



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL
AMBIENTE

**Por un Desarrollo
Agrario Integral
y Sostenible**

Forma de culminación de estudios: Pasantías

Desarrollo de habilidades y destrezas en las revisiones técnicas de solicitudes de permisos para planes de manejo forestal en sus diferentes modalidades (PGMF, POA's, PNC), industria forestal y elaboración de mapas cartográficos en bosque de pinos y latifoliados, INAFOR central, Managua

AUTOR

Seneyda Patricia Carrión Gómez

TUTORES

Ing. Claudio Calero González q.p.d

Ing. Yamileth Peralta

**Managua, Nicaragua
Noviembre, 2019**

INDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN		PÁGINA
	Indice de figuras	I
	Indice de cuadros	ii
	Cuadro de anexos	iii
	DEDICATORIA	iv
	AGRADECIMIENTO	V
	RESUMEN	vi
	ABSTRACT	Vii
I	INTRODUCCION	1
II	OBJETIVOS	2
2.1	Objetivo general	2
2.2	Objetivos específicos	2
III.	CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	4
IV	FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO	8
4.1	Plan de trabajo desarrollado	8
4.2	Departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal	9
4.3	Departamento de Inventario Forestal	9
V	.DESARROLLO	10
5.1.	Requisitos y revisiones técnicas de solicitudes para permisos no comerciales en bosques latifoliados en el Departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal	10
5.1.1	Actividad extraplan	13
5.2.	Requisitos y revisiones técnicas de solicitudes de solicitudes de diferentes planes de manejo forestal aplicados a bosques de pinos en el Departamento de Seguimiento y Monitoreo Forestal	12
5.2.1	Actividad extraplan	13
5.3.	Requisitos y revisión de técnica de solicitudes de permisos para industrias en el Departamento de Industrias Forestal	13
5.4.	Elaboraciones de mapas de aprovechamiento de planes de manejo forestal en bosque de conífera y latifoliado en el Departamento de Inventario Forestal	15
5.4.1	Actividad extraplan	17
VI	RESULTADOS OBTENIDOS	18
6.1	Requisitos y revisiones técnicas de solicitudes para permisos no comerciales en bosques latifoliados en el Departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal	18

6.2	Requisitos y revisiones técnicas de solicitudes de solicitudes de diferentes planes de manejo forestal aplicados a bosques de pinos en el Departamento de Seguimiento y Monitoreo Forestal	18
6.2.1	Actividad extraplan	18
6.3	Requisitos y revisión de técnica de solicitudes de permisos para industrias en el Departamento de Industrias Forestal	18
6.4	Elaboraciones de mapas de aprovechamiento de planes de manejo forestal en bosque de conífera y latifoliado en el Departamento de Inventario Forestal	19
6.4.1	Actividad extraplan	19
VII	LECCIONES APRENDIDAS	20
VIII	CONCLUSIONES	21
IX	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	22
X	ANEXOS	23

INDICE DE FIGURAS

SECCIÓN	Contenido	PÁGINA
1	Organigrama jerárquico del Instituto Nacional Forestal	7

INDICE DE CUADROS

SECCIÓN	Contenido	PÁGINA
1	Plan de trabajo de pasantía en INAFOR-2018	8
2	Mapas cartográficos de aprovechamiento forestal en las siguientes modalidades	19

INDICE DE ANEXOS

SECCIÓN	Contenido	PÁGINA
1	Formato de revisión para la solicitud de permisos no comerciales en latifoliados	23
2	Formato de revisión cartográfica	25
3	Formato de revisión – solicitudes de permisos industrias	26
4	Fomato para la revisión del plan general de manejo en bosque de pinos	27
5	Mapas catográficos del plan general de manejo forestal	28
6	Guía metodológica de elaboración de planes de manejo forstal aplicados por INAFOR (INAFOR, 1989)	29
7	Glosario	34

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Cristina Gómez y mi padre Armando Carrión, quien a demostrado ser un hombre trabajador quien siempre me dice que el estudio es como el trabajo, se cumple con responsabilidad y se practica la puntualidad, que hay que dar lo mejor, que no hay que rendirse ante las circunstancias de la vida y una manera de hacerle frente es estudiando, el machete para abrir paso al camino de las oportunidades.

Deseo se sientan muy orgullosos por que logre terminar esta meta, espero su apoyo siempre, cumplir con las metas futuras y que siempre me acompañen al culminar cada camino.

Que con la ayuda de Dios padre el todo poderoso pueda retribuirle un poco de lo mucho que meda, que este paso final de esta carrera e inicios de otras, haga de mi mejor persona.

Durante el trayecto de la vida siempre vamos aprendiendo de nuestras vivencias y para eso no se necesita diploma y espero que Dios me regale mas tiempo para ser mejor hija.

Seneyda Patricia Carrión Gómez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a primeramente a Dios por la sabiduría y su gracia y por las personas que puso en mi camino , a mis padres por el apoyo y al asesor académico al Ing. Claudio Calero por su tiempo, porque dispuso a regalarme un poco de su valioso tiempo, un hombre con mucho conocimiento, al igual que a mi el ayuda a otros jóvenes a terminar el trabajo final, de significativa importancia para nuestras vidas, marcando un punto relevante.

Ing. Claudio Calero marco la vida de quienes lo conocieron en vida, hombre con gran legado, vivirá con la fuerza del cariño que yace en las personas que lo aman.

Seneyda Patricia Carrión Gómez

RESUMEN

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR) es un ente de gobierno descentralizado, con personalidad jurídica propia, con autonomía funcional, técnica y administrativa, patrimonio propio y con capacidad en materia de su competencia.

Dentro de la “Dirección de Control y Monitoreo Forestal” (INAFOR Central) se ejecutan las revisiones de solicitudes para el aprovechamiento forestal en el sistema en línea, a través de la página web de INAFOR www.Expedientes@inafor.gob.ni donde las delegaciones departamentales suben y envían la documentación de gestión.

Funciones realizadas: Revisión técnica de solicitudes para permisos de operación de industrias forestales, revisión técnica de las solicitudes para permisos en bosques de pinos en modalidades de Plan General de Manejo Forestal, Plan Operativo Anual y Permisos no comerciales en bosque latifoliado, revisión cartográfica y elaboración de mapas de Plan General de Manejo Forestal, Plan Operativo Anual, Plan de Sistemas Agroforestales, Plan de Saneamiento Forestal, Plan Especial no Comercial y Plan Comercial.

La Dirección de Control y Monitoreo Forestal, presenta la parte de las revisiones basadas en las metodologías de elaboración y procedimientos de aprobación con leyes forestales.

Como resultado se revisaron 30 solicitudes de permisos no comerciales en bosque latifoliados, 25 renovaciones de solicitudes para permisos de industrias forestales y actualización de expedientes. Se revisaron 24 solicitudes en las siguientes categorías: Planes Generales de Manejo Forestal y Planes Operativos Anuales aplicados a bosques de pinos, se elaboraron 56 mapas cartográficos con sus revisiones técnicas en las categorías de: Planes Generales de Manejo Forestal, Planes Operativos Anuales, Planes de Saneamiento, Plan de Sistemas Agroforestales, Plan Especial no Comercial y Plan Comercial.

Las lecciones aprendidas fueron: Aplicación de guías metodológicas que se basa en uso de gráficos, tablas y fórmulas, el manejo del Programa de Arcgis, aplicación de los reglamentos forestales, tales como, resoluciones administrativas y normas técnicas nicaragüense y criterios informales en revisiones técnicas y cartográficas, con el fin de verificar requisitos y de determinar si hay correspondencia con leyes forestales.

ABSTRACT

The National Forest Institute (INAFOR) is a decentralized government entity, with its own legal personality, with functional, technical and administrative autonomy, its own assets and with capacity in terms of its competence.

Within the "Directorate of Forest Control and Management" (INAFOR Central) the revisions of applications for forest exploitation are executed in the online system, through the INAFOR website www.Expedientes@inafor.gob.ni where the departmental delegations upload and send management documentation.

Functions performed: Technical review of requests for permits for operation of forest industries, technical review of applications for permits in pine forests in the form of General Forest Management Plan, Annual Operative Plan and non-commercial permits in broad-leaved forest, cartographic review and preparation of maps of General Plan of Forest Management, Annual Operative Plan, Plan of Agroforestry Systems, Plan of Forest Sanitation, Special Plan and Commercial Permit.

The Directorate of Forest Control and Management presents the part of the reviews based on the elaboration methodologies and approval procedures with forestry laws.

As a result, 30 applications for non-commercial permits, 25 renewals of applications for forest industry permits and updating of files were reviewed. Twenty-four applications were reviewed in the following categories: General Forestry Management Plans and Annual Operative Plans applied to pine forests, 56 cartographic maps were prepared with their technical reviews in the categories of: General Forest Management Plans, Annual Operating Plans, Plans Sanitation, Agroforestry Systems Plan and Special Non-Commercial Plan.

The lessons learned were: Application of methodological guides based on the use of graphs, tables and formulas, the management of the Arcgis Program, application of forest regulations, such as administrative resolutions and Nicaraguan technical standards and informal criteria in technical and cartographic, to verify requirements and determine if there is correspondence with forest laws.

I. INTRODUCCIÓN

Se trabajó con el sistema de trámites en línea, a través de la página web de INAFOR www.Expedientes@inafor.gob.ni donde las delegaciones departamentales ubican la “Dirección de Control y Monitoreo Forestal” (INAFOR central) recepciona la documentación de la solicitud para permisos de aprovechamiento forestal, permitiendo acortar los tiempos para extensión de permisos forestales.

La “Dirección de Control y Monitoreo Forestal” revisa la documentación y realiza la distribución en los diferentes Departamento de la Dirección (departamento de Ordenamiento Forestal, el departamento de Inventario Forestal, departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal.

La persona encargada en revisar la plataforma, asigna las solicitudes de permisos para aprovechamiento forestal, con el nombre de un usuario y código se accesa a la plataforma virtual y se procede a descargar la información remitida en línea para crear un archivo, para su respectiva revisión. Al momento de terminar la revisión técnica o cartográfica, el tutor técnico da el visto bueno al documento terminado, se imprime y se procede a firmar y sellar por parte del técnico responsable del documento y como aporte se me permitió agregar mi firma.

Se elabora un memorándum por escrito dirigido al responsable de coodirección, señalando que cumple con los requisitos establecidos, los puntos más relevantes del permiso y la ley que lo respalda, el cual es entregado al asistente administrativo de la dirección quien recibe la documentación y se guarda una copia de recibido del permiso saliente hacia la oficina de coodirección donde es revisado y mandado a la delegación correspondiente.

Se ingresa nuevamente a la plataforma de la institución, donde se elabora una carpeta donde se introduce el formato de revisión técnica o cartográfico escaneado y se elabora la bitácora virtual donde se comunica a los delegados distritales y a la Dirección de Asesoría Legal las condiciones en la que se encuentra la solicitud del permiso forestal.

Se ingresan los datos de la revisión a la base de datos “control de revisión de planes a lo interno”, sea este permiso aprobado o denegado.

Las solicitudes de los permisos para aprovechamientos forestales deben estar dentro del departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal 3 días para la revisión técnica respectiva y 2 días para revisión cartográfica, en total 5 días en la Dirección de Control y Monitoreo Forestal, para su aprobación o denegación de la propuesta de manejo o aprovechamiento forestal. En caso que en el proceso de revisión del plan requiera de ajustes o completar requisitos se retornará al delegado distrital este al municipal y luego al regente responsable y como ultima via al beneficiario interrumpiendo el periodo de aprobación, el que se reiniciará una vez subsanados los requerimientos técnicos y legales. Se remite un informe al departamento de Ordenamiento Forestal donde se comunica el total de solicitudes de los permisos revisados durante el día.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- ♣ 2.1.1 Desarrollar habilidades y destrezas con el propósito de consolidar los conocimientos adquiridos en la formación Universitaria por medio de pasantías como forma de culminación de estudios y presentar mediante un informe los conocimientos desarrollados en la pasantía realizada en el Instituto Nacional Forestal.

2.2. Objetivos específicos

- ♣ 2.2.1 Verificar el cumplimiento de los requisitos a solicitudes de permisos de aprovechamiento en sus diferentes modalidades.
- ♣ 2.2.2 Realizar las elaboraciones de mapas de aprovechamiento forestal de diferentes modalidades a través del software Arcgis.

III. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Según la información de INAFOR, (2019), desde la promulgación del reglamento forestal, Decreto No. 45-93, del 19 de octubre de 1993, se crea el servicio forestal nacional (SFN), como institución rectora y reguladora forestal, adscrita ante el Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales (IRENA) cuyas funciones facultades eran las de establecer los sistemas y planes de manejo, aprobar los planes de manejo y supervisar su puesta en práctica para la producción forestal sostenible y asegurar el cumplimiento de las Normas Técnicas y Disposiciones Administrativas emitidas.

En 1998 se aprueba la ley Organización, Competencias y Procedimientos del Poder Ejecutivo (ley 290) que en materia forestal reorganiza las responsabilidades de varios ministerios, asignando al Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) la función de institución rectora en materia de política forestal. Adscrito queda El Instituto Nacional Forestal con función de ejecutar dicha política.

MISIÓN: Formular políticas, normativas y regular el manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país con la participación y el protagonismo del sector productivo, familia y comunidad.

VISIÓN: Institución que garantiza la sostenibilidad de los recursos forestales a través de estrategias para la adaptación del cambio climático y la protección de la madre tierra.

Principios rectores de la política nacional de desarrollo sostenible del sector forestal de Nicaragua:

La participación ciudadana, eje transversal que promueve la integración e incidencia de los nicaragüenses en los procesos de formulación, implementación, armonización y evaluación de los marcos de políticas, jurídicos, programas y proyectos agropecuarios y forestales; articulando los mecanismos de concertación de los consejos comunitarios y otras instancias de participación social del sector.

La estabilidad de un marco de políticas y jurídicos armonizados y coherente con el propósito de orientar el accionar de todos los actores del sector forestal, contribuyendo a la asociatividad, prevención, protección, conservación, reposición y producción del recurso forestal; de conformidad a lo preceptuado en la Constitución Política de Nicaragua y a los marcos jurídicos: agrícola, pecuarios, forestales y ambientales vigentes.

El árbol, el bosque y los ecosistemas forestales son un bien de capital, reconociendo su utilidad y el valor agregado de los mismos, para que estos sean más competitivos en los mercados nacionales e internacionales.

La protección del ambiente, los recursos naturales y biodiversidad contribuyen directa e indirectamente al mejoramiento de la calidad de vida, reducción de la pobreza, promoción de la seguridad alimentaria, mejoramiento de la calidad y cantidad de los recursos acuíferos, mitigación del hambre, la reducción de la vulnerabilidad ambiental y mitigación del cambio climático global.

La equidad social y de género constituyen pilares transversales para el fomento de programas y proyectos en el marco del desarrollo forestal sostenible. La articulación de las cadenas de valor agrícola, pecuario y forestal, se convierte en un facilitador de bienes y servicios para el fortalecimiento de un modelo de uso y manejo forestal, agroforestal y agroindustrial sostenible.

El Instituto Nacional Forestal (INAFOR) como ente del gobierno descentralizado, bajo la rectoría sectorial de la presidencia de la república, es el encargado de elaborar, consensuar e implementar el Programa Nacional Forestal (PNF), convirtiéndose en la institución responsable de fomentar administrar y regular el recurso forestal con conciencia en presencia de la ciudadanía organizada para un desarrollo sostenible y para la adaptación al cambio climático (INAFOR, 2015).

Funciones:

Vigilar el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales de la nación, ejerciendo facultades de inspección, disponiendo las medidas, correcciones y sanciones pertinentes de conformidad con la ley y sus reglamentos.

Ejecutar en lo que le corresponda, la política forestal de desarrollo de Nicaragua. Aprobar los permisos de aprovechamientos y conocer, evaluar y fiscalizar los planes de manejo forestal.

Ejecutar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y combatir los incendios forestales. Generar información estadística del sector forestal. Administrar el Registro Nacional Forestal y llevar el inventario nacional de los recursos forestales.

Facilitar la certificación nacional e internacional.

Promover y ejecutar con los gobiernos locales y la sociedad civil, programas de fomento forestal, y especialmente aquellos encaminados a la reforestación de zonas degradadas.

Disponer la realización de auditorías forestales externas, conocer sus resultados y resolver lo que corresponda.

Registra y acredita a los regentes y técnicos forestales municipales (INAFOR, 2019).

Fundamento legal del procedimiento forestal:

El marco jurídico bajo las cuales se rige el Instituto Nacional Forstal (INAFOR, 2015) son las siguientes:

Ley N° 290 “Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo”.

Ley N° 462 “Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal”.

Reglamento de la Ley N° 462 (Decreto 73-2003).

Reglamento para la Regencia Forestal.

Ley N° 585 “Ley de veda para el Corte, Aprovechamiento y Comercialización del Recurso Forestal.

Política Nacional de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal en Nicaragua (Decreto N° 69-2008).

Resolución Administrativa (75-2007) Aprovechamiento de Madera Caída y afectada por Huracanes.

Resolución Administrativa (11-2015) Establece las disposiciones administrativas para el manejo sostenible de los bosques latifoliados, coníferas y Sistemas Agroforestales (INAFOR, 2015).

Resolución Administrativa (13-2015) Establece las Normas Administrativas para el funcionamiento de la Industria Forestal (INAFOR, 2015).

Resolución Ministerial (28-2008) Criterios e Indicadores del Manejo Sostenible del Bosque.

Resolución Administrativa (81-2007) Establece las disposiciones administrativas para el manejo sostenible de los bosques latifoliados, coníferas, plantaciones forestales y fincas.

NTON 18-001-12 “Norma Técnica para el Manejo Sostenible de los Bosques Naturales Latifoliados y de Coníferas.

Normativa de Funcionamiento del Registro Nacional Forestal.

Dentro de sus políticas esta Fomentar, administrar y regular los recursos naturales, potencializando así capacidades internas, con el objetivo de brindar el mejor servicio a los usuario del sector forestal, de manera que el fortalecimiento permita articular fuertemente la cadena forestal buscando efectivamente la sostenibilidad económica, ecológica y social.

Encaminándose de manera consecuente con sus objetivos, orientándose la reforestación y ampliación de la cobertura de bosque reduciendo la tasa de deforestación, forestaría comunitaria, manejo, conservación y restauración de bosque, protección contra incendios, producción de semilla forestal, ordenamiento y articulación de la cadena de valor de la madera, priorizando a pequeños productores, pueblos indígenas y afro descendientes, mujer y juventud (INAFOR, 2015).

INAFOR tiene un personal de 410 personas a nivel nacional, dentro de su infraestructura se encuentran las instalaciones de coodireccion, asesoría legal, auditoria interna, unidad central de adquisiciones, centro de mejoramiento genético y banco de semillas forestal, oficina de comunicación, divulgación y prensa, oficina administrativa, división de planificación, división de informática, unidad de recursos humanos, dirección de control y monitoreo forestal, dirección protección fomento y desarrollo forestal, el equipamiento se integra de computadoras, impresora, escáner, fotocopidora, sala de juntas (Figura 1).

**INSTITUTO NACIONAL FORESTAL
ORGANIGRAMA 2019**

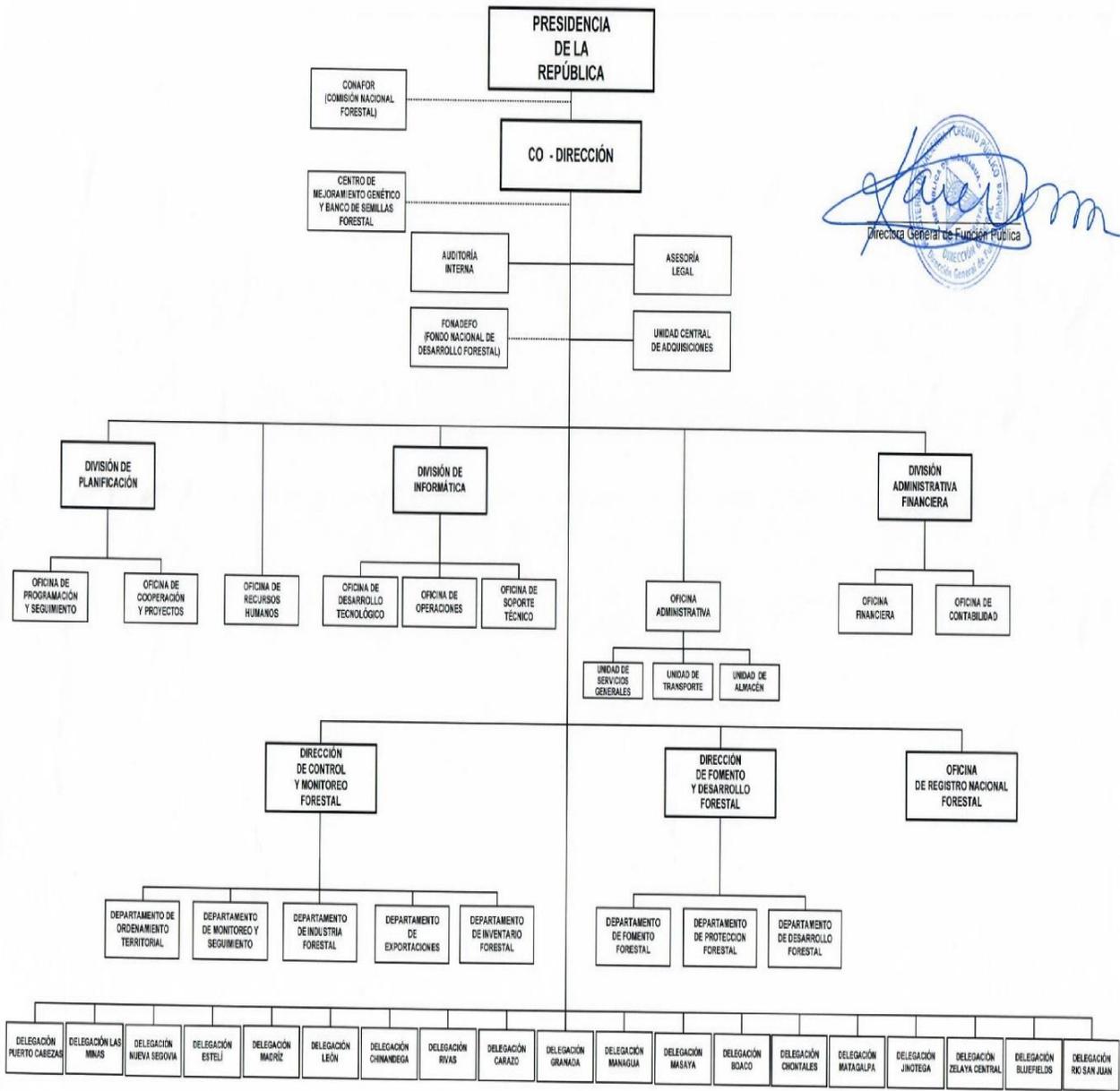


Figura 1. Organigrama jerárquico del Instituto Nacional Forestal. (INAFOR, 2019).

IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO

4.1. Plan de trabajo desarrollado.

En el cuadro 1, se indican la actividades que fueron desarrolladas en el Instituto Nacional Forestal central (INAFOR), se describen todas las actividades que se realizaron por semanas y meses, así como el cumplimiento y las limitantes.

Cuadro 1. Plan de trabajo de pasantía en INAFOR-2018

Semana	Actividades	Meses							Cumplimiento (%)	Limitantes
		Marzo	Abril	mayo	junio	Julio	Agost.	Sept.		
2 ^a	Revisión técnica de solicitudes para permisos no comerciales en bosque latifoliado	√							100	Inexperiencia de la aplicación de la <i>Resolución Administrativa N° 11-2015</i> (Anexo 1)
3 ^a		√								
4 ^a	Revisión técnica de solicitudes de renovación para permisos de Industrias Forestales	√							100	Inexperiencia de la aplicación de la <i>Resolución Administrativa N° DE 13-2015</i> (Anexo 3)
1 ^a			√							
3 ^a			√							
1 ^a	Revisión técnica de solicitudes de diferentes planes de manejo forestal aplicados a bosques de pinos.			√					100	Muy poco manejo y destreza en el uso de la guía metodológica de elaboración de planes de manejo, (Anexo 4)
2 ^a				√						
3 ^a				√						
4 ^a				√						
1 ^a					√					
2 ^a					√					
4 ^a					√					
1 ^a						√				
2 ^a	Revisión cartográficas de planes de manejo forestal en bosque de conífera y latifoliado.					√			100	Inexperiencia en el manejo del programa Arcgis (Anexo 2 y Anexo 5)
3 ^a						√				
4 ^a						√				
1 ^a							√			
2 ^a							√			

3 ^a						√			
4 ^a						√			
1 ^a							√		
2 ^a							√		

4.2. Departamento de Seguimiento y Monitoreo Forestal

Actividad extraplan:

1. Se realizaron consultas a usuarios, regentes forestales. Esta consistió en el seguimiento informativo del estado de revisión técnica de los diferentes permisos de aprovechamientos correspondientes a los departamentos de Managua, Granada y León.
2. Se elaboró base de datos excel de la permisología forestal en sus diferentes modalidades, con el objetivo de tener un mejor control y registro del estado de revisiones de los permisos de aprovechamiento.

4.3. Departamento de Inventario Forestal

Actividad extraplan:

1. Una vez capacitada en el programa Arcgis para la elaboración de mapas cartográficos, se me asignó capacitar a un personal técnico del departamento de Monitoreo y seguimiento forestal.

V. DESARROLLO

5.1. Requisitos y revisiones técnicas a solicitudes para permisos no comerciales en bosques latifoliados en el Departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal

Revisiones técnicas de solicitudes para permisos comerciales en bosque latifoliados, para realizar estas solicitudes el usuario deberá cumplir con los siguientes requisitos *según Resolución Administrativa 11-2015*.

- ♣ Solicitud escrita al INAFOR: Carta por parte del usuario emitida al delegado municipal, donde solicita la inspección previa para el permiso de aprovechamiento forestal que requiere realizar.
- ♣ Escritura de la Propiedad u otro documento que lo acrediten como dueño.
- ♣ Presentar un plan de extracción (Inventario forestal) para el aprovechamiento forestal. Se debe presentar el inventario forestal con todos sus datos dasométricos.
- ♣ Pago por servicio de inspección técnica.
- ♣ Aval de la Alcaldía Municipal.
- ♣ Informe de Inspección técnica: Realizada en gabinete por el delegado municipal.
- ♣ Inspección Técnica de la comisión Interinstitucional: Conformado por INAFOR, MARENA, Policía Nacional, Alcaldía, Ejercito de Nicaragua, IPSA.
- ♣ Designación del Regente Forestal: Aprovechamientos mayores a los 10 árboles, el dueño del recurso asigna al regente la elaboración del plan de aprovechamiento regida por leyes forestales y reguladas por INAFOR.

Las revisiones técnica de los permisos de aprovechamiento se hacen utilizando el informe técnico de la delegación municipal para conocer el origen del aprovechamiento, y así determinar el volumen en metros cúbicos que se va a extraer y la utilidad que se le dará al recurso forestal, los cálculos se hicieron con el uso de las siguientes fórmulas a través del programa de excel:

$$AB=\pi/4*D^2$$

Donde:

AB: Es el área basal calculado en metros cuadrados.

D: Es el diámetro normal del árbol medido en centímetros.

$\pi/4=3.1416 /4 = 0.7854$: Es una constante geométrica.

(INAFOR, 2015).

$$V=AB*FF*H$$

Donde:

V: Es el volumen calculado en metros cúbicos.

AB: Es el área basal calculado en metros cuadrados.

FF=0.70: Es el factor de forma del arbolado.

H: Es la altura comercial o de fuste limpio.

(INAFOR, 2015).

Las solicitudes de permisos no comercial, provienen de los departamentos de Chinandega, León, Jinotega y Chontales, Masaya, Granada y Carazo, con un total de 30 solicitudes en su mayoría las solicitudes pertenecen a la empresa de Enatrel (18) para la poda y corte de arboles, y el mantenimiento de la red eléctrica y 12 a dueños de finca. Se le pide al delegado Municipal enviar fotos panorámicas como evidencia, para observar las condiciones del árbol, si se trata de un árbol que pone en riesgo la vida humana o simplemente lo quiere aprovechar para uso propio de la finca. Como un requisito informal, ya que no está establecido en la Resolución Administrativa.

Las solicitudes que están incompletas, fueron regresados por correo electrónico al delegado Municipal para realizar ajustes, presentaban problemas generalmente por el volumen a provechar de acuerdo a la modalidad del aprovechamiento.

Una vez realizada la revisión técnica, el formato del resultado es ubicado en la plataforma de la institución, y se elabora la bitácora virtual donde se comunica a los delegados distritales y a la Dirección de Asesoría Legal las condiciones en la que se encuentra la solicitud del permiso forestal.

Se ingresan los datos de la revisión a la base de datos “control interno de revisión de planes”, sea este permiso aprobado o denegado.

5.1.1. Actividad extraplan

Atención a consultas a usuarios, regentes forestales, este seguimiento informativo se realiza para determinar la ubicación del permiso, se accesa a la plataforma en línea para revisar la bitácora virtual, en caso de no encontrar los resultados se recurre a buscarlo en los departamentos de Monitoreo y seguimiento forestal, Inventario forestal, Dirección de Asesoría Legal o Delegación Managua si la solicitud fuera de Delegación Managua.

5.2. Requisitos y revisiones técnicas a solicitudes de diferentes planes de manejo forestal aplicados a bosques de pinos en el Departamento de Seguimiento y Monitoreo Forestal

Revisiones técnicas de solicitudes de planes de manejo forestal. Consistiendo en la verificación de requisitos según *Resolución Administrativa 11-2015* para planes de manejo forestal.

- ♣ Solicitud por escrito de aprobación del permiso de aprovechamiento: Carta por parte del usuario emitida al delegado municipal, donde solicita la inspección previa para el permiso de aprovechamiento forestal que requiere realizar.
- ♣ Plan general de manejo forestal (guía metodológica del INAFOR): 3 copias en físico y una digital. Con sus respectivos planes operativos anuales.
- ♣ Designación del regente: Carta del propietario donde le asigna al regente forestal la elaboración del plan conforme las leyes forestales y reguladas por INAFOR.
- ♣ Título de dominio de la propiedad o documento posesorio.
- ♣ Cesión de derecho en original o copia autenticada: En caso de ceder los derechos del aprovechamiento forestal a otra persona.
- ♣ Aval de la comunidad: En el caso de las Regiones Autónomas, documento donde los integrantes de la comunidad asignan a una persona que los represente legalmente.
- ♣ Autorización de la Dirección General de Áreas Protegidas del MARENA: Cuando la propiedad se encuentre dentro de ellas.
- ♣ Pago por servicio de inspección técnica: Pago por el servicio técnico que da la institución.
- ♣ Compromiso de reposición del recurso forestal: Es el contrato de reposición del recurso entre dueño de bosque y regente forestal, 10 árboles plantados por cada árbol tumbado según Resolución Administrativa 11-2015 art. 105.
- ♣ Fotocopia de la cedula del propietario.

Para acceder al sistema y realizar el proceso de revisión de la documentación se requiere del nombre y código del usuario para proceder a descargar la información remitida en línea por el delegado distrital, y así crear un archivo, para su respectiva revisión.

Los planes se revisan de acuerdo a la guía metodológica de INAFOR, utilizando fórmulas, gráficos y tablas para verificación lo siguiente: Calculo del TIR (tamaño ideal del rodal), el turno, el calculo del CAP (corta anual permisible), n° de arboles por hectareas, el turno, volumen por hectareas, clasificación de los usos de tierra, clasificación del estado del bosque y tipos de tratamientos que se deben aplicar al bosque.

Las solicitudes de planes generales de manejo forestal que presentaban inconsistencias fueron enviados por correo electrónico a los delegados distritales para realizarles ajustes de correcciones debido a que algunos datos dasométricos no coincidían, tales como: volumen a aprovechar y arboles por hectáreas.

Los calculos de volumen por hectáreas, el turno y la cantidad de árboles por hectáreas, se representarán por medios de gráficos y tablas esto nos permite solo una estimación aproximada, no así en casos de realizar los calculos del CAP y el TIR si son resultados mas exactos, porque se utilizan las fórmulas.

En las solicitudes de planes operativos uno de ellos no coincidía el calculo del CAP, se le aprobó técnicamente la solicitud considerando que el plan ya estaba aprobado. Al terminar la revisión se imprime y se procede a firmar y sellar por parte del técnico responsable del documento y como aporte se me permitió agregar mi firma.

Se ingresa nuevamente a la plataforma de la institución, se elabora una carpeta donde se introduce el formato de revisión cartográfico escaneado y se elabora la bitácora virtual que comunica a los delegados distritales y a la Dirección de Asesoría Legal el estado técnico en la que se encuentra la solicitud del permiso forestal.

Se ingresan los datos de a la base de datos “control interno de revisión de planes”, sea este permiso aprobado o denegado.

5.2.1. Actividad extraplan

Se elaboró una base de datos excel con el objetivo de tener un registro y control de revisión de los planes de manejo forestal en la Dirección de Control y Monitoreo Forestal. Se contabilizó un total de 984 permisos entrantes a la Dirección entre los meses de enero a septiembre del año en curso en las siguientes modalidades: Plan General de Manejo Forestal, Plan Operativo Anual, Plan de Saneamiento, Plan de Sistemas Agroforestales, Plan Comercial, Plan Especial no Comercial y Plan Dendroenergético.

5.3. Requisitos y revisión de solicitudes de permisos para industrias forestales en el Departamento de Industria Forestal

Las revisiones técnicas se realizan con el fin de determinar si cumplen con los requisitos para ejercer procesos de transformación de la madera en la categoría de primera y segunda transformación de la madera en rollo según *Resolución Administrativa N° DE 13-2015 art. 05*:

- ♣ Formato de solicitud: Documento técnico donde se describe los datos del usuario y de la industria, Número RUC, Minuta del Banco.
- ♣ Detalle del parque Industrial (según ficha técnica de INAFOR) y factura de compra venta de la maquinaria: Para garantizar la legalidad, ya que solo se permitira la maquinaria y equipo de esa industria.
- ♣ Documento de propuesta de infraestructura y normas de seguridad ambiental y laboral: La industria debe garantizar que su personal use los implementos de seguridad requeridos dentro de la industria.
- ♣ Presentar un plan de producción de plantas (vivero): De al menos 10,000 plantas anuales, el cual deberá ser de estricto cumplimiento el establecimiento y monitoreo de 3 años como mínimo, por parte de la industria y delegado municipal.
- ♣ Presentar factura membretada de la industria.
- ♣ Sello de la industria y código de industria: Sello que deberá reflejar código de operaciones, razón social o nombre comercial y emblema. El código reflejara código de departamento y municipio, año de registro y el consecutivo nacional de industrias.
- ♣ Informe técnico por la Unidad Ambiental e Industria forestal: Informe emitido por el Departamento de Industria Forestal, una vez revisado todos los requisitos.
- ♣ Copias certificadas notarialmente de los siguientes documentos: escritura de constitución de la sociedad o cedula de identidad de la persona que solicite el permiso de operaciones en el caso de personas naturales, matricula municipal, cedula Ruc, autorización ambiental de Marena para pacífico, norte y centro del país, y del Serena para las regiones autónomas caribes (RAACN Y RAACS).

Se revisaron solicitudes de renovación de permisos de operación de industria forestal. Las solicitudes pertenecían a los departamentos de Jinotega, Madriz, Región Autonoma Costa Caribe Sur, Región Autonoma Costa Caribe Norte, Boaco, Nueva Segovia . De las cuales 15

eran de Nueva Segovia y 5 de Managua y el restante (10) pertenecían a los departamentos antes mencionados, todas cumplieron con los requisitos establecidos en la *resolucion administrativa N° DE 13-2015*.

Generalmente cuando se presentaban solicitudes con requisitos pendientes se debían a: Dirección de la industria, código del regente forestal, cordenas del vivero, datum, números telefónicos del dueño y representante legal, número de cedula y correo electrónico, que posteriormente una vez susdanasdas las correcciones, el Responsable del Departamento de Industria Forestal le da continuidad a las solicitudes de renovaciones.

5.4. Elaboraciones de mapas de aprovechamiento de planes de manejo forestal en bosque de conífera y latifoliado en el Departamento de Inventario Forestal

Para la revisión técnica y elaboración de mapas según normas técnicas nicaragüenses se consideran los criterios para elaborar un mapa de un área de aprovechamiento forestal (INAFOR, 2015).

- ♣ Ubicación cartográfica del área de estudio se georeferenciará utilizando el DATUM y UTM (Universal Transversal Mercator), el Datum WGS84 (sistema geodésico mundial-world geodetic System 1984) para la zona del pacifico y NAD27 (Datum de America del Norte 1927- north american datun of 1927), para el resto de las zonas de Nicaragua.
- ♣ Cada unidad de manejo (rodal o compartimento) debe contener vértices identificables y señalizados con sus coordenadas georeferenciadas.
- ♣ Las parcelas son georeferenciadas y señalizadas en el centro.
- ♣ Se debe elaborar la estratificación del bosque (disposición de la cubierta vegetal en diferentes alturas) para determinar las áreas de protección, conservación, la proyección de los caminos e infraestructuras existentes y red hidrográfica.
- ♣ Los caminos forestales no deben ser construidos paralelo al bosque de galería, manteniendo un margen de distancia de los 50 metros de cursos de agua.
- ♣ Georeferenciar los 30 arboles por hectáreas en caso del método de arboles padres.
- ♣ En áreas con pendientes mayores a 75 % se prohíbe el corte de árboles en cualquier modalidad.

Se realizó las revisiones cartográficas y elaboración de mapas de planes de manejo forestal en diferentes modalidades de planes revisados: Planes Generales de Manejo Forestal, Planes Operativos Anuales, Plan de Saneamiento Forestal, Planes de Sistemas Agroforestal planes Especiales Comerciales y no Comerciales (Figura 2).

Se elaboraron mapas de aprovechamientos forestales con sus respectivas revisiones cartograficas, de los cuales 2 son de Planes Especiales no Comerciales, 4 de Planes de Saneamiento Forestal, 6 de Planes de Sistemas Agroforestales, 6 de Planes Comerciales, 15 Planes Operativos Anuales y 23 Planes Generales de Manejo Forestal para un total de 56 mapas. (ver figura).

Los mapas de planes generales de manejo forestal pertenecen a los departamentos de Jinotega, Esteli, Madriz, Región Autonoma Costa Caribe Norte y en su mayoría de Nueva Segovia. Algunos retornados al regente para incorporar las observaciones sugeridas en el formato de revisión. por no cumplir con los requisitos, por lo que fueron

Así mismo la elaboración de mapas de aprovechamiento de planes operativos anuales, provenían de los departamentos de Jinotega, Esteli, Madriz, Región Autonoma Costa Caribe Norte y en su mayoría de Nueva Segovia, las revisiones fueron aplicadas a bosque de conifera, de los cuales 2 fueron enviados a corrección por presentar inconsistencia en las parcelas, ya que estaba ubicada fuera del área del aprovechamiento, del departamento de Madriz y encontrarse en el documento las coordenadas de los árboles semilleros para establecer la regeneración natural, este ultimo del Departamento de Nueva Segovia.

Los planes de saneamiento forestal pertenecen al departamento de Nueva Segovia, después de la elaboración de los mapas se les realizó la revisión cartográfica aplicados a bosques de Pinos, y fueron aprobados técnicamente, pero uno de ellos al momento de la revisión cartográfica, cuando se realizó la comprobación de las fuentes hídricas, se observó que pasaba una quebrada cerca de los árboles afectados, pero no se negó el corte por que habían sufrido un incendio forestal.

Los mapas de planes de sistemas agroforestales eran procedentes de los departamentos de Esteli, madriz, Jinotega y Nueva Segovia y fueron aprobados por cumplir con todos los requisitos.

De los planes especiales no comerciales en latifoliado, se regreso un plan porque presentaban 5 arboles fuera del área de aprovechamiento y no se les permitió el corte. Estos procedían de los departamentos de León y Chinandega.

Revisión aplicada a bosque latifoliados, a planes comerciales, 1 fue mandado a corrección por no mandar las coordenadas de 20 árboles aprovechar y la base excel remitida solo estaban las coordenadas de 18 árboles, las solicitudes restantes fueron aprobadas. Estas solicitudes también pertenecían a los departamentos de León y Chinandega.

Al terminar la revisión cartográfica, el tutor técnico da el visto bueno al documento terminado, se imprime y se procede a firmar y sellar por parte del técnico responsable del documento y como aporte se me permitió agregar mi firma.

Los resultados de todas las revisiones técnicas son ingresada nuevamente a la plataforma de la institución, donde se coloca el formato de revisión cartográfico escaneado y se elabora la bitácora virtual donde se comunica a los delegados distritales y a la Dirección de Asesoría Legal las condiciones en la que se encuentra la solicitud del permiso forestal.

Se ingresan los datos de la base del “control interno de revisión de planes”, sea este permiso aprobado o denegado.

5.4.1. Actividad extraplan

Capacitaciones en el programa de Arcgis a técnico del departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal, con el objetivo de que el técnico no solo realizara la revisión técnica en pinos sino que también realice revisiones cartográficas y elaboraciones de mapas de aprovechamiento forestal.

VI. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1. Requisitos y revisiones técnicas a solicitudes para permisos no comerciales en bosques latifoliados en el Departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal

En el Departamento de seguimiento y monitoreo forestal se realizaron 30 solicitudes para permisos no comerciales aplicados a bosque latifoliado, de estas 3 fueron enviadas a correcciones y 27 aprobadas técnicamente.

6.2. Requisitos y revisiones técnicas a solicitudes de diferentes planes de manejo forestal aplicados a bosques de pinos en el Departamento de Seguimiento y Monitoreo Forestal

Revisión técnica de 18 solicitudes de planes generales de manejo forestal, de los cuales fueron aprobados técnicamente 15 y 3 fueron enviadas a correcciones. Así mismo revisión técnica de 6 planes operativos anuales aplicados a bosques de pinos, los cuales todos fueron aprobados técnicamente.

6.2.1. Actividad extraplan

Se contabilizó un total de 984 permisos.

6.3. Requisitos y revisión de solicitudes de permisos para industrias forestales en el Departamento de Industria Forestal.

La revisión técnica de 25 solicitudes de renovaciones a permisos para industrias forestales y actualización de los expedientes, todas cumplieron con los requisitos y fueron aprobadas técnicamente.

6.4. Elaboraciones de mapas de aprovechamiento de planes de manejo forestal en bosque de conífera y latifoliado en el Departamento de Inventario Forestal.

Cuadro 2. Mapas cartográficos de aprovechamiento forestal en las siguientes modalidades (anexo 5).

Modalidad	Aprobados	No aprobados	Total revisados
Plan Especial no Comercial	1	1	2
Plan de Saneamiento Forestal	4	0	4
Plan Comercial	5	1	6
Plan de Sistemas Agroforestales	6	0	6
Plan Operativo Anual	13	2	15
Plan General de Manejo Forestal	20	3	23
Totales	49	7	56

6.4.1. Actividad extraplan

Tecnico del Departamento de Monitoreo y Seguimiento Forestal, capacitado en programa Arcgis.

VII. LECCIONES APRENDIDAS

- ♣ Aplicación de guías metodológicas en bosques de coníferas que utiliza el INAFOR para la revisión y comprobación de la información contenida en las solicitudes de Planes generales de manejo forestal y planes operativos anuales, en esta revisión se afirma la veracidad de la información remitida, mediante la relación de los datos con gráficos, tablas y formulas existentes.
- ♣ Aplicación de las resoluciones administrativas y normas técnicas nicaragüenses para verificar el cumplimiento de requisitos de solicitudes de los permisos de aprovechamiento forestal.
- ♣ Aplicación de criterios para la elaboración de mapas cartográficos del área de aprovechamiento forestal en las diferentes modalidades.
- ♣ Manejo del programa Arcgis.
- ♣ Elaboraciones de mapas cartográficos.
- ♣ Manejo del programa excel.
- ♣ Elaboración de base de datos.

VIII. CONCLUSIONES

El desarrollo práctico de formación profesional a través de las experiencias prácticas son muy importantes porque contribuyen en la adquisición de nuevos conocimientos teóricos y prácticos que no son desarrollados en el aula de clase, permitiendo ser más competitivo en el mercado laboral.

La elaboración de mapas cartográficos con sus respectivas revisiones cartográficas, la verificación de requisitos para solicitudes de renovaciones de permisos de operaciones de las industrias forestales y permisos de aprovechamiento en sus diferentes modalidades parte contribuyen a las labores que la institución desarrolla.

La cartografía ha logrado un importante avance para la evaluación de planes de manejo forestal estableciendo un examen técnico, determinando las mejores condiciones favorables al recurso forestal con la finalidad de un aprovechamiento sostenible con el menor grado de deterioro del bosque.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

INAFOR (Instituto Nacional Forestal). 1989. Guía para la elaboración de planes de manejo en bosques de pinares. Managua, Nicaragua. 58 p.

INAFOR (Instituto Nacional Forestal). 2015. Compendio Jurídico Forestal: Normas Técnicas Nicaraguenses 18 001-12. Managua, Nicaragua. 280 p.

INAFOR (Instituto Nacional Forestal). 2015. Compendio Jurídico Forestal: Resolución Administrativa N° DE 11-2015. Managua, Nicaragua. 280 p.

INAFOR (Instituto Nacional Forestal). 2015. Compendio Jurídico Forestal: Resolución Administrativa DE 13-2015. Managua, Nicaragua. 280 p.

INAFOR(Instituto Nacional Forestal). 2019. ¿Quiénes somos? (Organigrama de INAFOR). (En línea). Managua. Nicaragua. Consultado 05 sept. 2018. Disponible en [http:// WWW. Inafor.gob.ni](http://WWW.Inafor.gob.ni)

INAFOR(Instituto Nacional Forestal). 2019. Antecedentes. (En línea). Managua. Nicaragua. Consultado 05 sept. 2018. Disponible en [http:// WWW. Inafor.gob.ni](http://WWW.Inafor.gob.ni).

X. ANEXOS

Anexo 1. Formato de revisión para solicitud de permisos no comerciales en latifoliados.

GUÍA DE EVALUACION DE GABINETE DE LA PERMISOLOGIA

I.- Datos Generales.

Nombre del Plan General de Manejo o del permiso.	
Nombre del dueño del Bosque	Beneficiario del Plan Operativo Anual o del permiso

Fecha Supervisión			Fecha Finalización		
Día	Mes	Año	Día	Mes	Año

II.- Documentos legales

- Escritura de la Propiedad u otro documento que lo acrediten como dueño:
- Compromiso de reposición del recurso: en el acta de la comisión se compromete
- Informe de Inspección técnica:
- Otros documentos: Acta de Inspección técnica comisión, carta solicitud de beneficiario, cedula de identidad del beneficiario, invitación a inspección técnica.

Departamento	Municipio	Sitio o comarca

II. -Revisión de los aspectos Técnicos Forestales

III.- Tipo de Inventario Realizado:(Censo no comercial)

VI.- Planificación Autorizada

Descripción	Cantidad
Área de aprovechamiento	
Cantidad de especies Propuestas	
Arboles autorizados	
Volumen autorizados	

V.- Tratamiento Silvicultural a ejecutar:

Enriquecimiento	Compromiso Reposición
------------------------	------------------------------

VI.- Conclusión y Recomendaciones:

Anexo 2. Formato de revisión técnica cartográfica.

Carpeta N°		Revisión N°		Secuencia	
Revisión de PGMF de Coníferas					
Fecha de Recepción del Documento		Fecha de inicio de Revisión		Fecha final de Revisión	
I. Datos Generales del Plan					
Nombre del Plan					
Propietario					
Beneficiario					
Ubicación					
Municipio					
Departamento					
Nombre del Regente				N° Código RFP - 0304	
II. Revisión Cartográfica			Documento Digital	Revisión Cartográfica	
DATUM – Zona UTM					
Cantidad de coordenada del PGMF					
Cantidad de coordenadas de los compartimentos					
Total de compartimento dentro del PGMF					
Cantidad de compartimentos productivos					
Coordenadas de muestras					
Coordenadas de caminos primarios y secundarios					
Coordenadas de patios de acopios					
PGMF dentro de áreas protegidas					
Existencia de afluentes hídricos dentro del PGMF					
PGMF dentro de municipio					
Promedio de pendiente del PGMF (%)					
Nombre y número de hoja topográfica					
Área total del PGMF (ha)					
Área de Bosque Productivo (ha)					
Área de Protección Hídrica (ha)					
Área de Cultivos (ha)					
Otras áreas (ha)					
OBSERVACIONES SIN REVISION DE CAMPO:					
Revisado por:				Fecha:	
VoBo:					

Anexo 3. Formato de revisión - solicitudes de permisos industrias

Revisión de Gabinete de Industria Forestal-INAFOR Central			
REVISION N°: 1		Dpto: Industria Forestal	
Tipo de Solicitud: Permiso de Operación		Año de la solicitud :	
Fecha de Recepción del Documento:		Fecha de inicio de Revisión:	
Datos Generales de la Industria		Fecha final de Revisión:	
Nombre de la Industria :		Dirección :	
Propietario:	Teléfono:	Cedula:	
Nombre del Representante Legal :	Teléfono:	Email:	
N° Código de la Industria:		Departamento:	Municipio:
Coordenadas UTM de ubicación de la Industria	X:	Y:	Datum
Nombre del Regente de Industria:		Código regente :	
I. Revisión de documentos administrativos		Revisión	
Formato de solicitud N° 008 y 011			
Numero RUC :			
Minuta del Banco			
II. Revisión Técnica			
Forma de abastecimiento de materia prima			
Presenta lista de especies utilizadas para su procesamiento			
Actividad de Producción que realiza la industria Forestal			
Presentar un plan de producción de plantas (vivero) de al menos 10,000 plantas anuales. Resol admint-13-2015, Art 5			
IV. DETALLE DEL PARQUE INDUSTRIAL			
OBSERVACIONES:			

Revisado por: Ing. Silvia Delgado

Anexo 4. Formato para la revisión técnica del PGM en bosques de pinos.

DIRECCION DE COORDINACION TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE MONITOREO FORESTAL

PINARES.

Formato : Revisión Técnica Nombre

Fecha : PGMF Comunidad

Nombre de Dueño :

Área Área Departamento Municipio Autorización

Total Efectiva de MARENA

DICTAMEN TECNICO:

Sitio:

A. Contenido Expediente: Regente: _____ Cód: _____

Requisitos	Sí	No			
carta solicitud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Solicitud de dueño.	<input type="checkbox"/>	Informe de supervisión <input type="checkbox"/>
Formato Etapas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Título de propiedad	<input type="checkbox"/>	Audiencia Publica <input type="checkbox"/>
Carta asignación del re- gente forestal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cesión de Derecho	<input type="checkbox"/>	Guía de revisión PGMF <input type="checkbox"/>
Carta aciptacion del regente forestal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspeccion de la Comisión Interinstitucional	<input type="checkbox"/>	Guía de revisión de Campo <input type="checkbox"/>
Aval de la Comunidad <input type="checkbox"/>					Se proyecta plantar plantas en <input type="checkbox"/>
Uso de la tierra			Revisión Técnica		
Área de Manejo Aprov:			Cumple con el contenido de la guía metodológica <input type="checkbox"/>		Total de compartimentos del PGM:
Área de Protección:			Presenta lógica y clara redacción . <input type="checkbox"/>		Localización:
Área Efectiva :			Debilidades detectadas: Correcto		PS:
Área sin Bosque:					TIR:
Área Bosque Latifoliados:					SUMATORIA DE VOLUMEN
Altura:					TOTAL DEL PGMF:
Estructura del Bosque:					TURNO:
Especie:					IS:

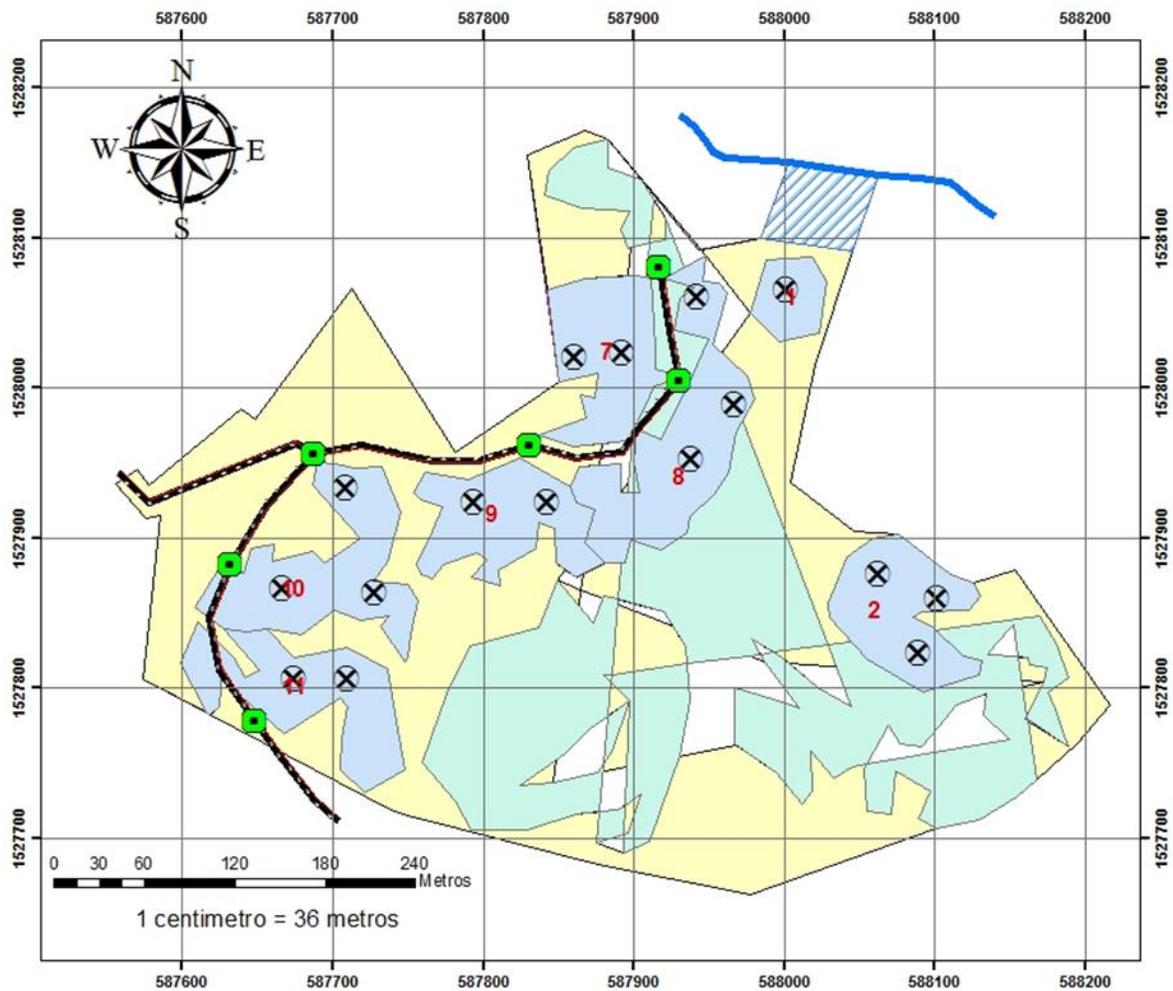
B. TRATAMIENTOS SILVICULTURALES

Tratamientos:	Cumple con los cálculos de datos :	Observaciones

Volúmenes		
PI= _____		
PII= _____		
PIII= _____	IS: _____	
_____	Volumen/has: _____	
_____	#arboles/has: _____	
_____	Turno: _____	

Revisado por: Dr. Dolores Gadea

Anexo 5. Mapa cartográfico de plan general de manejo forestal.



Leyenda

- Muestras
- Cargaderos
- Quebradas
- Trochas
- Área Protección
- Compartimento a Manejar
- Otros Compartimentos
- Área sin Bsque
- Área PGMF

POA CONIFERA
Finca Ojo de Agua

Propietario: Juan Bautista Osorio Bellorin
Ubicación: Jalapa, Nueva Segovia
Área: 4.62 has

Sistema de coordenadas: NAD 27, Zona 16 P
Elaborado en INAFOR
DCMF
Dpto. de Inventario Forestal
Ing. Jaime Rivera

Nota: Este es uno de los 56 mapas realizados.

Anexo 6. Guía metodológica de elaboración de planes de manejo forestal a bosques de pinos aplicadas por INAFOR (INAFOR, 1989).

Los planes de manejo presentan un periodo de vigencia básico de diez años para la ejecución de tratamientos que demanda el bosque. Para lo cual se elaboran 10 POAS.

Para la delimitación de los rodales se estima el tamaño ideal éste conforme su fórmula: $TIR = (\text{área del bosque}) / \text{Turno}$

TIR: Tamaño ideal del rodal en hectárea. La finalidad es contar con tamaños manejables en cada unidad de tratamiento. La TIR, nos permite regular a través del área y el turno, el tamaño adecuado que debe contener el rodal.

Ejemplo Área Total 30 has y un turno de 33 años: $TIR = 30 \text{ has} / 33 \text{ años} = 0.90 \text{ has/año}$.

Turno: Para obtener el turno se relaciona la altura y edad de los árboles existentes en el plan de manejo forestal, se busca el índice de sitio en el gráfico de la guía metodológica, en el cual se obtiene como resultado la edad óptima de producción, para garantizar que el bosque alcance su estado de madures y el resultado final es el turno de rotación del bosque para su aprovechamiento.

Rotación o turno: Es el número de años que requiere un bosque para cosecharse.

Para la planificación de la Corta Anual Permitida (CAP), cuando el área productiva es menor de 30 has se utiliza la Posibilidad Silvícola, sumando a éste, el volumen de los árboles sobre maduros según las disposiciones técnicas (por sus condiciones biofísicas ya no presentan la misma utilidad comercial). El CAP de la propiedad no puede exceder el crecimiento anual del bosque y la base para su cálculo es el IMA.

CAP (Corta Anual Permisible): Es el volumen que se permite extraer en un periodo de tiempo (un año).

La posibilidad silvícola (PS) se determina de la siguiente manera:

Posibilidad silvícola: Es la regulación de corta por área, se basa en el principio fundamental de no cortar más de lo que el bosque crece.

$PS = \text{Volumen total} \times (\text{IMA} / 100)$

PS: Posibilidad silvícola en metros cúbicos.

Volumen total: Volumen establecido a extraer en metros cúbicos.

IMA: Incremento medio anual del volumen del área total productiva en metros cúbicos.

100: Constante.

El IMA se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{IMA} = (\text{IS} / 0.8) - 7.75$$

Ejemplo: $\text{IMA} = (15 / 0.8) - 7.75$

IS: Es el índice de sitio del área productiva, variable que permite conocer la capacidad productiva del suelo. Se estima en función de la altura y edad de los árboles por medio del gráfico de la metodología de INAFOR.

0.8: Constante.

7.75: Constante.

En caso de que el área sea mayor de 30 has se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{VCAP} = \text{Vt} / (\text{T}/2)$$

VCAP: Es el volumen de corta anual permitida.

VT: Volumen total: Volumen establecido a extraer.

T/2: Mitad del Turno. No cortar mas de lo que el bosque crece

El volumen por hectárea se puede determinar a través de la tabla de volumen que se encuentra en la guía metodológica, con la relación del área basal y alturas. Utilizando una regla, trazamos una línea imaginaria desde el valor del área basal correspondiente, que se encuentra al lado izquierdo de la tabla y realizamos el mismo procedimiento con el valor de la altura, que se encuentra en la parte superior de la tabla, creando un punto de intersección entre ambas líneas dando como resultado del cálculo el valor del volumen por hectáreas donde está el punto interceptado.

Se puede obtener la cantidad de árboles introduciendo en el gráfico relación dap - área basal - n°. de arboles. Utilizando una regla se ubica en el rango de distribución correspondiente, que se encuentra en la parte inferior del gráfico y buscamos el diámetro promedio del área basal, para trazar una línea imaginaria y luego me ubico en el lado izquierdo del grafico donde se elije el dap correspondiente trazando una línea imaginaria de manera que ambas lineas intercepten, dando como resultado el valor de numero de árbol por hectáreas.

Clasificación de los usos de la tierra y sus codificaciones.

Con la división de los usos de la tierra, se procede de la siguiente forma: Primero se separan las áreas de Bosques, son las que se delimitan primero, separando a la vez las áreas de fuerte pendientes (> de 60%), luego se definen los otros usos de manera que se logre tener la siguiente clasificación:

Código	Descripción
11	Área Productiva Aprovechable
12	Área Productiva, no aprovechable por causas técnicas (impedimentos)
13	Área productiva no aprovechable por causas legales (impedimentos legales)

14	Área Productiva, no aprovechable por clasificación de latifoliadas.
30	Pantano
40	Roca Madre
50	Agua, Lago, Ríos.
60	Asentamientos
70	Cultivos
80	Pastos
90	Otros Usos

Área productiva aprovechable: son áreas con o sin bosque en áreas de vocación forestal. Se identifica con el código 11.

Área Productiva, no aprovechable por causas técnicas: son áreas cubiertas de bosque con la que no es posible su aprovechamiento, debido a fuertes pendientes o excesiva rugosidad del suelo (pedregosidad o rocas), se incluye áreas de protección y conservación. Las áreas de protección corresponden aquellas áreas donde la fragilidad del suelo y pendientes son limitantes para realizar aprovechamientos. Se identifica con el código 12.

Área Productiva, no aprovechable por causas legales: son áreas cubiertas de bosque pero su aprovechamiento no es posible por corresponder a otra propiedad o dueño. Se identifica con el código 13.

Área Productiva, no aprovechable por clasificación de latifoliadas: son áreas cubiertas de latifoliadas no comerciales. Se identifica con el código 14.

Pantano: son áreas saturadas de humedad por permanecer inundadas la mayor parte del año (no sirven para producción de bosque). Se identifica con el código 30.

Roca madre (área rocosa): Area en que la roca madre esta expuesta al nivel del suelo (no sirven para producción de bosque). Se identifica con el código 40.

Agua, Lago, Ríos: lagunetas o represas de mas de una hectárea, ríos y arroyos. Se identifica con el código 50.

Asentamientos: se consideran los terrenos para casas, edificios e industrias, también los caminos de todo tiempo. Se identifica con el código 60.

Cultivos: Areas aprovechadas para producción agrícola. Se identifica con el código 70.

Pasto: Son aquellas áreas de pasto puro. Se identifica con el código 80.

Otros usos: Se incluyen las áreas que no están descritas en las áreas anteriores. Se identifica con el código 90.

Clasificación del estado del bosque o clase de desarrollo. De acuerdo a la estructura que presenta en las diferentes etapas de desarrollo, para los bosques de pinares se ha definido cinco clases o estados de desarrollo:

Estados de desarrollo: Son los diferentes estados de madurez en que se encuentra un bosque en un momento determinado. Estos estados de desarrollo nos permiten tener una base para definir el tratamiento silvicultural que necesita el rodal.

Codigos	Clases de desarrollo
10	Area sin bosque
21	Bosque en regeneración
22	Bosque joven
30	Bosque en desarrollo
40	Bosque maduro

Área sin bosque: Se define como una etapa en que el área forestal ha sido intervenida por el hombre, y que contiene menos de 300 plantas por hectárea o no contener ningún árbol, con alturas de 3 metros, se identifica con el código 10.

Área de bosque en regeneración: Es el bosque que contiene una cantidad promedio de 1,500 plantas por hectárea, de buena calidad y con alturas promedios menor a 3 metros. Se identifica con el código 21.

Área de bosque joven: Es el área de bosque que presenta alturas promedios mayores a 3 metros y diámetros promedios menores a 10 cm dap. Se identifica con el código 22.

Área de bosque en desarrollo: Es el área de bosque que presenta diámetros promedios mayores de 10 cm dap y una edad menor que la edad optima de producción (25 años). Se identifica con el código 30.

Área de bosque maduro: Comprende el área de un bosque adulto mayor a la edad óptima de producción (mayor de 25 años), alturas superiores a los 15 metros y con un dap mayor a los 25 cm. Se identifica el código 40.

Tipos de tratamientos.

Tratamientos: Son las intervenciones silviculturales que demanda el rodal, en respuesta técnica para mejorar la condición presente en el bosque e iniciar el proceso de dirigir cada rodal hacia la meta planteada para la obtención de los objetivos de producción.

Rodal o compartimento: Es el área total del plan de manejo, dividido en unidades minimas del bosque con características casi homogéneas (misma edad, altura, volumen, especie, dap).

Raleo pre comercial: Es la aplicación del primer raleo, el objetivo es para bajar densidad y entresacar árboles suprimidos o deformes. Para aplicar el tratamiento, el rodal debe presentar densidad mayor o igual a 2000 árboles por ha, edades mayores a 6 años y diámetros menores de 10 cm dap, para estructura de bosque joven.

Raleo comercial: Se le llaman raleos comerciales porque tienen utilidad para la producción de palilleras, escobas etc. presentan objetivos de espaciar los árboles para su desarrollo dejando

los árboles de mejor forma, los predominantes, y eliminando los suprimidos. Para la realización de este raleo comercial se consideran las estructuras de bosque en desarrollo, mayores de 10 cm dap.

Poda: Pretende obtener árboles de calidad superior para la producción de madera, mediante la eliminación de ramas para evitar la formación de nudos en la madera. Se aplica en verano después del raleo, cuando el árbol tenga una altura de 5 metros y diámetros de 7-8 cm dap y una segunda poda puede realizarse cuando se tenga diámetros de 9 a 13 cms dap y alturas de 9 a 10 metros.

Corta final dejando semillero: Para aplicar la corta final se debe determinar si es un bosque maduro. No se permitirá la corta final en rodales con edad menor a la edad mínima (25 años). En el tratamiento de corta final dejando semilleros se debe dejar 30 árboles padres como máximo por ha, la repoblación se efectúa a partir de la regeneración natural, con una densidad mayor a 1500 arbolitos por hectárea.

Anexo 7. Glosario

Industria Forestal: Toda empresa o negocio dedicado a la primera y segunda transformación y productos acabados de la madera.

Permiso de operación: Autorización emitida por el INAFOR a la industria forestal para ejercer sus operaciones (primera y segunda transformación).

Primera transformación: Primer procesamiento que tiene la madera en rollo (aserradero).

Segunda transformación: Actividad productiva que usa como materia prima los bienes derivados de la primera transformación y los convierte en cualquier bien intermedio o final (carpintería - ebanistería).

Manejo Forestal: Conjunto de acciones y procedimientos que tienen por objeto la conservación, cultivo, restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales manteniendo el ecosistema boscoso.

Plan General de Manejo Forestal (PGMF): Documento Técnico de planeación y seguimiento, que de acuerdo con la Normativa Técnica de Manejo Forestal, integra los requisitos en materia de inventario, silvicultura, protección , aprovechamientos y transporte de materia primas forestales en un área determinada.

Plan Operativo Anual (POA): Es el desglose detallado de las actividades forestales y tratamientos silviculturales a efectuar en un año en particular y en forma general se detallan en el plan de manejo. Se considera la herramienta de control para darle seguimiento y evaluar las actividades silviculturales que se desprende del PGMF.

Permiso no comercial: Es el aprovechamiento forestal con fines no comercial, realizados en fincas para uso propio del dueño del recurso. No exceder anualmente los 10 m³ en el caso que requiera de otro aprovechamiento.

Plan de Sistemas Agroforestales: Sistema de producción en el cual se cumplan las tres condiciones siguientes:

- a) Que existan al menos dos especies de plantas que interactúen biológicamente.
- b) Que al menos uno de los dos componentes sea una leñosa perenne.
- c) Que al menos uno de los componentes sea una planta manejada con fines agrícola, incluyendo pastos.

Plan Especial no Comercial: Son aquellos que se realizan con fines del mejoramiento comunal afiliados con proyectos de construcción privada, para el desarrollo y mejoramiento económico tanto de la empresa como de la sociedad.

Permiso Comercial: Se refiere a los aprovechamientos forestales que se realizan con fines de beneficio económico pretendiendo vender el recurso forestal.

Sistema de coordenadas: Conjunto de elementos angulares o lineales que nos permite ubicar o localizar matemáticamente la posición de un punto sobre el plano o sobre la tierra.

Datum: Son puntos de coincidencia del Geoide (forma de la tierra) con el Elipsoide (forma de la tierra).

UTM: Es un sistema de proyección cilíndrica transversal. Divide el globo terráqueo en 60 zonas cada una tiene una anchura de 6 grados, Nicaragua es abarcada por las zonas 16 y 17.

Buffer (zona de mortiguamiento): Es un área de borde que actúa como una barrera separando o entorno a un área designada para protección espacial.

Áreas de protección: Son aquellas áreas donde la fragilidad del suelo y pendientes son limitantes para realizar aprovechamientos.

Georeferenciación: Descripción numérica de un lugar que puede ser ubicado en un mapa.

SIG: Conjunto de metodologías, herramientas y personas que actúan de manera lógica, coordinada y sistemáticamente para almacenar, consultar y analizar datos geoespaciales de tal manera que sirve de información base para la toma de decisiones.

SHP: Es un formato de almacenamiento digital donde se guarda la localización de los elementos geográficos.

Elementos básicos que debe contener un mapa:

- ♣ Título: Nombre del plan de manejo u otra referencia.
- ♣ Leyenda : Conjunto de símbolos que representan la infraestructura de un plan de manejo.
- ♣ Datos adicionales: Nombre del propietario y regente.
- ♣ Ubicación de referencia: Departamento, municipio y comunidad.
- ♣ Escala: Relación que existe entre la distancia real de un terreno y su correspondiente representación en el mapa.