total de 4 requisitos contemplados en el art 18.

Título: Ley 462

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/wp-content/uploads/2020/02/ley0462.pdf>

Descripción: Ley N° 462 publicada el veintinueve de agosto del año dos mil tres bajo el nombre de “Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal” la cual dicta en su capítulo III, sección uno detalla que la entidad reguladora es la encargada de realizar seguimiento a todas las actividades, procedimientos técnicos y legales que se lleven a cabo al momento de realizar el manejo y aprovechamiento del recurso forestal en el sector forestal de Nicaragua.

Título: Resumen Público del Plan General de Manejo Plantaciones de: MLR FORESTAL DE NICARAGUA S.A.

Ubicación de la fuente: <https://mlr.com.ni/wp-content/uploads/2021/07/MLR-Resumen-Pu%CC%81blico-del-Plan-de-Manejo-2020.pdf>

Descripción: Resumen Público del Plan General de Manejo Plantaciones de: MLR FORESTAL DE NICARAGUA S.A. publicado en mayo del año dos mil veintiuno, es un proyecto forestal que pretende realizar plantaciones de Teca (*Tectona grandis*) cumpliendo con las normas vigente del sector forestal de Nicaragua y realizando diferentes tratamientos silviculturales, monitoreos y proyecciones de crecimiento para conocer el comportamiento de la especie y tratarlo con diferentes ensayos para identificar cuál es más viable de realizar.

Título: Diagnóstico del sector forestal de Nicaragua

Ubicación de la fuente:

[https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagn%C3%B3stico\\_del\\_sector\\_forestal\\_en\\_Nicaragua\\_Movilizando\\_el\\_sector\\_forestal\\_y\\_atrayendo\\_inversiones\\_es\\_es.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagn%C3%B3stico_del_sector_forestal_en_Nicaragua_Movilizando_el_sector_forestal_y_atrayendo_inversiones_es_es.pdf)

Descripción: Diagnóstico del sector forestal de Nicaragua publicado bajo el mismo nombre en colaboración con el BID en el mes de marzo del año dos mil dieciocho el que consiste en el diagnóstico del sector forestal de Nicaragua y para hacer énfasis en su capítulo tres puntos dos habla sobre los cambios que han surgido por el manejo forestal que se ha implementado en los bosques latifoliados y plantaciones forestales de Nicaragua durante el año 1992-2016.

### ***Análisis y discusión del acápite de manejo y aprovechamiento***

Se cuenta con una resolución administrativa que establece los procedimiento técnicos y legales para el manejo y aprovechamiento de plantaciones. El manejo y aprovechamiento del

recurso forestal dentro del sector forestal de Nicaragua se puede realizar siempre y cuando se cumpla con el procedimiento establecido en las diferentes normativas del país bajo los criterios y seguimiento de la institución correspondiente al momento de realizar cualquier actividad que esté vinculada con este acápite.

MLR forestal de Nicaragua S.A cuenta con diferentes tipos de manejo silviculturales aplicados para cada edad de las plantaciones con las que cuentan actualmente, además de realizar cuidado y monitoreo de estas mismas ya que son una fuente de información para las proyecciones de crecimiento que establecen tomando en cuenta las diferentes zonas en las que se encuentran los diferentes sistemas de plantación, esto da un punto de vista diferente para que las demás empresas puedan desarrollar estas actividades y se cuenten con más bases de datos en el país.

El BID realiza un diagnóstico forestal en el que resalta la principal problemática del país, no darle un valor agregado al bosque, es decir, aprovechar sus recursos y abandonar sin realizar ningún tipo de manejo sostenible, los bosques de Nicaragua han venido disminuyendo por la falta de planes de manejo y sostenibilidad, por lo cual ha surgido una nueva alternativa que atrae inversionistas externos e internos para los proyectos de plantaciones forestales con fines comerciales, ya que el país cuenta con potencial apto para el desarrollo de estas mismas.

Para el acápite de manejo y aprovechamiento forestal se puede concluir que actualmente Nicaragua cuenta con un sistema de seguimiento para cualquier tipo de actividades y un sistema de aprobación de permisos para el aprovechamiento de estas mismas.

### ***Listado de documentos para el acápite de transporte de madera en rollo y procesada***

#### **Transporte de madera en rollo y procesada**

Título: Resolución administrativa N° CODF 34-2021

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/index.php/2021/11/25/resolucion-administrativa-no-codf-34-2021-normativa-administrativa>

Descripción: Normativa administrativa para plantaciones forestal publicada el 25 de noviembre del 2021 con el nombre de “Resolución administrativa CODF 34-2021”. En la presenta se logran identificar los procedimientos administrativos, técnicos y legales para el transporte de madera en rollo y procesada proveniente de plantaciones forestales dentro del

sector forestal de Nicaragua. Estos se encuentran reflejados en el capítulo VIII (art 22-30) con un total de 3 requisitos contemplados en el art 26.

Título: Resolución administrativa N° DE 33-2013

Ubicación de la fuente: <https://www.studocu.com/es-mx/document/aliat-universidades/derecho-civil/3a-resolucion-no-33-2013-trazabilidad/4741831>

Descripción: Normativa administrativa que establece el procedimiento para la implementación de la trazabilidad forestal publicada el mes de mayo del año dos mil trece con el nombre “Resolución administrativa N° DE 33-2013”. Dicta los procedimientos técnicos y legales para realizar el transporte de materia forestal, también presenta los requisitos y cumplimientos que deben ejecutarse al momento de transportar madera en diferentes formas dentro del sector forestal de Nicaragua.

Título: Ley 462

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/wp-content/uploads/2020/02/ley0462.pdf>

Descripción: Ley N° 462 publicada el veintinueve de agosto del año dos mil tres bajo el nombre de “Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal” que dicta en su capítulo IV que todos los productos forestales provenientes de bosque natural o plantaciones forestales deben cumplir con todas las normativas y leyes vigentes del sector forestal de Nicaragua.

### ***Análisis y discusión para el acápite de madera en rollo y procesada***

Esta resolución administrativa establece los procedimientos técnicos y legales para el transporte de madera en todos sus modos. El transporte puede realizarse siempre y cuando se cumpla con la normativa vigente del país.

Nicaragua cuenta con un sistema de trazabilidad que consiste en el transporte de madera dentro del país, este sistema es en línea sin embargo algunos procedimientos son presenciales como los puestos de control establecidos, en este sistema se incluye la información necesaria y la institución correspondiente aprueba o niega el permiso correspondiente.

La trazabilidad en el sector forestal de Nicaragua se ha implementado y llevado a cabo de forma correcta, sin embargo, existe un factor que influye al momento de realizar esta

actividad de transportar productos forestales, que consiste en el tiempo de la aprobación de guías forestales las cuales contienen información detallada de la cantidad de materia forestal que debe movilizarse.

En este acápite se puede concluir que el sistema actual vigente se ha llevado de manera eficiente sin embargo como se puede identificar en su normativa todo este proceso cuenta con un tiempo hábil de respuesta por lo que esto puede ser un inconveniente para lo que solo se requiere un método más ágil de respuesta.

### ***Listado de documentos para el acápite de tramites de constancia de exportación***

#### **Tramites de constancia de exportación**

Título: Resolución administrativa N° CODF 22-2019

Ubicación de la fuente:  
<http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/3446e072302ca34a062583d60055859e?OpenDocument>

Descripción: Normativa administrativa que establece el procedimiento administrativo para la exportación de madera en rollo, procesada, producto terminado, leña y carbón proveniente de bosque natural, plantaciones forestales y agrícolas, producto forestal leñoso y no leñoso e importaciones, publicada el cinco de abril del año dos mil diecinueve con el nombre “Resolución administrativa N° CODF 22-2019”. Este dicta los procedimientos legales y técnicos para realizar los trámites de constancia de exportación en sus distintas modalidades al momento de transportar materia forestal fuera del sector forestal de Nicaragua.

Título: Ley 462

Ubicación de la fuente: <https://www.inafor.gob.ni/wp-content/uploads/2020/02/ley0462.pdf>

Descripción: Ley N° 462 publicada el veintinueve de agosto del año dos mil tres bajo el nombre de “Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal” se dicta en su capítulo X que para exportación de madera o productos forestales provenientes de bosque natural o plantaciones forestales deben cumplir los requisitos con todas las normativas y leyes vigentes del sector forestal de Nicaragua.

Título: Certificando lo incertificable

Ubicación de la fuente: <https://www.wrm.org.uy/es/publicaciones/certificando-lo-incertificable-certificacion-del-fsc-de-plantaciones-de-arboles-en-tailandia-y-brasil>

Descripción: Certificando lo incertificable, certificación del FSC en plantaciones de árboles en Tailandia y Brasil publicado bajo el mismo nombre el mes de diciembre de dos mil tres. El presente documento se reflejan las principales ventajas y desventajas que genera la certificación forestal emitida por el Consejo de Manejo Forestal y el impacto que ha tenido en las plantaciones forestales en los diferentes países, sobresaliendo la problemática de Tailandia y Brasil.

### ***Análisis y discusión para el acápite de tramites de constancia y exportación***

Se cuenta con una resolución administrativa que establece el procedimiento técnicos y legales para la obtención de certificados de exportación en sus distintas modalidades, tomando en cuenta que se debe cumplir con todos los requisitos.

En Nicaragua el sector forestal cuenta con normativa y procedimiento que se deben realizar al momento de exportación de madera, sin embargo, existen otras maneras de realizar esta actividad que se pueden obtener a través de una certificación forestal mediante una organización cumpliendo con los requerimientos necesarios.

Certificando lo incertificable, muestra dos escenarios diferentes siempre contando con una certificación del FSC, en la cual se encuentran diferentes problemáticas siendo la principal de este caso, la certificación de plantaciones a gran escala y que pueda o no ser un manejo adecuado de las empresas privada o estatal, sin embargo, esta certificación desacredita a personas involucradas y no se promueve el desarrollo comunitario. En otros aspectos son beneficiados por ser ONG o empresas privadas las que estén involucradas directamente con estas actividades de aprovechamiento en plantaciones forestales.



#### **5.4. Flujograma de procesos técnicos y administrativos**

El siguiente flujograma identificó los cuellos de botellas e inconvenientes al momento de realizar diversos trámites, sin embargo, se elaboró de una manera simplificada para llevar a cabo todos los procedimientos que deben hacerse en cuanto al establecimiento, inscripción y aprovechamiento de plantaciones forestales dentro del sector forestal de Nicaragua. Cabe mencionar que la empresa EQUIFOREST S.A está cumpliendo con cada uno de los procesos reflejados en el flujograma (Figura 7, 8, 9, 10 y 11).

Los principales cuellos de botellas encontrados en la revisión de documentos para los procedimientos en actividades de plantaciones forestales, se encontró que el más relevante esta dado por el tiempo de respuesta a las diferentes gestiones o bien el tiempo en completar los diferentes requisitos, es por eso que se realizó la elaboración de este flujograma para identificar donde se encuentra el tiempo y elaborar la propuesta de las guías para facilitar una solución a este factor y disminuya en cuanto a los tiempos de respuesta.

- **Flujograma de procesos administrativos, técnicos y legales para establecer, inscribir y aprovechar plantaciones forestales.**

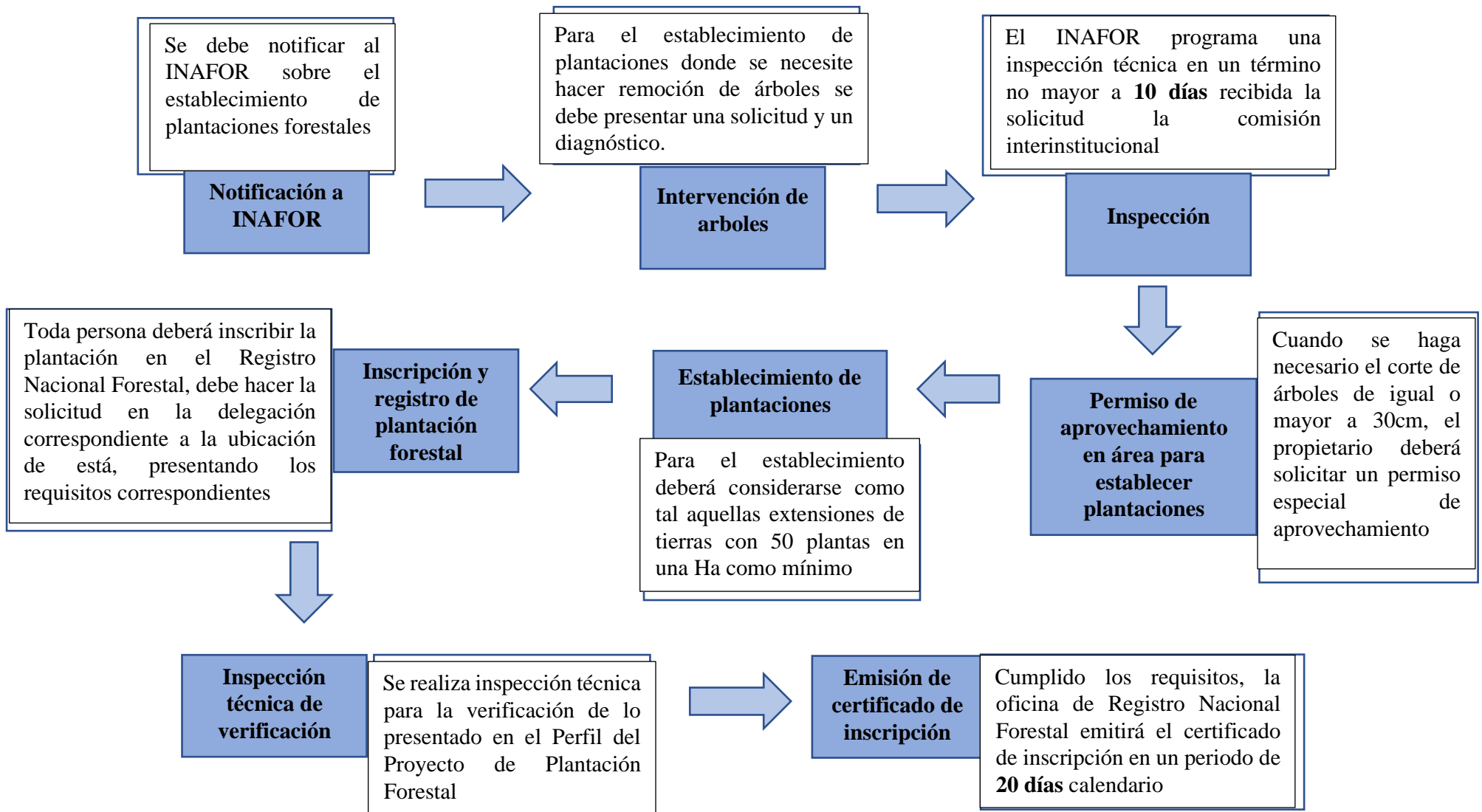


Figura 7. Flujograma para establecer e inscribir plantaciones forestales (RA-CODF-34-2021)

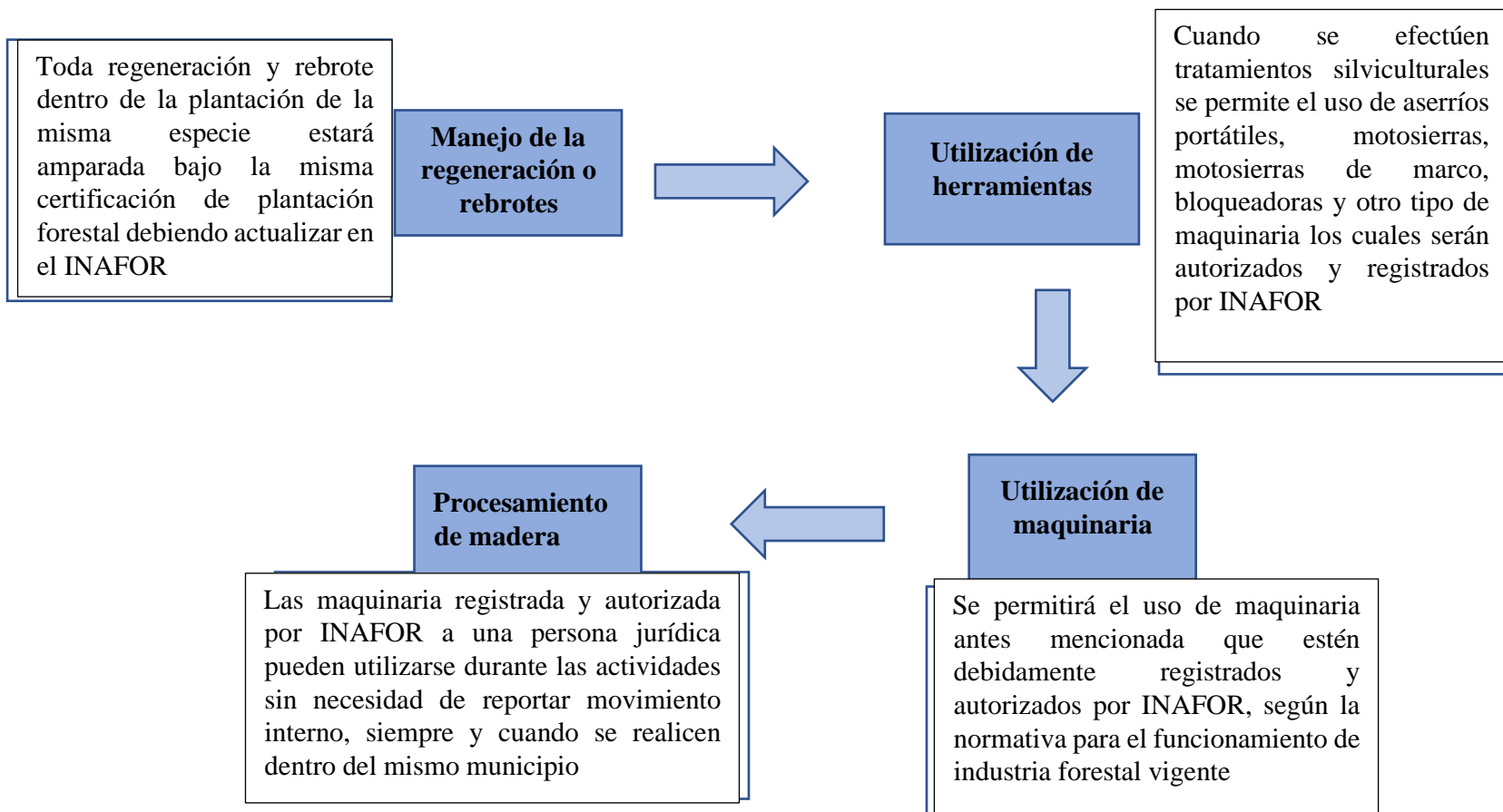


Figura 8. Flujograma para el manejo de plantaciones forestales (RA-CODF-34-2021)

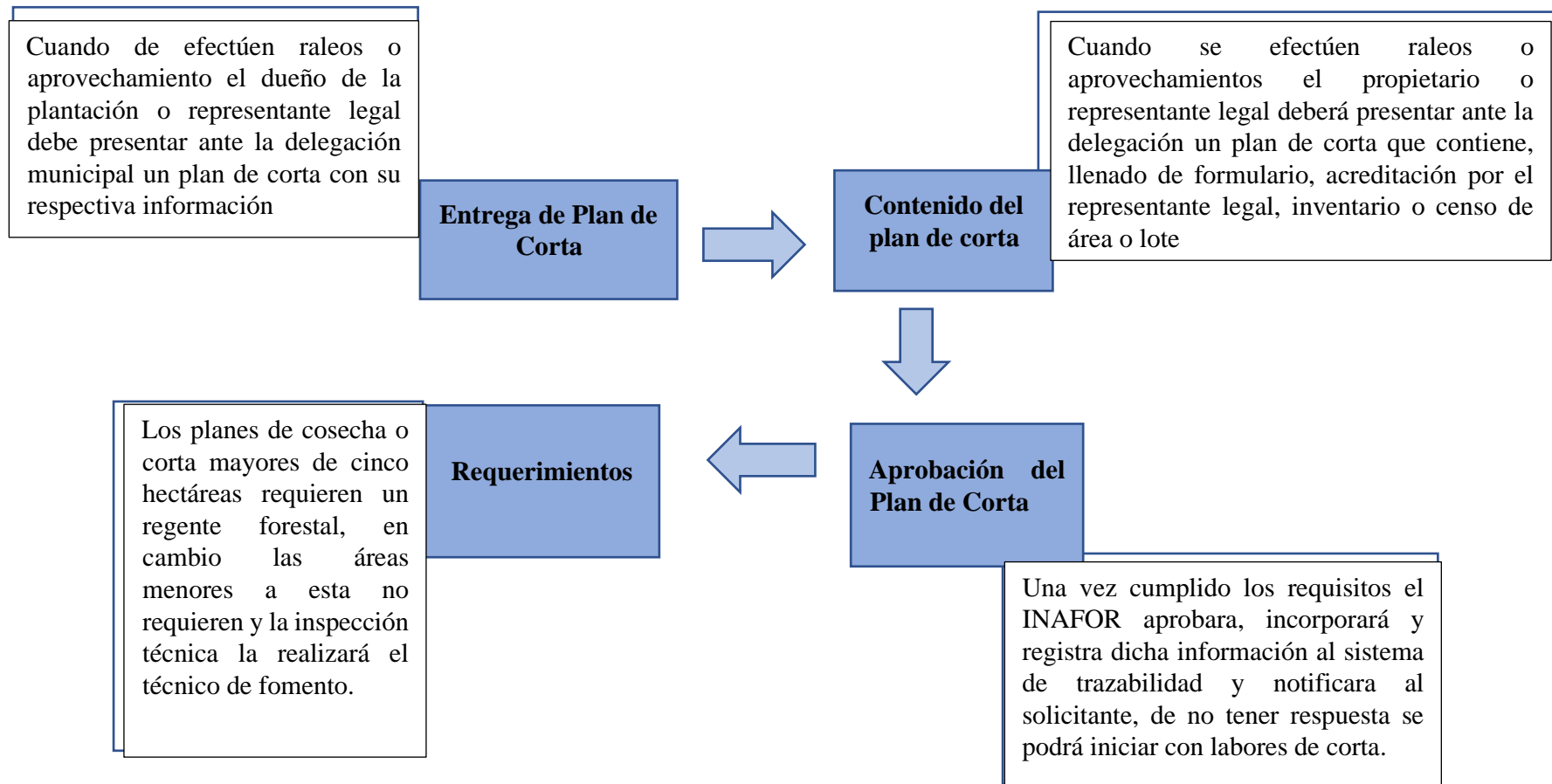


Figura 9. Flujograma para el aprovechamiento forestal (RA-CODF-34-2021)

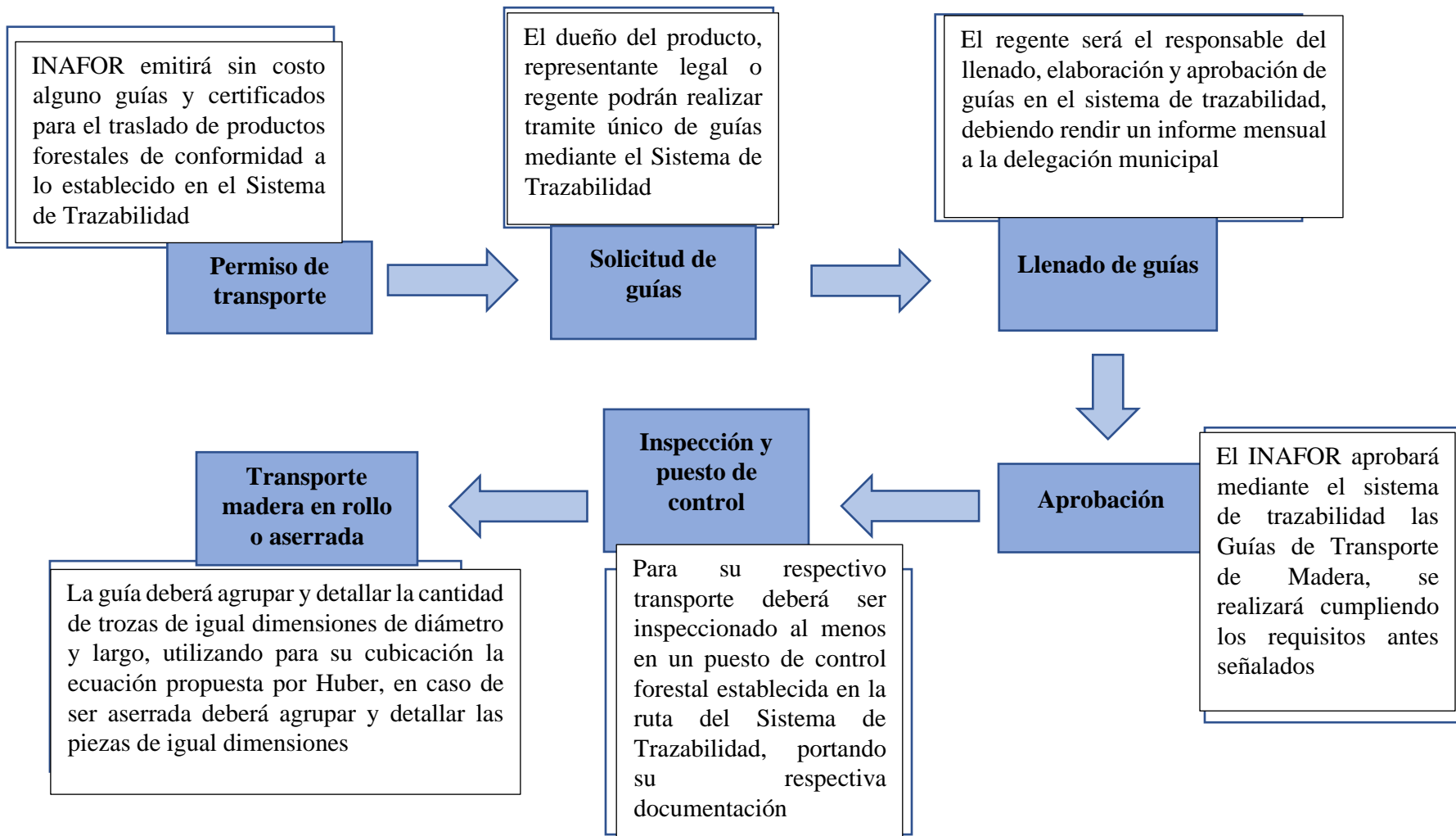


Figura 10. Flujograma para el transporte de producto forestales (RA-CODF-34-2021)

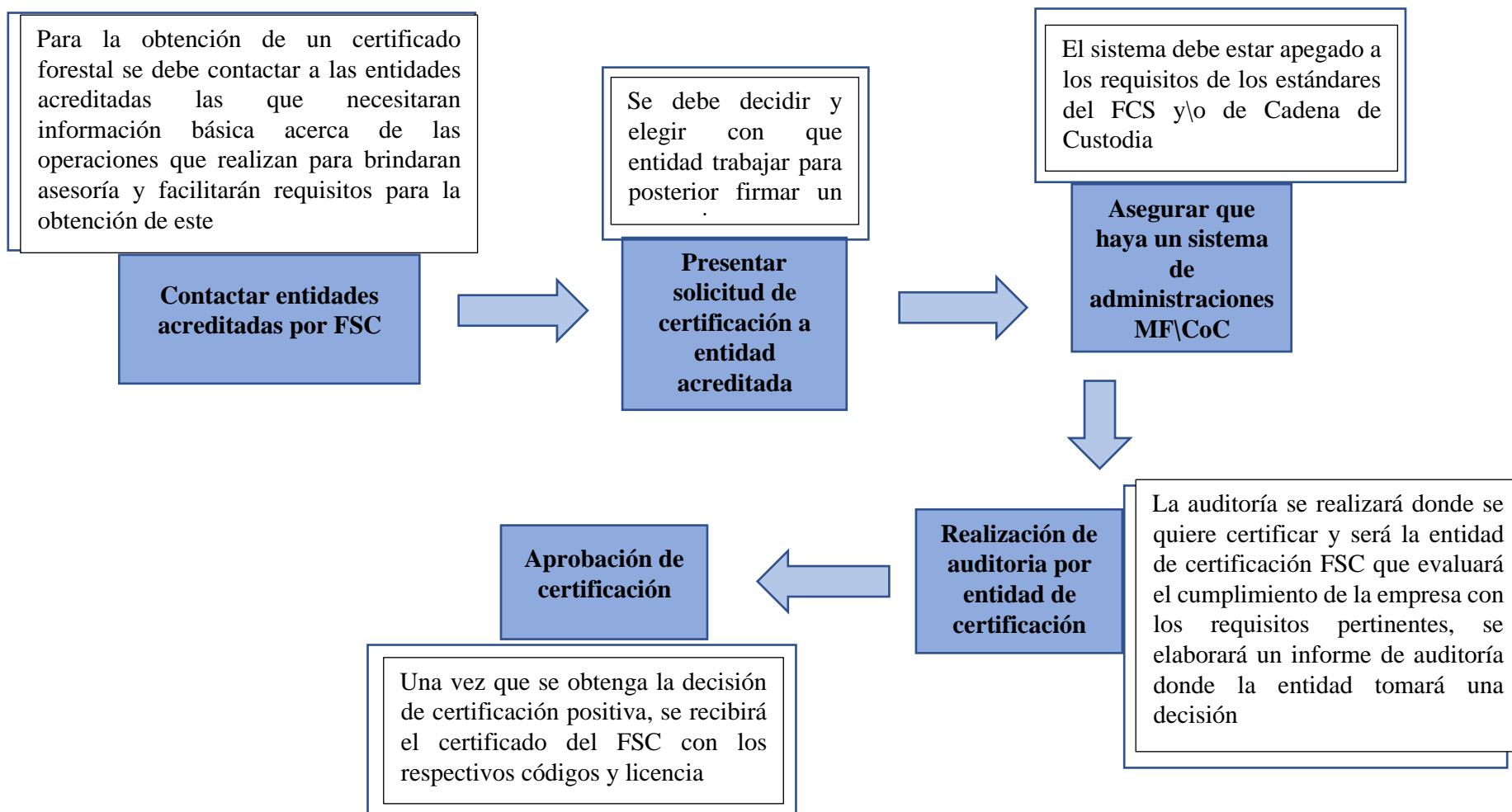


Figura 11. Flujograma para la obtención de certificación forestal (FSC)

## **5.5. Generación de la propuesta de guías metodológica**

Una vez realizadas las entrevistas a los principales representantes de la empresa forestal EQUIFOREST SA, en este caso a los coordinadores de cada núcleo y responsable de actividades forestales, se procedió a analizar las respuestas y opiniones brindadas por las personas entrevistadas, una vez analizadas se procedió a elaborar la propuesta tomando en cuenta las diferentes ideas brindadas por los protagonistas y abarcando la normativa forestal vigente del país e información primaria se concluyó con la propuesta y elaboración de guía para el establecimiento, inscripción y aprovechamiento de plantaciones forestales.

La propuesta de estas guías tiene como novedad implementar un sistema ordenado de gestión forestal entre solicitante y entidad rectora, además que cuenta con una estructura que abarca los requisitos solicitados por INAFOR y nuevos acápite que se crea convenientes para las actividades en plantaciones forestales.

Para la propuesta de las guías se tomó en cuenta la metodología vigente del país la cual se compone de tres fichas que contienen información para la solicitud de la plantación, inscripción de la plantación y registro catastral, estas se conocen como: formato 002 (Anexo 4), formato 003 (Anexo 5) y formato 017 (Anexo 6).

A continuación, se presentan el diseño de las guías propuestas de guías metodológicas para el establecimiento, inscripción y aprovechamiento de plantaciones divididas en texto y orden propuesto (Anexo 2 y 3).

## **Diseño de guía propuesto sobre el procedimiento de establecimiento, registro e inscripción de plantaciones forestales**

### **Contenido**

1. Portada
2. Resumen del establecimiento de la plantación
3. Objetivos del establecimiento
4. Selección del sitio
5. Selección de la especie
6. Información del área propuesta para la plantación
  - 6.2. Localización del sitio
  - 6.3. Accesibilidad
  - 6.4. Superficie del área
7. Características biofísicas de la propiedad
8. Antecedentes del área propuesta para la plantación
  - 8.1. Historial de antecedentes
  - 8.2. Uso actual
9. Requerimientos ambientales de la especie a plantar
10. Establecimiento de plantación
  - 10.1. Pre establecimiento
  - 10.2. Establecimiento
  - 10.3. Post establecimiento
11. Proyecciones de crecimiento
12. Manejo silvicultural
13. Registro de la plantación
  - 13.1. Solicitud de registro de plantación
  - 13.2. Actualización
  - 13.3. Cancelación
14. Inscripción de la plantación
  - 14.1. Inspección
  - 14.2. Emisión de certificado
15. Actividades de protección



16. Cronograma de actividades

17. Mapas

17.1. Mapa 1. Localización de la propiedad

17.2. Mapa 2. Topografía e hidrografía

17.3. Mapa 3. Clasificación de área

17.4. Mapa 4. Red de caminos

18. Anexos

Cuadro 1. Marco de plantación y cantidad de planta con diseño rectangular y cuadrado

Cuadro 2. Marco de plantación y cantidad de planta con diseño tres bolillos

## **1. Portada**

Esta guía debe contener una portada que presente información sobre la persona solicitante, nombre de la finca o área, representante legal, designación del regente en caso de que lo amerite.

## **2. Resumen del establecimiento de la plantación**

Redactar de forma simplificada el motivo del establecimiento con una breve explicación en qué consistirá, se debe detallar información del área y el personal a cargo de esta actividad.

## **3. Objetivos del establecimiento**

Describir de forma general en qué consistirá el establecimiento de la plantación y de forma específica cuál es el objetivo de la plantación. Ejemplo: fines comerciales, conservación, etc. en caso de ser otro especificar.

## **4. Selección del sitio**

Describir de manera rápida el lugar o sitio tomando en cuenta que debe seleccionar un buen sitio que cuente con accesibilidad para el establecimiento de la plantación, es necesario presentar documentos de posesión del bien, en caso de no ser dueño presentar contrato de arriendo.

## **5. Selección de la especie**

Describir de forma general el por qué se eligió la(s) especie(s), procedencia del material vegetativo detallar en caso de ser nacional o extranjero.

## **6. Información del área propuesta para la plantación**

En este acápite debe presentarse toda información relacionada con la propiedad: estado legal de la propiedad, localización del sitio, accesibilidad, superficie.

### **6.1. Estado legal de la propiedad**

Se debe presentar copia de acta que demuestre posesión legal del bien o inmueble (cooperativa, empresa, etc.) en donde refleje nombre(s) de dueño(s)

### **6.2. Localización del sitio**

Se debe detallar la dirección y ubicación del área, departamento, municipio, comarca o barrio, delegación departamental, coordenadas UTM-WGS84 de puntos poligonales y colindantes del área.

### **6.3. Accesibilidad**

Se debe describir de manera rápida si el área o sitio atraviesa carreteras principales o cuenta con una vía principal cercana, así como caminos principales o secundarios dentro de esta.

### **6.4. Superficie del área**

Se debe anotar la superficie total del área y destinada para la plantación, así como si existen áreas de bosque natural, pastos, sistemas agroforestales, cultivos, etc.

## **7. Características biofísicas de la propiedad**

En este acápite debe reflejarse toda información biofísica del área, como condición climática, precipitación, vientos y humedad, temperatura, tomar en cuenta datos actuales y sus respectivas referencias.

## **8. Antecedentes del área propuesta para la plantación**

Describir de forma general el historial de antecedentes y uso actual del área propuesta para la plantación

### **8.1. Historial de antecedentes**

Se debe describir los antecedentes o intervenciones que tuvo el área antes de establecer la plantación o los usos que esta tenía.

### **8.2. Uso actual**

Se debe describir el uso actual de del área detallando la superficie ocupada y año de establecimiento de la plantación

## **9. Requerimientos ambientales de la especie a plantar**

Presentar de manera ilustrativa todos las condiciones o escenarios ambientales que requiere la especie forestal para su establecimiento, estos pueden ser datos similares o de estudios en otro país o bien su clasificación en caso de tener registros anteriores propios.

## **10. Establecimiento de plantación**

Detallar las actividades que se realizaran en la etapa de establecimiento antes, durante y después.

### **10.1. Pre establecimiento**

Describir las acciones antes de iniciar las actividades de establecimiento es necesario contar con las especies germinadas, estas pueden ser de procedencia de vivero o bien plantadas directamente, deben contar con porcentaje mayor a 70% de supervivencia, deben realizarse labores de limpieza del área.

### **10.2. Establecimiento**

Describir el marco de siembra en que se realizará la plantación, tomando en cuenta que debe contar con un diseño específico (tres bolillos, cuadrada, rectangular, lineal) y distanciamiento (2x2, 3x3...), (ver anexos Cuadro 1 y 2).

### **10.3. Post establecimiento**

Describir las actividades que se llevaran a cabo para el manejo de la plantación establecida, es decir todos aquellos tratamientos como reposición de plántulas en caso de tener porcentaje bajo de supervivencia, control de maleza, control de plaga, etc.

## **11. Proyecciones de crecimiento**

Presentar de forma ilustrativa a través de gráficos o como crea conveniente las proyecciones de crecimiento de la especie plantada desde su establecimiento hasta su punto actual.

## **12. Manejo silvicultural**

Describir de manera general las actividades o tratamientos silviculturales que se realizará a la plantación forestal y mencionar el tiempo en que se llevará a cabo y la frecuencia que crea conveniente de dichas actividades.

## **13. Registro de la plantación**

### **13.1. Solicitud de registro de plantación**

Se debe realizar una carta ante la institución correspondiente solicitando la inscripción del área propuesta para la plantación en la que se debe especificar de manera breve la petición de esta, de igual manera haber llenado los acápites de esta guía que servirá como el perfil de proyecto de la plantación y haber completado formato de solicitud de inscripción.

### **13.2. Actualización**

Se debe realizar una carta ante la institución correspondiente solicitando la actualización en caso de realizar el mismo trámite en otro periodo o actualización se debe entregar los acápites de esta guía con datos recientemente actualizados que servirá de aval y de esta forma poder tramitar un nuevo certificado de registro.

### **13.3. Cancelación**

Se debe realizar una carta ante la institución correspondiente solicitando la cancelación del registro de plantación donde se debe explicar el motivo de esta debiendo presentar el certificado antes emitido para su respectiva cancelación.

## **14. Inscripción de la plantación**

### **14.1. Inspección**

La entidad reguladora realizara una previa verificación al lugar propuesto para la plantación y de lo presentado en esta guía para poder ser aceptada esta solicitud una vez que se haya cumplido con todos los acápites de este instrumento.

### **14.2. Emisión de certificado**

Una vez cumplido con todos los requisitos dentro de esta guía la entidad reguladora se encargará de realizar la verificación y poder dar respuesta a la solicitud luego de ser revisada por la comisión interinstitucional y haber llenado ficha de inscripción.

## **15. Actividades de protección**

En este acápite se debe detallar las actividades que se realizaran para la protección de la plantación establecida, se debe describir el tiempo de estas misma, ejem: rondas corta fuego, vigilancia, rotulación, protección contra pastoreo.

## **16. Cronograma de actividades**

Describir las actividades que se realizaran y definir el tiempo de estas desde el momento de su establecimiento hasta concluir todas las labores.

## **17. Mapas**

### 17.1. Mapa 1. Localización de la propiedad

Este mapa debe contener el polígono de la propiedad presentando su respectiva ubicación

### 17.2. Mapa 2. Topografía e hidrografía

Se debe resaltar los principales cursos de agua en caso de que la propiedad atraviese uno

### 17.3. Mapa 3. Clasificación de área

Debe contener la división del área según su tipo de uso

### 17.4. Mapa 4. Red de caminos

Debe presentar los caminos principales del área en caso de no tener presentar caminos secundarios o terciarios

## **18. Anexos**

En este acápite se debe incluir evidencia del establecimiento estos pueden ser fotos, gráficos, resultados, entre otros que crea conveniente

## **Diseño propuesto para la guía metodológica para planes de corta o cosecha anual**

### **Contenido**

1. Portada
2. Resumen del plan de corta
3. Objetivos del plan de corta
4. Duración del plan
5. Base legal para operaciones
  - 5.1. Base de operación del dueño de la plantación
  - 5.2. Base legal de plantaciones
6. Información general del área
  - 6.1. Estado legal de la propiedad
7. Características biofísicas del área
8. Topografía e hidrografía
  - 8.1. Localización del área
  - 8.2. Accesibilidad
  - 8.3. Superficie y uso
9. Antecedentes de intervención
  - 9.1. Historial
  - 9.2. Actual
10. Inventario forestal
11. Resultado del inventario
12. Silvicultura
  - 12.1. Poda
  - 12.2. Raleo
13. Aprovechamiento
  - 13.1. Pre aprovechamiento
  - 13.2. Aprovechamiento
  - 13.3. Post aprovechamiento
14. Infraestructura del área
15. Actividades de protección
16. Cronograma de actividades
17. Mapas
  - 17.1. Mapa 1. Localización de la propiedad
  - 17.2. Mapa 2. Topografía e hidrografía
  - 17.3. Mapa 3. Clasificación del área
  - 17.4. Mapa 4. Red de caminos
18. Anexos

## **1. Portada**

Esta guía debe contener una portada que presente información general de la finca o área, sobre el solicitante, representante legal y designación del regente forestal en caso de que se requiera.

## **2. Resumen del plan de corta**

Redactar de forma general información del área bajo manejo, especie con la que se trabajara y procedencia, especificar la finalidad de realización del plan y beneficios que se obtendrán de esta, de igual forma lo que se pretende lograr y en caso de que lo requiera su reposición.

## **3. Objetivos del plan de corta**

Describir de forma general en qué consistirá el plan de corta y de forma específica los objetivos que se pretende realizar con el plan de corta. Ejem: fines comerciales, producción de carbón, producción de leña, en caso de ser otro especificar.

## **4. Duración del plan**

Se debe detallar el tiempo que duraran las actividades propuestas en este plan definiendo un periodo aproximado de aprovechamiento.

## **5. Base legal para operaciones**

### **5.1. Base de operación del dueño de la plantación**

Se debe presentar información general de la finca o área y dueño de esta, en caso de ser empresa demostrar que estén inscrita como plantaciones forestales con datos registrales como: libro de persona de registro público, representante legal, numero ruc, matricula anual.

### **5.2. Base legal de plantaciones**

Se debe describir de forma general aquellas leyes o normativa que se tomaron como criterio para el establecimiento, registro, inscripción y aprovechamiento de plantaciones forestales, también así describir de manera resumida el procedimiento que se realizó en caso de gestionar otros permisos.

## **6. Información general del área**

En este acápite debe presentarse toda información relacionada con la propiedad: estado legal de la propiedad, información del dueño, colindantes, entre otro.

### **6.1. Estado legal de la propiedad**

Se debe presentar información de acta que demuestre posesión legal del bien o inmueble (cooperativa, empresa, etc.) en donde refleje nombre(s) de dueño(s).

## **7. Características biofísicas del área**

En este acápite debe reflejarse toda información biofísica del área, como condición climática, precipitación, vientos y humedad, temperatura, tomar en cuenta datos actuales y sus respectivas referencias.

## **8. Topografía e hidrografía**

### 8.1. Localización del área

Se debe detallar la dirección y ubicación del área, departamento, municipio, comarca o barrio, delegación departamental, coordenadas UTM-WGS84 de puntos poligonales y colindantes del área.

### 8.2. Accesibilidad

Se debe describir de manera rápida si el área o sitio atraviesa carreteras principales o cuenta con una vía principal cercana.

### 8.3. Superficie y uso

Se debe anotar la superficie total del área y destinada para la plantación, así como si existen áreas de bosque natural, pastos, sistemas agroforestales, cultivos, etc.

## **9. Antecedentes de intervención**

Describir de forma general el historial de antecedentes y uso actual del área propuesta para la plantación.

### 9.1. Historial

Se debe describir los antecedentes o intervenciones que tuvo el área antes de establecer la plantación o los usos que esta tenía.

### 9.2. Actual

Se debe describir el uso actual de del área detallando la superficie ocupada por el fin que corresponda.

## **10. Inventario forestal**

Se debe describir de la metodología con la que se realizó el inventario forestal y diseño de este mismo, la intensidad de muestreo, el número, forma, tamaño y distribución de las parcelas e indicar si se establecieron subparcelas, variables y parámetros recolectados.

## **11. Resultado del inventario**

Se deben presentar todos los resultados obtenidos del inventario forestal en cuadros que reflejen información de los datos alcanzados de este.

## **12. Silvicultura**

### 12.1. Poda

Detallar de manera ilustrativa como crea conveniente la actividad de poda aplicada a la plantación forestal con su debida intensidad y frecuencia y detallar el fin que esta tiene.

### 12.2. Raleo

Detalla de manera ilustrativa como crea conveniente la actividad de raleo aplicada a la plantación forestal detallando su frecuencia e intensidad y el fin que esta tiene.



### **13. Aprovechamiento**

#### 13.1. Pre aprovechamiento

Se debe detallar y describir todas las actividades incluyendo tratamientos silviculturales que se realizaran antes de iniciar el periodo de aprovechamiento, se deben delimitar las áreas a aprovechar, se deben establecer patios de acopio y rutas de caminos.

#### 13.2. Aprovechamiento

Se deben detallar y describir todas las actividades que se realizaran durante el periodo de aprovechamiento incluyendo método de tumba de árbol, carga, troceo y transporte de materia proveniente de plantaciones y maquinaria utilizada.

#### 13.3. Post aprovechamiento

Se deben detallar y describir todas las actividades que se realizaran una vez terminado el periodo de aprovechamiento incluyendo el manejo de residuos de materia proveniente de plantaciones y actividades de protección o restauración.

### **14. Infraestructura del área**

Se debe especificar la infraestructura de caminos con la que cuenta el área de la plantación y detallar la cantidad de caminos existentes, a mantener o realizar en caso que corresponda.

### **15. Actividades de protección**

En este acápite se debe detallar las actividades que se realizaran para la protección de la plantación establecida, se debe describir el tiempo de estas misma, ejemplo: rondas corta fuego, vigilancia, rotulación, protección contra pastoreo.

### **16. Cronograma de actividades**

Describir las actividades que se realizaran y definir el tiempo de estas desde el momento de su aprovechamiento hasta concluir todas las actividades.

### **17. Mapas**

#### 17.1. Mapa 1. Localización de la propiedad

Este mapa debe contener el polígono de la propiedad presentando su respectiva ubicación

#### 17.2. Mapa 2. Topografía e hidrografía

Se debe resaltar los principales cursos de agua en caso de que la propiedad atraviese uno

#### 17.3. Mapa 3. Clasificación del área

Debe contener la división del área según su tipo de uso

#### 17.4. Mapa 4. Red de caminos

Debe presentar los caminos principales del área en caso de no tener presentar caminos secundarios o terciarios

### **18. Anexos**

En este acápite se debe incluir evidencia estos pueden ser fotos, gráficos, resultados, entre otros que crea conveniente.

## **VI. CONCLUSIONES**

Mediante la descripción de las actividades de manejo y aprovechamiento forestal se logró constatar que los raleos y aprovechamientos realizados por la empresa en tiempo y forma, influyen directamente en el comportamiento en cuanto a producción maderable de la especie en los diferentes núcleos.

El criterio legal es el más relevante por tener constar con los mayores procesos de gestión que involucra el factor tiempo y que afecta directamente las actividades en las plantaciones forestales, en este estudio se determinó a través de flujogramas la simplificación de los procedimientos.

La elaboración de las guías tuvo como factores limitantes la escasez de información de plantaciones forestales nacionales y la desorganización de la misma; sin embargo, al tomar en cuenta la información de las entrevistas realizadas, el marco jurídico de plantaciones forestales existentes y los datos de inventario forestal suministrados por EQUIFOREST S.A, se logró la creación de las guías metodológicas.

## VII. RECOMENDACIONES

A INAFOR, publicar un anuario estadístico a partir de los datos de las plantaciones forestales a nivel nacional donde se refleje información básica del comportamiento y rendimiento bajo diferentes características biofísicas del territorio y según especies que sirva como información para atraer inversiones y proyectos en el sector forestal.

A INAFOR, promover en cada actividad realizada en plantaciones forestales se utilice las guías metodológicas elaboradas en este estudio con el fin de aportar a la simplificación y tiempos de respuesta de los procedimientos administrativos-legales.

A INAFOR, revisar la propuesta de guías elaborada en este estudio con el fin de mejorar o aprobar las guías como instrumento de gestión forestal en cuanto a las actividades en plantaciones forestales comerciales.

A EQUIFOREST S.A; seguir realizando las actividades de inscripción y aprovechamiento según el marco jurídico y sugerir a la entidad rectora la propuesta de guías realizada en este estudio.

A EQUIFOREST S.A; utilizar la información generada de las plantaciones como referencia, para proyecciones de la especie en futuros proyectos de plantaciones forestales comerciales.

A EQUIFOREST S.A; mejorar el tiempo de respuesta al momento de facilitar información de la empresa solicitada por los tesisistas o asesores.

A la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, de acuerdo con la importancia de proyectos de plantación forestales en el país, se recomienda incluir el manejo silvicultural en plantaciones como un módulo por competencia o integrado en otros y al personal docente utilizar los resultados de estudio como parte del material educativo en las sesiones de clases y como estudio de caso de relevancia para nuestro país.

## VIII. LITERATURA CITADA

- Adams, J. (2009). *Manejo de plantaciones de la teca para productos sólidos*. [Manejo de plantaciones de la teca para productos solidos \(istf-bethesda.org\)](http://istf-bethesda.org)
- Arauz, J. (2005). *Evaluación de daños post-aprovechamiento mejorado del bosque tropical húmedo, en la finca Susun, comunidad de San Martín, Siuna, RAAN, Nicaragua*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital. <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnk10a663e.pdf>
- CONAF. (2013). *GUIA BASICA DE BUENAS PRACTICAS PARA PLANTACIONES FORESTALES DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS PROPIETARIOS*. [https://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1386687876guiabuenaspracticassppf.pdf](https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1386687876guiabuenaspracticassppf.pdf)
- De Camino, R y Morales, J. (2015). *Las plantaciones de Teca en América Latina: Mitos y Realidades*. Turrialba, Costa Rica, CATIE. [https://www.researchgate.net/publication/257014474\\_Las\\_Plantaciones\\_de\\_Teca\\_en\\_America\\_Latina\\_Mitos\\_y\\_Realidades](https://www.researchgate.net/publication/257014474_Las_Plantaciones_de_Teca_en_America_Latina_Mitos_y_Realidades)
- Díaz, A., y Dixon, L. (2006). *Composición florística y estructural d un bosque secundario después de aplicarse dos tratamientos silviculturales en el refugio de vida silvestre de Chacocente-Carazo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Archivo digital. <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnk10d542.pdf>
- Espino, V., Mónarrez, M., y Montiel, G. (2017). *Plantaciones forestales comerciales, mitigantes del cambio climático (II), El economista*. <https://www.economista.com.mx/opinion/Plantaciones-forestales-comerciales-mitigantes-del-cambio-climatico-II-20170718-0004.html>
- EQUIFOREST, S.A. (2016). *Manual de Inventario*. Versión 1. Septiembre 2021, 23 páginas
- FAO. (2004). *ACTUALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES MUNDIALES A 2005*. <https://www.fao.org/forestry/9703-0d07adfee9364a4127238bf3ffc7d6ab2.pdf>
- Fonseca, W. (2004). *Manual para productores de teca (Tectona grandis l. f) en costa rica*. Heredia, Costa Rica. <http://www.bionica.info/biblioteca/Fonseca2004ManualTeca.pdf>
- INAFOR (2004). *Norma Técnica para el manejo sostenible de los bosques tropicales latifoliados y de coníferas*. NTON 18 001-04. p, 82. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/nic66077.pdf>
- INAFOR (2019). *Normas administrativas que establecen los procedimientos administrativos, técnicos y legales para el establecimiento, registro y aprovechamiento de plantaciones forestales y transporte de producto forestal proveniente de plantación*. resolución administrativa No. CODF 15-2019, La Gaceta (p, 2754-2778). <https://www.inafor.gob.ni/wp-content/uploads/2020/02/Resoluc.-Admitiva.-CODF-15-2019.pdf>

- INAFOR. (2009). Resultados del Inventario Nacional Forestal: Nicaragua 2007-2008, Managua.  
<https://cambioclimatico.ineter.gob.ni/bibliografia/Mitigacion%20del%20cambio%20Oclimatico/Informe%20Final%20inventario%20forestal.pdf>
- López, R. (2003). *Evaluación de daños y beneficios económicos generados por la actividad forestal en la comunidad de Kaskita. Del municipio de Siuna, R.A.A.N Nicaragua 2002. [Tesis de pregrado, Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense- Las Minas]. Archivo digital.*  
<http://repositorio.uraccan.edu.ni/815/1/Monograf%C3%ADa%20Ra%C3%BAI%20%20ya.pdf>
- MAE. (2015). *Las normas para el manejo forestal sostenible de los bosques. Acuerdo: No. 0125. (p. 2-40).* <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu162523.pdf>
- Quintero, M., Ablan, M., y Jerez, M. (2011). *Planificación del aprovechamiento forestal utilizando algoritmos genéticos. Revista Forestal Venezolana, Vol. 55(1) 29-39.*  
<file:///C:/Users/Walter%202017/Downloads/articulo4.pdf>
- Rivas, C. (2004). *Idea de proyecto establecimiento de plantaciones forestales comerciales en los departamentos de Chinandega y Matagalpa, Nicaragua. [Informe de consultoría, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura]. Archivo digital.* <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENK10R618.pdf>
- Rivera, M. (2015). *Análisis de la producción maderable de teca (Tectona grandis Linn. F.) en plantaciones y sistemas agroforestales en Hojancha, Costa Rica, y bases para el desarrollo de un plan de incidencia política para promover su cultivo. [Tesis de posgrado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza]. Archivo digital.* <http://docplayer.es/49157611-Marcela-rivera-cespedes.html?cv=1>
- Venegas, R. (2012). *Guía de Certificación Forestal. Santiago de Cali, Colombia.*  
[https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/certificacion\\_forestal\\_web.pdf](https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/certificacion_forestal_web.pdf)

## IX. ANEXOS

### Anexo 1. Formato de entrevista

#### Formato de entrevista

Buen día, estimado señor(a). con su permiso, mi nombre es Leyner Cruz estudiante de la Universidad Nacional Agraria de la carrera ingeniería forestal, estoy realizando un trabajo de forma de culminación de estudio de la mano con la empresa forestal EQUIFOREST S.A, con el propósito de conocer y estudiar los procedimientos administrativos y de gestión forestal, la información que me proporcione será confidencial, siéntase libre de contestar la encuesta. Los datos serán parte de mi estudio sobre la situación actual del sector forestal de Nicaragua.

#### I. Datos generales

Nombre y apellido del encuestado:

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ N° de encuesta \_\_\_\_\_ Departamento:

\_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Comarca/Colonia/Barrio/comunidad:

\_\_\_\_\_

Encuesta dirigida a \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

#### II. Temáticas

##### 2.1. Establecimiento y registro de plantaciones

¿De qué manera se puede agilizar el proceso de inspección técnica al sitio propuesto para la plantación?

¿Piensa que los requisitos para proceso de aprobación e inscripción forestal en plantaciones es la adecuada?

¿Piensa que los formularios del INAFOR para proceso de inscripción forestal en plantaciones es la adecuada? ¿Se pueden modificar?

¿Cree que los tiempos estipulados en la Resolución 34-2021 están de acuerdo a la realidad de los procesos de establecimiento de plantaciones forestales?

¿Piensa que las tasas de pagos por servicios forestales aplicables para las plantaciones forestales (inspección técnica y aprovechamiento, actualización de certificados, cambio de dueño, inscripción de la plantación, entre otros) estén de acuerdo a la realidad de la Empresa?

¿Cuáles son las limitaciones más sentidas por la Empresa Equiforest en cuanto al establecimiento y registro de las plantaciones forestales?

¿Considera que sea necesario un plan de gestión ambiental como requisito para la aprobación de la inscripción de plantaciones forestales?

De acuerdo con la Guía metodológica para elaborar perfil de proyecto en plantaciones forestales mayor a 5 hectáreas ¿Qué contenidos se pueden agregar? ¿Cuáles se pueden eliminar? ¿Cuáles se pueden modificar?

## **2.2. Manejo y aprovechamiento de plantaciones**

De acuerdo a los requisitos para la aprobación de los planes de cosecha otorgados por INAFOR ¿Qué criterios del manejo y aprovechamiento forestal que realiza la Empresa a las plantaciones se pueden incluir en los requisitos? ¿Cuáles se pueden eliminar? ¿Cuáles se pueden modificar?

¿Cuál sería su propuesta para que INAFOR agilice los tiempos del proceso de aprobación de planes de cosecha según lo establecido en la Resolución 34-2021?

¿Cuáles son las limitaciones más sentidas por la Empresa Equiforest en cuanto al manejo y aprovechamiento forestal de las plantaciones forestales?

¿Considera que la gestión y asistencia técnica realizada por los delegados municipales del INAFOR sea determinante para la aprobación o denegación de planes de cosecha? ¿Qué podría mejorarse?

## **2.3. Procesamiento y transporte de la madera**

De acuerdo a los requerimientos para la emisión de guías de transporte otorgados por INAFOR ¿Qué criterios del transporte de la madera que realiza la Empresa se pueden incluir en los requerimientos? ¿Cuáles se pueden eliminar? ¿Cuáles se pueden modificar?

¿Considera que los procesos que se lleva a cabo en el Sistema de Trazabilidad para el transporte de la madera en rollo y procesada sea la más adecuada (trámites de guías, inspecciones en puesto de control, restricción de horarios, cálculo de volumen, entre otros)?

¿Cuáles son las limitaciones más sentidas por la Empresa Equiforest en cuanto al transporte de la madera provenientes de las plantaciones forestales?

¿Cuáles son las limitaciones más sentidas por la Empresa Equiforest en cuanto al procesamiento o transformación de la madera en rollo provenientes de las plantaciones forestales?

## **2.4. Certificación forestal**

¿Cuáles son los tipos de certificación forestal posee la empresa?

¿Cuáles son los beneficios obtenidos al estar certificados?

¿Cuáles fueron las limitaciones de la Empresa Equiforest antes y después de obtener la certificación forestal?

Anexo 2. Características biofísicas del área de estudio

Nombre de las fincas	Municipio	Superficie total (ha)	Temp. (°C)	PP (mm)	Elevación (msnm)	Usos de suelo (ha)
Valle Menier	Nandaime	772.48	24.7-32.2		100-120	Plantación: 521.5 Bosque: 239.5 Otros: 11.4
Fátima	Nandaime	412.96			120-40	Plantación: 283 Bosque: 122 Otros: 7.9
Las Mercedes	Nandaime	532.87		1100	110-130	Plantación: 429.8 Bosque: 102.2 Otros: 1.3
Las Delicias	Chinandega	160.39		1300	120-130	Plantación: 48.5 Bosque: 112.7 Otros: 1.9
Franco	Chinandega	56.02			120-130	Plantación: 16.4 Bosque: 39.6
Argentina	Chinandega	341.18	26 - 32.2		110-120	Plantación: 176.4 Bosque: 163.3 Otros: 1.4
Pavón	El Sauce	51.52		1100 y 1500	140-150	Plantación: 105.1 Bosque: 51.5 Otros: 17
Olocotón	El Sauce	527.08		1400 y 1600	110-130	Plantación: 338.5 Bosque: 181.4 Otros: 7
Rancho Liseth	El Sauce	100.99		1300 y 1500	120-130	Plantación: 53.6 Bosque: 41.9 Otros: 5.4

Fuente: EQUIFOREST S.A



### Anexo 3. Actividades de manejo realizadas por EQUIFOREST S.A

<b>Actividad</b>	<b>Descripción de las actividades de manejo para las plantaciones de teca y nativas</b>
Producción del material vegetativo	El material genético para el establecimiento de plantaciones de teca y nativas, es producido en vivero con tecnología moderna, El material vegetativo que se utiliza para la siembra es producido con altos estándares de calidad. Las semillas de Teca provienen de rodales semilleros y cuentan con su certificación. Al igual que los clones utilizados que provienen del extranjero (Costa Rica, Brasil y Guatemala). La semilla de especies nativas proviene de fuentes nacionales debidamente identificadas.
Selección y cercado del sitio	Las fincas de interés por parte de EQUIFOREST S.A., antes de ser adquiridas o compradas, pasan por una estricta revisión técnica y legal detallada. Desde el punto de vista técnico, antes de adquirir una finca se hacen estudios de suelos y de las condiciones climáticas del sitio, de manera que se asegure que un alto porcentaje del área mayor al 70% pueda ser plantada por Teca. Para el desarrollo de toda esta actividad se hace uso del SIG (Sistema de Información Geográfica). Con esta herramienta se logra estudiar más las características ambientales.
Diseño de la plantación	Para el diseño de la plantación se toma en cuenta la información generada por SIG y los recorridos de campo. Importante es la topografía del terreno, la calidad de los suelos y la vegetación existente para decidir qué área se dedica a plantación de Teca, especies nativas o a la protección de bosque y fuentes de agua. Se planta Teca ( <i>Tectona grandis</i> ) en pendientes inferiores a 15%, y en pendientes >15% se utiliza especies nativas. En el caso de la teca, los distanciamientos van a variar en dependencia de la procedencia del material genético, por ahora y en base a los espaciamientos utilizados, se cuenta con 1200, 1,111 y 833 árboles por hectáreas. Para el caso de las plantaciones con especies nativas, se establecen donde haya el suficiente espacio, en sitios abiertos y donde los suelos no son aptos para el cultivo de teca, utilizando densidades de 400 y 600 árboles por hectáreas.
Preparación del terreno	La preparación de suelo se realiza de forma mecanizada y manual, siguiendo los procedimientos técnicos establecidos en las cartas tecnológicas de la empresa. Generalmente el mecanizado se utiliza para el cultivo de teca, y donde las condiciones de clima y relieve los permiten. Para ello se utiliza tractores de alto caballajes acoplados con implementos agrícolas como; subsolador, gradas, romplonas, moulcher, cisternas de fumigación y pipas de agua. El método de preparación manual se utiliza cuando hay problemas de acceso, dificultad por presencia de materiales rocosos en el suelo.
Siembra y Fertilización	Posterior a la preparación del terreno, a finales de mayo o en el mes de junio con el inicio del invierno se procede a la siembra, se hace

---

		<p><i>continuación...</i></p> <p>simultáneamente con la fertilización, sobre las líneas de subsolado y con ayuda de ahoyadores de madera, se abren los huecos, se deposita al fondo el fertilizante, y luego se planta cada arbolito que puede ser de teca o nativa.</p>
Control de Maleza	de	<p>Luego de haber establecido la plantación se procede al cuidado de los árboles plantados para que puedan desarrollarse sin ningún tipo de problema, y dentro de una de las principales actividades de Manejo esta lo relacionado con el Control de Maleza. En dependencia de la edad, el relieve y del nivel de acceso a las áreas plantadas, después del plantado se realiza el control de maleza de manera mecanizada y manual, el control de maleza cuenta con las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aplicación de herbicida de manera mecanizada en sitios planos y de buen acceso, y con bombas mochilas en sitios con dificultades de acceso con maquinaria.</li> <li>b) Control de maleza alrededor de los árboles (cáseo y aporque) con machete para evitar en edad temprana el contacto con herbicida.</li> <li>c) Control de maleza en las calles con chapodadora acoplado a tractor y posterior control químico.</li> <li>d) Control de maleza con guadañas en las calles y alrededor de los árboles.</li> </ul>
Deshijas y Poda		<p>En relación a esta actividad silvícola, es importante destacar que el primer año en el caso de la teca, los árboles no estructuran copa, pero de vez en cuando brotan ramas de manera prematura lo que implica eliminarlas en su estado tierno, para evitar rompimiento o ruptura del fuste o eje principal del árbol, a esta actividad se le denomina poda inicial, luego al pie de los árboles crecen o se desarrollan brotes que compiten con el eje principal, estos se deben eliminar para evitar la sustitución o competencia, a esta actividad se le denomina deshije. Luego después del primer año cuando la plantación desarrolla copa, se inicia con el sistema de poda cada año, que consiste en ir formando el fuste limpio de ramas y nudos, hasta una altura definida comercialmente hablando. Esta actividad se realiza con una frecuencia de 1 a 2 veces al año por hectárea y se utiliza motopodadoras. Para el caso de las nativas no se realiza esta actividad</p>
Fertilización posterior al establecimiento	al	<p>Luego del establecimiento, se determina en base a estudios de suelos previamente realizados, y considerando la información que proviene de los ensayos de investigación, se establece un plan de fertilización que está determinado para cada sitio y condición, y dependiendo de la fórmula de la información se programa cada año cuando, donde, cuanto y la fórmula de fertilizante a aplicar cada año a las plantaciones de teca.</p>

---

Control de Plagas y Enfermedades	La empresa cuenta con una Estrategia de Prevención y Control de Plagas y Enfermedades, que se planifica y se aplica cada año en todas las áreas plantadas principalmente con teca. Las plagas más comunes hasta ahora que se controlan desde la edad temprana hasta edad adulta son: La hormiga arriera, la gallina ciega y el comején. Problemas serios de hongos no se han presentado en la historia de las plantaciones, sin embargo, la empresa tiene preparado la estrategia para enfrentar dichos problemas.
Prevención y Control de Incendios	Esta es una actividad que no solo se circunscribe a las áreas plantadas, es una actividad que todos los años la realizamos para proteger del fuego toda la finca, de manera que se garantice que tantas las áreas de bosque con su fauna, así como las áreas plantadas con teca y especies nativas. Todos los años en el perímetro general de las fincas, en el perímetro del bosque y en el perímetro de las plantaciones, se realizan rondas corta fuego de 4 a 5 metros de ancho, para evitar que se propague desde afuera. De igual manera se activan las brigadas contra incendios que están constantemente recorriendo las áreas y que se encuentran debidamente equipadas con todas las maquinarias, equipos y herramientas necesarias para enfrentar problemas de incendios
Raleos y Aprovechamiento	El raleo y el aprovechamiento aplica solamente a las áreas plantadas con la especie teca, que, en el caso del raleo, consiste en la eliminación a partir del año 4 o 5 de los individuos con problemas de plagas y enfermedades, mal formados y muertos, o bajar la densidad de árboles, de manera que exista espacio para que los mejores individuos pueden desarrollarse tanto en diámetro y altura. En todo el transcurso de la plantación se ejecutan una serie de raleos a diferentes intensidades, iniciando en el año 4to o 5to, luego en el 7mo u 8vo, después en el 12vo u 14vo año, y finalmente al turno final que ocurre entre los 18 y 20 años.
Monitoreo y Seguimiento	Esta herramienta es la relacionado con los inventarios forestales tanto de plantaciones como de bosques, ambos poseen una guía técnica para ejecutarlos, y conocer como está creciendo en términos de calidad y volumen para el caso de la teca, y para el caso del bosque en términos de densidad, composición florística, calidad y diversidad de fauna. Para ello en ambos casos se encuentran distribuidas una red de parcelas que de manera periódica se miden para conocer los resultados de las diferentes variables, y para tomar decisiones de manejo y aprovechamiento forestal.

Fuente: EQUIFOREST S.A

Anexo 4. Volumen en metros cúbicos obtenidos por raleo comerciales

<b>Núcleo</b>	<b>Finca</b>	<b>Rodales</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Metros cúbicos</b>	<b>Metros cúbicos Extraídos</b>
Meses					E-S	E-A-M		
	<i>Valle Mernier</i>	8	x	x	14,677.1	1,082.8	16,554.8	15,759.9
					F-M-A-M-O-J-S			
<b>Nandaime</b>	<i>Las Mercedes</i>	5	x	x	8,898.1		16,657.8	8,898.1
	<i>Fátima</i>	2	x	x		E-F-M 5996.2	7365.6	5996.2
	<i>Fátima 2</i>	2+2	x	x		M-A 1,212.1	3,290.1	1,212.1
	<i>Fátima 2</i>	4+2	x	x		M-A 2,444.2	3,780.3	2,444.2

Anexo 5. Estructura de guía para el proceso de inscripción de plantaciones forestales

1. Portada

Nombre del solicitante: \_\_\_\_\_

Numero de cedula: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Dirección domiciliar: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre del dueño o representante legal:  
\_\_\_\_\_

Cedula RUC: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección domiciliar: \_\_\_\_\_

Nombre del regente: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Dirección domiciliar: \_\_\_\_\_

Nombre de la finca/área para establecer plantación: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_

Comarca o barrio: \_\_\_\_\_

Delegación departamental: \_\_\_\_\_

Periodo de establecimiento: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_

Firma del solicitante: \_\_\_\_\_

2. Resumen del establecimiento

---

---

---

---

3. Objetivos del establecimiento

3.1. Objetivo general

---

3.2. Objetivos específicos

---

4. Selección del sitio

---

---

---

5. Selección del sitio

---

6. Información del área propuesta para la plantación

6.1. Estado legal de la propiedad

Nombre del dueño:

---

Documento que presenta:

---

Numero catastral: \_\_\_\_\_

Observaciones:

---

6.2. Localización del sitio

Barrio o comarca:

---

Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento:

---

Delegación departamental: \_\_\_\_\_

Coordenadas de ubicación UTM-WGS84:

X \_\_\_\_\_ Y \_\_\_\_\_

### Coordenadas del polígono

X	Y

Colindantes:

Norte \_\_\_\_\_

Sur \_\_\_\_\_

Este \_\_\_\_\_

Oeste \_\_\_\_\_

### 6.3. Accesibilidad

Carretera principal:

---

---

Caminos existentes dentro del área

Tipo de camino	Numero de caminos	Km

### 6.4. Superficie del área

Uso	Ha	%
Área total		
Área boscosa		
Área de protección		
Área de plantación		
Otro (especifique)		

### 7. Características biofísicas de la propiedad

Temperatura media anual: \_\_\_\_\_

Precipitación media anual: \_\_\_\_\_

Velocidad del viento promedio: \_\_\_\_\_

Humedad relativa promedio: \_\_\_\_\_

8. Antecedentes del área propuesta

8.1. Historial de antecedente

---

---

---

8.2. Uso actual

---

---

---

9. Requerimientos ambientales de la especie a plantar

---

---

---

10. Establecimiento de plantación

10.1. Pre establecimiento

---

---

---

10.2. Establecimiento

---

---

---

10.3. Post establecimiento

---

---

---

11. Proyecciones de crecimiento

---

---

---

12. Manejo silvicultural

---

---

---



13. Registro de la plantación

13.1. Solicitud de registro de plantación

---

---

13.2. Actualización

---

---

13.3. Cancelación

---

---

14. Inscripción de plantación

14.1. Inspección

---

---

14.2. Emisión de certificado

---

---

15. Actividades de protección

---

---

16. Cronograma de actividades

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

17. Mapas

Insertar mapas

---

18. Anexos

**Cuadro 1.** Marco de plantación y cantidad de planta con diseño rectangular y cuadrado

UM	m	m	m	m	m	m	m	m
m	0	2	3	4	5	6	7	8
m	2	2500	1667	1250	1000	833	714	625
m	3		1111	833	667	556	476	500
m	4			625	500	417	357	313
m	5				400	333	286	250
m	6					278	238	208
m	7						204	179
m	8							156

**Cuadro 2.** Marco de plantación y cantidad de planta con diseño tres bolillos

UM	m	m	m	m	m	m	m	m
m	0	2	3	4	5	6	7	8
m	2	2165	1443	1083	866	722	619	541
m	3		962	722	577	481	412	361
m	4			541	433	361	309	271
m	5				346	289	247	217
m	6					241	206	180
m	7						177	155
m	8							135

Anexo 6. Estructura de guía para planes anual de corta en plantaciones forestales

1. Portada

Nombre del solicitante: \_\_\_\_\_

Numero de cedula: \_\_\_\_\_

Dirección domiciliar: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre del dueño o representante legal: \_\_\_\_\_

Cedula RUC: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección domiciliar: \_\_\_\_\_

Nombre del regente: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección domiciliar: \_\_\_\_\_

Nombre de la finca/área de la plantación: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_

Comarca o barrio: \_\_\_\_\_

Delegación departamental: \_\_\_\_\_

Periodo de aprovechamiento: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_

Firma del solicitante: \_\_\_\_\_

2. Resumen del plan de corta

---

---

---

3. Objetivos del plan de corta

3.1. Objetivo general

---

3.2. Objetivo específico

---

4. Duración del plan

Duración: \_\_\_\_\_ Inicio: \_\_\_\_\_ Fin: \_\_\_\_\_

5. Base legal para operaciones

5.1. Base legal del dueño de la finca o área

Tipo de documento	Información
Libro de persona de registro publico	
Registro único o RUC	
Matricula de alcaldía	
Representante legal	

5.2. Base legal de las plantaciones

Ley / Art	Descripción

Criterio: \_\_\_\_\_

Otros permisos: \_\_\_\_\_

Iniciativa forestal: \_\_\_\_\_

Registro de plantaciones: \_\_\_\_\_

6. Información general del área

Nombre del dueño: \_\_\_\_\_

Documento que presenta: \_\_\_\_\_

Numero catastral: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

7. Características biofísicas del área

Temperatura media anual: \_\_\_\_\_

Precipitación media anual: \_\_\_\_\_

Velocidad del viento promedio: \_\_\_\_\_

Humedad relativa promedio: \_\_\_\_\_

Pendiente \_\_\_\_\_

8. Ubicación y ocupación del suelo

8.1. Localización del área

Barrio o comarca: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Delegación departamental: \_\_\_\_\_

Coordenadas de ubicación UTM-WGS84: X \_\_\_\_\_ Y \_\_\_\_\_

Coordenadas del polígono

X	Y

Colindantes:

Norte \_\_\_\_\_

Sur \_\_\_\_\_

Este \_\_\_\_\_

Oeste \_\_\_\_\_

8.2. Accesibilidad

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8.3. Superficie y uso

Uso	Ha	%
Área total		
Área boscosa		
Área de protección		
Área de plantación		
Otro (especifique)		

9. Antecedentes de intervención

9.1. Historial de antecedentes

---

---

9.2. Ocupación actual del suelo

---

---

10. Inventario forestal

---

---

11. Resultados de inventario forestal

---

---

12. Silvicultura

12.1. Poda

---

---

12.2. Raleo

---

---

13. Aprovechamiento

13.1. Pre aprovechamiento

---

---

13.2. Aprovechamiento

---

---

13.3. Post aprovechamiento

---

---

14. Infraestructura

Tipo de camino	Numero de caminos	A construir	A mantener	Km
Primario				
Secundario				
Terciario				
Patios de acopio				
Otro				
	Total	Total	Total	Total

Descripción del desarrollo de infraestructura:

---



---

15. Actividades de protección

---



---

16. Cronograma de actividades

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

17. Mapas

Insertar mapas: \_\_\_\_\_

18. Anexos

---



---



REPUBLICA DE NICARAGUA
INSTITUTO NACIONAL FORESTAL
OFICINA DE REGISTRO NACIONAL FORESTAL
SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE PLANTACION FORESTAL

Expediente:
RCPF:

Yo \_\_\_\_\_ en Representación de \_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ (Representante \_\_\_\_\_ legal)
(Persona Jurídica) dirección exacta en \_\_\_\_\_

Solicito la inscripción de una Plantación Forestal establecida en la finca
\_\_\_\_\_ de la Comarca \_\_\_\_\_ del
Municipio \_\_\_\_\_ del Departamento de \_\_\_\_\_

Adjunto requisitos para: Actualización de Datos ( ) Nueva Inscripción ( ):

- ( ) Formato 002
( ) Formato 003.
( ) Título de dominio de la propiedad o Documento Posesorio.
( ) Copia de proyecto forestal a Desarrollar.
( ) Minuta de cancelación de constancia de inscripción.

Presentado por: \_\_\_\_\_ Identificación \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ Fecha de Entrega: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Para localización favor llamar al teléfono \_\_\_\_\_ fax \_\_\_\_\_

Al señor(a) \_\_\_\_\_

Observación: \_\_\_\_\_

Nota: Presentar en Original y Copia

Forma 002

Recibido por:

Fecha de Recepción





Anexo 8.Formato de inscripción de plantación 003

REPUBLICA DE NICARAGUA  
INSTITUTO NACIONAL FORESTAL  
INAFOR



OFICINA DE REGISTRO NACIONAL FORESTAL

Ficha de inscripción de plantación.

1. DATOS GENERALES:

N° INSCRIPCIÓN: (INAFOR)		Propietario:	
DIRECCIÓN:		MUNICIPIO:	
DEPARTAMENTO:		TELÉFONO:	

Uso de la Tierra	Área en Ha.
Tierras forestales (sin bosques)	
Tierras con Bosques	
Tierras Agropecuarias.	
Área ocupada por Agua (Ríos, Lagunas Estanques, etc.)	
Área de Plantación	
Otros	
TOTAL	

2. DATOS DE LA PLANTACION

Fecha de Establecimiento (DD;Mes, Año): \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_:\_\_\_\_\_.

Objetivo de la plantación:Madera industrial \_\_\_\_\_,Sistemas Agroforestales \_\_\_\_\_, dendroenergeticos \_\_\_\_\_

Protección\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_

Lote	Especie	Uso	Área (ha)	Fecha de Establecimiento	Plantas por Ha.	Total de Plantas

3. COORDENADA GEOGRÁFICA DEL SITIO DE LA PLANTACIÓN

Latitud \_\_\_\_\_ . Longitud. \_\_\_\_\_ 4. ALTITUD ( m.s.n.m \_\_\_\_\_ -Observaciones: \_\_\_\_\_

Firma y Sello  
Delegación de INAFOR

Forma 003

Anexo 9. Formato de registro catastral 017



**REPUBLICA DE NICARAGUA  
INSTITUTO NACIONAL FORESTAL  
OFICINA DE REGISTRO NACIONAL FORESTAL  
REGISTRO CATASTRAL DE LA PROPIEDAD FORESTAL**



**I. Datos Generales de la finca y propietario**

Nombre de la finca y ubicación:

RCPF	
Expediente	

Departamento \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Comarca \_\_\_\_\_

Propietario: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Comarca \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

**II. Uso Actual según Propietario**

USO DE SUELO	Longitud/Ha	Observación
Agricultura		
Ganadería		
Forestal		
Cultivos Permanentes		
Cultivos Asociados		
Reserva		
Caminos		
Agua (quebradas, Ríos)		
Cárcavas (Longitud)		
Otros		
TOTAL		

Doy fe que la información descrita en este formato es veraz. El INAFOR se reserva el derecho de aprobar o denegar dicha solicitud.

\* Uso Interno del INAFOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PROPIETARIO

**III.- Datos de Registro Según Título de Dominio**

	Tomo	Folio	Numero	Asiento	Area Registral (Ha)	Inscripción dd-mm-aa
Escritura Pública						
Certificado Registral Actualizado						
Título de Reforma Agraria						
Título Supletorio						
Documento Posesorio						
Constancia de Asignación de Reforma Agraria.						
Constancia de la Oficina de Titulación.						

Registro Catastral : \_\_\_\_\_ Area catastral: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha del análisis \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Nombre

Responsable \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Nota: Este formato debe ser acompañado por fotocopia del documento legal que lo respalde debidamente autenticado.

**Forma 017**

Recibido

Fecha de Recepción \_\_\_\_\_

Anexo 10. Visita a plantaciones de la empresa EQUIFOREST S.A



Visita a plantaciones de la Finca El Pavón



Visita a plantaciones de la Finca Olocotón



Plantación Forestal de la Finca El Pavón



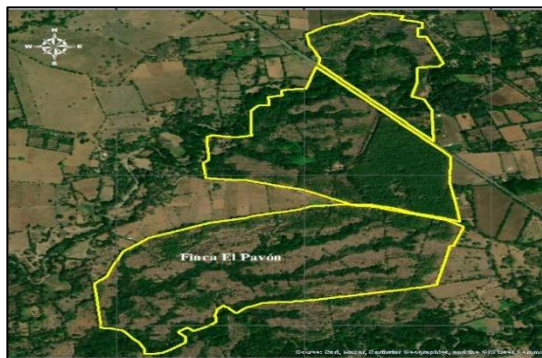
Plantación Forestal de la Finca Olocotón



Anexo 11. Mapas de las unidades de manejo de la empresa EQUIFOREST S.A



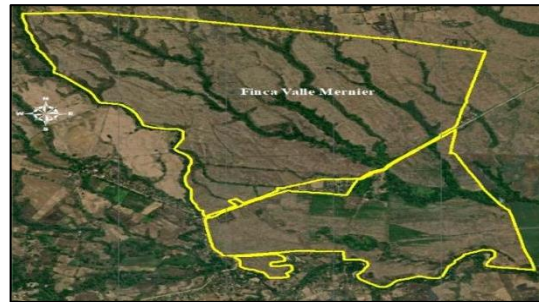
Finca Olocotón



Finca El Pavón



Finca Rancho Liseth



Valle Mernier



Finca Las Mercedes



Finca Fátima



Finca La Argentina



Finca Las Delicias



Finca De Franco