



**DOCUMENTO PREPARADO PARA EL  
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**

**Instrumentos Institucionales para el Desarrollo de los Dueños de  
Pequeñas Tierras de Vocación Forestal**

**(ATN/NP-7444-RS)**

**Financiado por el Programa Alianza Medio Ambiente entre los Países Bajos y el BID**

**Anexo Proyecto de Norma Oficial Mexicana para Programas de  
Manejo**

**MÉXICO**

**Junio, 2002**

**Este documento fue preparado por José Luis B. Mota Villanueva, Consultor.**

**Las opiniones y puntos de vista expresados en este documento son del autor y no reflejan necesariamente los del Banco Interamericano de Desarrollo o sus funcionarios.**

**ANEXO PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PARA PROGRAMAS DE MANEJO.**

Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-000-RECNAT-2001, que establece los principios, criterios técnicos y especificaciones para la elaboración y ejecución de los programas de manejo forestal para los aprovechamientos maderables.

Al margen un sello con el escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

VÍCTOR LICHTINGER WAISMAN, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en los artículos 32 Bis, fracciones I, II, III, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, fracciones I, III y XI, 11, 5 fracciones III y IV, 12 fracciones III incisos d, e, f, g y j, 14, 19 Bis 4, 19 Bis 5, 19 Bis 6 y 19 Bis 7, 36 fracciones I, II y III, de la Ley Forestal; 19, 21, 22, 23 24, 25, 28, 45, 46, 47, 48, y 49 de su Reglamento; 38 fracción II, 40 fracción X, 41, 43, 46, 47, 52, 62, 63 y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-000-RECNAT-2001, que establece los principios, criterios técnicos y especificaciones para la elaboración y ejecución de los programas de manejo forestal para los aprovechamientos maderables.

El presente proyecto se publica a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 60 días naturales, contados a partir de su publicación, presenten sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Conservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento de los Recursos Forestales y de Suelos y de Costas. Sitio en Avenida Periférico Sur No. 4209, 1er. Piso, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, Código Postal 14210, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los documentos que sirvieron de base para la elaboración del proyecto de Norma, estarán a disposición del público para su consulta, en el domicilio del Comité.

**PREFACIO.**

Unidades Administrativas responsables de la elaboración de este proyecto de norma:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental; Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo; Comité Consultivo de Normalización para la Conservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento de los Recursos Forestales y de Suelos y de Costas; Subcomité de Normalización del Aprovechamiento de los Recursos Forestales.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-000-RECNAT-2001, QUE ESTABLECE LOS PRINCIPIOS, CRITERIOS TÉCNICOS Y ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL PARA LOS APROVECHAMIENTOS MADERABLES.

**INDICE.**

**0. INTRODUCCIÓN.**

**1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

**2. REFERENCIAS.**

**3. DEFINICIONES.**

**4. DISPOSICIONES GENERALES.**

**5. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y RECOMENDACIONES INTERNACIONALES.**

**6. BIBLIOGRAFÍA.**

**7. OBSERVANCIA DE ESTA NORMA.**

**0. INTRODUCCIÓN**

0.1. Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 11 de la Ley Forestal, se requiere autorización de la Secretaría para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, dicha autorización incluirá la del programa de manejo forestal;

0.2. Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 de la Ley Forestal, las solicitudes para obtener autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables, deberán acompañarse de un programa de manejo forestal;

0.3. Que el inciso j, Fracción III del artículo de la Ley Forestal, prevé a través de normas oficiales mexicanas, la presentación de requisitos adicionales, para complementar y respaldar el contenido del programa de manejo, con la finalidad de garantizar el adecuado aprovechamiento de los recursos forestales;

0.4. Que la vegetación arbórea la constituyen los recursos forestales maderables, que se desarrollan en los tres ecosistemas forestales: bosques, selvas y zonas áridas;

0.5. Que el aprovechamiento de los recursos forestales maderables es una práctica común que se realiza en los bosques y selvas del país;

0.6. Que el aprovechamiento, protección y fomento de estos recursos son una fuente fundamental de ingreso y empleo, para los núcleos agrarios y pobladores de las comunidades rurales del país, así como una fuente estratégica de materia prima para la industria, que elabora un gran número de productos para el mercado nacional e internacional, que constituyen oportunidades de desarrollo y expansión económica;

0.7. Que para garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables, es indispensable asegurar el establecimiento de una nueva masa forestal, a través de la regeneración natural inducida o de las acciones de reforestación que fueran necesarias para lograr este objetivo;

0.8. Que los prestadores de servicios, encargados de dirigir la ejecución técnica de los programas de manejo, son responsables, junto con los titulares de la autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables, de asegurar que los programas de manejo se cumplan y se ajusten a las Normas Oficiales Mexicanas que emita la Secretaría, y

0.9. Que la etapa de regeneración o reforestación de terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal, es sumamente frágil y susceptible de ser afectada por incendios, plagas, enfermedades o por el pastoreo.

**1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.**

1.1. La presente Norma es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto el establecimiento de especificaciones técnicas que deberán contener los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de bosques y selvas, referentes a estudio dasométrico, sistemas silvícolas, medidas de protección para el aseguramiento de la regeneración; así como las medidas y acciones para la prevención, control y combate de incendios, plagas o enfermedades forestales, y

1.2. Esta Norma se aplicará en la elaboración, ejecución y evaluación de los programas de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, en terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal, con el objeto de que en estos se realicen de manera sustentable dichos aprovechamientos.

## 2. REFERENCIAS

2.1. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su control;

2.2. Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal, y

2.3. Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

## 3. DEFINICIONES

Para los efectos de esta Norma, se entiende por:

3.1. Aclareos: Las cortas periódicas que se aplican en un bosque entre su establecimiento y su corta final, con el fin de dar espaciamiento a los árboles para su óptimo desarrollo;

3.2. Arar: Acción de remover el horizonte A del suelo, por medio de herramientas mecánicas, con la finalidad de favorecer la regeneración;

3.3. Área basal: El área de la sección transversal de los árboles, tomada a 130 centímetros de altura del fuste, y que generalmente se representa en metros cuadrados por hectárea;

3.4. Área de riesgo: La superficie arbolada que por su condición de sobremadurez, especies arbóreas que la componen, impactos antropogénicos y calidad de sitio, la hacen susceptible en menor o mayor grado al ataque de plagas o enfermedades;

3.5. Área de protección prioritaria: La superficie a proteger preferentemente con respecto a otras, por la importancia de su valor social, económico o natural;

3.6. Autorización: Acto jurídico mediante el cual la Secretaría aprueba el aprovechamiento de recursos forestales maderables; por un período equivalente al ciclo de corta (como una etapa) para lograr el ordenamiento del predio y obtener un rendimiento sostenido anual o periódico;

3.7. Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la biodiversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

3.8. Bosque: Ecosistema forestal, principalmente de zonas de clima templado en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al 10% de la superficie, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. En esta categoría se incluyen todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI);

3.9. Bosque irregular: Estructura de bosque con poblaciones de edades distintas ocupando la misma superficie.

3.10. Bosque regular: Estructura de bosque con poblaciones de edades distintas ocupando superficies diferentes.

3.11. Brecha corta fuego o guardarraya: Franja que se abre en el interior o en la colindancia de los terrenos forestales, de aptitud preferentemente forestal o en los de uso agrícola o ganadero,

mediante la eliminación de material combustible hasta aflorar el suelo, con el propósito de detener y controlar el posible avance del fuego;

3.12. Calidad de estación: Es un indicador de la capacidad productiva del suelo relativa a una especie determinada;

3.13. Características topográficas: Los aspectos de pendiente, configuración, exposición y desnivel de los terrenos;

3.14. Capacitando. Persona que asiste a un curso con el fin de recibir información técnica y práctica para aumentar sus conocimientos y mejorar el rendimiento de su trabajo;

3.15. Ciclo de corta: Es el tiempo para que el volumen en pie (arbolado residual) después de una corta, recupere el volumen cortado por acumulación de incremento corriente;

3.16. Cobertura de copa: Es la superficie que ocupa la proyección de las copas de los árboles en un terreno y expresada en porcentaje;

3.17. Combate de incendios forestales: Es el proceso de despliegue y operación de recursos humanos y materiales bajo estrategias, tácticas y métodos apropiados para lograr la extinción de los incendios forestales;

3.18. Condición sanitaria: Estado de salud del bosque determinada por la relación existente entre hospedante/plaga, factores de disturbio y el ecosistema mismo;

3.19. Corta de liberación: Consiste en la eliminación de los árboles padres para propiciar las mejores condiciones de crecimiento del renuevo;

3.20. Corta de regeneración: La que tiene como finalidad asegurar por medio del tratamiento efectuado, el establecimiento de una nueva masa forestal;

3.21. Chaponeo: La remoción del estrato herbáceo y arbustivo de un terreno forestal o de aptitud preferentemente forestal;

3.22. Delegación. La delegación federal de la Secretaría en los estados;

3.23. Densidad residual: La cantidad de arbolado expresado en volumen, área basal o número de árboles por unidad de superficie después de la corta;

3.24. Detección aérea: Realización de vuelos en forma sistemática, abarcando extensas áreas cubiertas con recursos forestales con el objeto de localizar incendios, plagas y enfermedades;

3.25. Detección de incendios forestales: Es el proceso de identificación oportuna del inicio y ubicación de los incendios forestales;

3.26. Detección terrestre fija: Son acciones para localizar los incendios que se presenten en un área forestal, desde sitios permanentes ubicados en lugares dominantes del terreno o acondicionados con campamentos o torres de observación;

3.27. Detección terrestre móvil: Es la realización de recorridos periódicos por las zonas de mayor actividad humana o afluencia de pobladores o visitantes, con el propósito de detectar la presencia de incendios forestales;

3.28. Diagnóstico de incendios forestales: Es el procedimiento mediante el cual se conoce la situación que guarda una determinada área con respecto a la presencia de incendios forestales, considerando su frecuencia, distribución, temporalidad, afectación, agentes causales y niveles de atención, durante una época determinada;

3.29. Diagnóstico sanitario forestal: Determinación de la condición sanitaria de áreas arboladas mediante recorridos aéreos y terrestres. Incluye las recomendaciones de manejo de áreas afectadas, principalmente por plagas o enfermedades;

3.30. Diámetro mínimo de corta: Término que denota madurez y optimización del arbolado previsto para la satisfacción de un aprovechamiento específico (aserrío, triplay), empleado en los métodos de manejo para bosques irregulares;

3.31. Dirección: Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo;

3.32. Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, señaladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994;

3.33. Especies de difícil regeneración: Las especies de vegetación forestal que tienen una distribución territorial restringida, y cuyos requerimientos de hábitat y condiciones para la reproducción son difíciles de propiciar, o que son susceptibles de extinguirse a nivel local por alguna otra razón, en cualquier caso que estén incluidas en la NOM-059-ECOL-1994;

3.34. Incendio forestal: Quema sin control de la vegetación forestal;

3.35. Índice de riesgo para incendios forestales: Clasificación de riesgo expresada en intervalos o clases de peligros, resultante de la combinación de variables;

3.36. Manejo forestal sustentable: Conjunto de actividades que tienen por objeto aprovechar los recursos forestales, manteniendo e incrementando las existencias, asegurando al mismo tiempo, la conservación del suelo, el agua, la biodiversidad, y todos los recursos asociados, y obteniendo una cosecha anual permanente; condición que se debe buscar obtener cuando se logra el ordenamiento del predio;

3.37. Método de manejo: Es la secuencia que se emplea en la planeación de las actividades que se deben realizar en el corto, mediano y largo plazo, para obtener durante un turno el rendimiento sostenido anual o periódico;

3.38. Objetivo: Es una declaración específica, clara, de resultados cuantificables esperados, relativos a una o más metas a lograrse dentro de un periodo definido de tiempo;

3.39. Plaga: Forma de vida vegetal o animal o agente patógeno o potencialmente dañino a la vegetación;

3.40. Población: Conjunto de individuos incluidos dentro de un mismo rodal o subrodal;

3.41. Preclareo: Consiste en la eliminación de individuos de renuevo para disminuir la competencia excesiva, seleccionando los mejores individuos para su desarrollo, buscando con ello una redistribución del incremento en la población;

3.42. Prestador de servicios técnicos: Persona física o moral inscrita en el Registro Forestal Nacional facultada para elaborar, dirigir la ejecución técnica y evaluar los programas de manejo forestal, quién es corresponsable con el titular de la autorización;

3.43. Prevención de incendios forestales: Son todas las medidas y actividades tendientes a evitar que se presente el fuego en las áreas forestales y cuando esto ocurre, limitan y controlan su propagación;

3.44. Prevención de plagas o enfermedades forestales: Son todas las medidas y actividades tendientes a evitar la presencia de plagas y enfermedades en las áreas forestales y cuando esto ocurre limitan y controlan su propagación;

3.45. PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente;

3.46. Programa de manejo forestal: Documento técnico de planeación y seguimiento que describe, de acuerdo con la Ley Forestal y su Reglamento, las acciones y procedimientos de cultivo, protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales maderables;

3.47. Quema controlada: Proceso de aplicación del fuego en la vegetación, que conjunta la utilización de metodología, equipos, herramientas y materiales para conducir y regular su magnitud y alcance, desde el inicio hasta su conclusión o extinción;

3.48. Restauración forestal: Conjunto de actividades encaminadas a rehabilitar terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal degradados, para que recuperen y mantengan, parcial o totalmente, su vegetación, fauna, suelo, dinámica hidrológica y biodiversidad;

3.49. Riegos de auxilio: Suministro de agua a la regeneración natural o inducida, en temporada de estiaje;

3.50. Rodal: Es el área definida por características permanentes que tiene un mismo indicador de potencial productivo;

ó Cada una de las áreas en que se define el bosque, en base a determinados factores de tipo permanente como son: la pendiente, exposición y clase de suelo principalmente; estas características son determinantes del área de potencialidad y producción del suelo del área de que se trate (Manual de Aplicación del MDS);

ó Es la unidad de ordenación o manejo que en conjunto integran un bosque (Daniels);

ó Es la unidad razonablemente homogénea que se puede diferenciar con claridad de los rodales circundantes por su edad, composición, estructura, calidad del terreno en que se asienta o la geografía del mismo; (Daniels);

ó Una agregación de árboles u otras formas de crecimiento que ocupen un área específica de composición suficientemente específica (especies), rango de edad, y condiciones, que se puedan distinguir del bosque u otras formas de crecimiento en áreas adjuntas (Society of American Foresters, 1958);

3.51. Saneamiento forestal: Acciones encaminadas a combatir y controlar plagas o enfermedades forestales, incluyendo, en su caso, el derribo y tratamiento de arbolado afectado;

3.52. Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

3.53. Selvas: Ecosistema forestal de clima tropical, en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al 10 por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto de Estadística, Geografía e Informática;

3.54. Sistema silvícola: Es la serie de tratamientos silvícolas que se desarrollarán o ejecutarán durante los ciclos o periodos de cultivo de una masa forestal;

3.55. Subsoleo: La remoción del subsuelo, por medio de herramientas mecánicas;

3.56. Subrodal: Es una subdivisión del rodal que tiene características homogéneas no permanentes (estructura, edades y evaluación de población);

ó Es cada una de las áreas en que se divide de acuerdo a sus características dinámicas como: altura del arbolado, composición botánica, densidad o espesura, sanidad y edad de la masa forestal; (Manual de Aplicación del MDS);

3.57. Tratamiento de selección o de cortas múltiples: Consiste en el derribo del arbolado elegido de acuerdo con la condición existente en un área particular del rodal, lo cual significa que sus objetivos son múltiples y donde su referencia principal es la estructura del rodal en comparación con la curva de Liocourt;

3.58. Tratamientos silvícolas: Son actividades que incluyen la remoción de arbolado, las cuales tienen como finalidad mejorar y conducir el desarrollo de un rodal hasta su madurez, así como crear las condiciones para el establecimiento de una nueva masa forestal;

3.59. Turno: Edad que deben tener los árboles maduros para ser cosechados y considerados óptimos para el producto principal buscado en el manejo (triploy, madera aserrada), término empleado en metodología de bosque regular, equivalente al diámetro de explotabilidad para los bosques irregulares. Existen varios tipos de turnos: el físico, el técnico, el económico y el financiero;

3.60. Unidad de manejo forestal: Área o región cuyas condiciones físicas, biológicas, ecológicas y sociales guardan similitud para fines de manejo forestal sustentable y conservación de los recursos naturales;

3.61. Vegetación forestal: Conjunto de plantas dominadas por especies arbóreas, arbustivas o crasas, que crecen y se desarrollan en forma natural formando bosques, selvas y vegetación de zonas áridas, y

3.62. Vegetación de zonas áridas: Aquella que se desarrolla en forma espontánea, en regiones de clima árido o semiárido formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. En esta categoría se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual de menos de 500 milímetros.

#### 4. DISPOSICIONES GENERALES

##### 4.1. Clasificación del Programa de Manejo Forestal.

4.1.1. Para aprovechamientos maderables con vigencia acorde al ciclo de corta (10 a 25 años).

4.1.2. Simplificados: aprovechamientos maderables en predios con superficies totales iguales o menores a 20 ha con vigencia acorde al ciclo de corta (10 a 25 años).

4.1.3. Para aprovechar arbolado muerto por plagas, enfermedades, incendios, fenómenos meteorológicos (con vigencia de un año).

4.1.4. Para aprovechar arbolado por única vez para proyectos de recreación o investigación (con vigencia de un año).

##### 4.2. Contenido del programa de manejo.

###### 4.2.1. Objetivos.

Se deberá indicar los objetivos generales y específicos estos últimos en lo relativo a aspectos silvícolas, ambientales, económicos y sociales, que resalten los factores de: producción, manejo, desarrollo socioeconómico, protección, conservación, restauración, diversificación de los aprovechamientos maderables y no maderables, ecoturísticos, servicios ambientales y otras alternativas productivas, así como las medidas aplicables para la persistencia del recurso referidos a la planeación a largo plazo durante la vigencia.

###### 4.2.1.2. Diversificación de los aprovechamientos.

Aunque la Norma se refiere a los programas de manejo para productos maderables, y los no maderables tienen sus especificaciones propias en otras normas, es recomendable que el prestador de servicios técnicos busque utilizar al primero como base para integrar a todos los productos, bienes y servicios, en el esquema del manejo sustentable.

###### 4.2.1.3. Manejo sustentable y persistencia de los recursos.

4.1.3.1. El manejo sustentable tiene como objetivo el ordenamiento predial que debe alcanzarse al finalizar el turno.

4.1.3.2. La autorización que se expide por el ciclo de corta, representa únicamente una etapa del proceso de evolución previsto.

4.1.3.3. Cumplido el periodo cronológico de autorización se debe presentar un nuevo programa de manejo, que le dé continuidad al anterior vencido, utilizando la misma división física del

bosque (rodales o subrodales) que se eligió en función del método de manejo empleado con anterioridad.

4.1.3.4. Se requerirá de un fundamento técnico específico, si se plantea una conversión de bosque irregular a regular o viceversa y hacer congruente la división física con el tipo de método de manejo elegido.

##### 4.2.2. Vigencia del programa.

La vigencia del programa se indicará en años y su duración será igual al ciclo de corta propuesto, o al período en que se recupere el predio con intervenciones anuales, siendo en promedio de 10 años para la zona centro y sureste, de 12-15 años para la zona norte y 25 años para selvas.

##### 4.2.3. Información de soporte para elaborar el programa.

###### 4.2.3.1. Ubicación del predio o predios.

4.2.3.1.1. El predio o predios deben ser ubicados sobre un plano base a escala mínima de 1:25,000.

4.2.3.1.2. Indicar su condición especial referido a si el predio está dentro de un área protegida o en litigio.

4.2.3.1.3. Anexar una constancia expedida por el Registro Agrario Nacional o el Registro Público de la Propiedad, que demuestre la certidumbre del estado actual del predio.

###### 4.2.3.2.- Plano base.

Elaborar el plano base utilizando fotografías aéreas que tengan un máximo de 5 años de antigüedad, o con un procedimiento de ajuste adecuado.

###### 4.2.3.3. Indicación de vértices.

Especificar las coordenadas geográficas y aproximarlas hasta décimas de segundo, preferentemente en unidades UTM, para señalar los vértices de la propiedad.

###### 4.2.4. Diagnóstico general del predio o predios.

El tratamiento silvícola debe darse en función de la planeación para el ordenamiento y condición existente.

###### 4.2.4.1. Análisis de aprovechamientos anteriores.

Presentar un cuadro resumen de aprovechamientos anteriores, con fechas de autorización, volúmenes calculados a remover y extraídos por especie, a nivel de rodal o subrodal.

###### 4.2.4.2. Respuesta del recurso a tratamientos aplicados.

Presentar un cuadro resumido de los tipos de tratamientos silvícolas aplicados en los rodales o subrodales, así las respuestas de las poblaciones para cada una de ellos, proponiendo la intervención que en las condiciones existentes le pueda corresponder.

4.2.4.3. Diagnóstico cronológico del proceso de cambio de utilización del terreno.

Presentar un cuadro que señale los cambios de utilización de los terrenos incluidos en el predio (s) durante los últimos 10 años.

4.2.4.4. Ordenamiento del suelo forestal en el año anterior.

Especificar el ordenamiento del suelo forestal que se tuvo el año anterior a la elaboración del programa, en caso de que haya sufrido modificaciones.

##### 4.2.5. Superficie del predio o predios.

Especificar la superficie total del predio, las áreas forestales comerciales y no comerciales que se utilizarán para el ordenamiento del predio, especificándola en hectáreas y submúltiplos

4.2.5.1. Cuantificación por: conservación, aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos.

Señalar en un plano a escala mínima 1:25,000 la cuantificación de las superficies para conservación y en su caso de áreas naturales protegidas, de acuerdo a lo especificado en el artículo 23 del Reglamento.

4.2.6. Diagnóstico general del predio (s).

4.2.6.1. Características físicas y biológicas de las áreas.

4.2.6.1.1. Describir las características físicas y biológicas de las áreas: clima, suelo, topografía, hidrología, tipos de vegetación especies, dominantes de flora y fauna silvestre, indicando fuentes bibliográficas e información cartográfica.

4.2.6.1.2. Reflejar todos y cada uno de estos factores a nivel de unidad de manejo, rodal o subrodal, lo cual servirá de base para proponer el sistema o método de manejo, la aplicación de los tratamientos y cálculo de las posibilidades.

4.2.7. Estudio dasométrico.

Se exceptúa del cumplimiento de este capítulo los cuando se trate de la remoción de arbolado muerto por plagas, enfermedades, incendios o fenómenos meteorológicos, o bien para extraer arbolado por una sola vez para proyectos de recreación o de investigación.

4.2.7.1 Objetivos del inventario.

Proporcionar los parámetros de las características del bosque como son: especies, existencias reales por hectárea, existencias totales, superficies, rodales, incremento corriente anual, cuya interacción dará como resultado la definición del método silvícola y el tratamiento a aplicar, así como la posibilidad anual a extraer del bosque con la finalidad de obtener un manejo forestal sustentable del recurso.

4.2.7.2 Diseño de muestreo.

Indicar el diseño de muestreo y justificar su elección, el método de muestreo sistemático es el más utilizado por sus ventajas prácticas y menores costos. Sin embargo, es posible usar el muestreo aleatorio. Cualquier decisión tomada estará en función de las condiciones naturales del terreno, las características de la información a levantar y los costos.

4.2.7.2.1. Tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra debe responder a la variabilidad de las condiciones del bosque, por lo que se tendrá que realizar un premuestreo para determinar el tamaño óptimo de acuerdo a la confiabilidad estadística deseada. La intensidad mínima deseable es del 2.5%, el tamaño de los sitios y la forma queda a la decisión del planificador.

4.2.7.2.2. Tipo y tamaño de los sitios.

Los tipos pueden ser de dimensiones fijas y/o variables, en forma circular o rectangular; el tamaño comúnmente utilizado es de 0.1 hectáreas.

4.2.7.2.3. Precisión y error de muestreo.

La precisión y error de muestreo debe ser entre un 5 a 10% y 95 % de confiabilidad.

4.2.7.3. Estimación de superficies y cartografía.

Delimitar el predio donde se va a realizar el programa, señalando las colindancias, linderos, vértices, mojoneras y cualquier punto de apoyo. La cartografía a usar deberá ser la del INEGI empleando mapas a escala 1:50,000 o con la mayor escala disponible cuando esta exista.

4.2.7.3.1. Clave de clasificación forestal de uso de suelo.

Usar las claves más reconocidas que son las del INEGI y del Inventario Forestal Nacional.

4.2.7.3.2. Clave de zonificación forestal.

Usar las claves del Inventario Forestal Nacional, para las zonas de: aprovechamiento, restricción, conservación, recreación y turísticas.

4.2.7.3.3. Interpretación de material fotográfico.

El material fotográfico utilizado puede ser blanco y negro, a color, pancromático, infrarrojo, u otro; el cual servirá para el proceso inicial de planeación, que permita conocer las características de las asociaciones existentes, estados de desarrollo, condiciones sanitarias, crecimientos, su potencial, por lo cual se deben fotointerpretar las fotografías realizando la zonificación, estratificación y rodalización, información que se complementará con la obtenida en el campo.

4.2.7.3.3.1. Clave de interpretación.

Incluir las claves de interpretación que puedan ser compatibles e integrables con las del Inventario Forestal Nacional.

4.2.7.3.3.2. Escala.

En el caso de fotografías aéreas usar mínimo una escala 1:25,000 en blanco y negro, o hasta 1:50,000 cuando sean a color.

4.2.7.3.3.3. Fecha de toma.

Usar fotografías aéreas, con fecha máxima de 5 años, de no existir este material, realizar los ajustes en base al aumento en la intensidad de muestreo y/o la disminución del error.

4.2.7.3.4. Mapa base.

Usar un mapa base de escala 1:50,000 de INEGI.

4.2.7.3.5. Escala de presentación y tipo de cartografía.

Usar escala de 1:10,000 a 1:50,000, en función del tamaño del predio, que permita representar la información de interés.

4.2.7.3.5.1. Uso del suelo y tipo de vegetación.

Presentar la clasificación en planos de acuerdo al uso del suelo especificando las áreas con los diferentes tipos de vegetación.

4.2.7.3.5.2. Zonificación forestal.

Transferir en el plano base la rodalización (índice de localidad) y subrodalización, que servirá de base para el diseño de muestreo.

4.2.7.4. Dasometría.

Describir el método para la obtención de la información dasométrica: características del inventario, estimación de volúmenes, número de árboles por hectárea, áreas basales, coberturas de copas e incrementos.

4.2.7.4.1. Procedimiento de medición de árboles.

Deberán indicarse los procedimientos e instrumentos a utilizar, para la medición de los diámetros y las alturas de los árboles, buscando obtener la mayor precisión, así como los métodos para calcular su volumen.

4.2.7.4.2. Identificación de especies.

Deberá indicarse el procedimiento de identificación de las especies de flora, su abundancia y distribución, las que tengan valor económico, así como aquellas que requieran de manejo especial, como las especies con estatus.

#### 4.2.7.4.3. Cálculo de volúmenes por especie.

Realizar los trabajos tendientes a determinar los volúmenes por especie, usando los análisis troncales o la medición directa por categorías diamétricas y alturas, que servirán de base para elaborar las tablas de volúmenes.

#### 4.2.7.4.4. Clasificación del arbolado.

Con los datos obtenidos en campo realizar un procedimiento para obtener y separar los volúmenes clasificándolo en arbolado vivo sano, con daño o muerto y en su caso, señalar las causas.

#### 4.2.7.4.5. Información ecológico-silvícola.

Además de la información maderable, se deberá adicionar información correspondiente a otro tipo de recursos como agua y suelo, fauna silvestre, paisaje y recreación.

#### 4.2.7.5. Construcción y mantenimiento de caminos.

En base a la información recabada en campo, se debe señalar en un plano escala 1:25,000 los caminos, condiciones existentes, densidad, clasificación, considerando a las zonas de producción, indicando las técnicas, cantidad y tipo de materiales, obras de arte, así como la ubicación y calendarización para el mantenimiento, la rehabilitación y en su caso, la construcción de nuevos caminos, de acuerdo a las especificaciones básicas para mitigar los impactos negativos a los recursos asociados, tales como suelo, agua y vegetación.

#### 4.2.7.6. Registro y proceso de los datos de inventario.

Se deberá diseñar un formato en función de la información requerida, sobre calidad de estación, información ecológica y silvícola para registrar la información de campo y describir la secuela de procesamiento de los datos del inventario realizado.

#### 4.2.7.7. Presentación de los resultados del inventario.

Diseñar un formato por rodal y subrodal, para presentar la información dasométrica y ecológico-silvícola, de los resultados obtenidos en el procesamiento de la información derivada del inventario.

### 4.2.8. Descripción de los sistemas silvícolas y su aplicación.

4.2.8.1. En los bosques provenientes de semillas conocido como régimen de monte alto; existen dos grandes orientaciones (bosque regular y bosque irregular) para lograr un rendimiento sostenido anual o periódico de bienes y servicios, previsto a lograr en un turno.

4.2.8.2. Justificar el sistema silvícola seleccionado, indicando las razones de su utilización, resaltando los aspectos técnicos, económicos, sociales, entre otros. Además describir cada tratamiento silvícola

4.2.8.3. Describir y calendarizar indicando materiales, tiempos y metas, los tratamientos silvícolas intermedios y de regeneración o cosecha propuestos, señalando su tipo, forma y periodicidad, así como sus funciones y criterios de asignación y aplicación.

#### 4.2.8.1. Sistemas de bosque regular.

4.2.8.1.1. El monte alto regular, cuya base son áreas pequeñas de poblaciones (subrodales) de la misma edad y características, donde se aplican métodos de manejo de acuerdo con el

estado de evolución de las poblaciones, obtención de regeneración, mejoramiento o liberación; para lo cual en función del método, se utilizarán en su caso, los tratamientos de árboles padres, matarrasa o cortas sucesivas.

4.2.8.1.2. El Método de Desarrollo Silvícola (MDS), es el más utilizado, para lo cual existe un manual específico para su aplicación. Sin embargo, también se han usado el Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI), con cuya secuela de cálculo se cuenta en la propia Secretaría y el Sistema de Manejo Integral (SIMANIN), cuyo método de aplicación aparece en las publicaciones de los autores.

#### 4.2.8.1.1. Descripción general del método.

Describir el método de manejo, que tendrá como finalidad captar el máximo potencial productivo del suelo para la producción de madera, y obtener así un rendimiento sostenido en volumen y productos, a través del concepto de bosque normal, el objetivo es ordenar el predio en un periodo correspondiente al turno.

#### 4.2.8.1.2. Tratamiento por aplicar y su descripción.

La finalidad de los tratamientos por aplicar depende de la evolución de la población que crece en el subrodal; si se trata de una población madura, la aplicación de la corta de regeneración con árboles padres, buscará dejar los mejores individuos como fuente de semilla, y en el suelo, las mejores condiciones para obtener la regeneración. En el caso de que ésta se haya logrado, la liberación permitirá eliminar la competencia de los árboles dejados y la regeneración obtenida y finalmente, la intervención en las cortas de mejoramiento buscará dosificar la mezcla de especies, dejar a los mejores individuos en óptimas condiciones de crecimiento, así como redistribuir los incrementos, por tanto, en las diferentes intervenciones, salvo la de liberación, los árboles que se dejarán serán los mejores individuos.

#### 4.2.8.1.3. Preaclareos.

4.2.8.1.3.1. Se aplicará en las primeras etapas del desarrollo del renuevo (entre los 5 y 15 años).

4.2.8.1.3.2. Tratamiento que se aplicará inmediatamente después de la corta de liberación sobre el renuevo, cuando se logre obtener una edad aproximada correspondiente al ciclo de corta, y en donde la intensidad de intervención aparecerá relativamente alta, dada la poca diferencia entre los volúmenes de los árboles suprimidos y de los codominantes y dominantes; por tanto, la densidad residual debe de ser especificada y convertirse en el indicador principal.

4.2.8.1.3.3. El objetivo es eliminar la excesiva competencia en el renuevo y seleccionar los mejores individuos para que sigan su desarrollo y así mejorar la calidad del bosque.

4.2.8.1.3.4. Es una de las prácticas silvícolas de mayor importancia, por lo que se deberá poner especial atención a los individuos que quedarán en pie, porque formarán la nueva masa.

4.2.8.1.3.5. Considerar la mezcla de especies para mantener la composición original del bosque.

4.2.8.1.3.6. La densidad recomendada se logra evitando el entrelazamiento o rozamiento entre las copas de los árboles, con el fin de optimizar luz y nutrientes del espacio disponible.

4.2.8.1.3.7. Los individuos a remover deben ser los muertos en pie, enfermos, dañados mal conformados, decrepitos, suprimidos, con el fin de ir dejando al arbolado de mejores características que permita aumentar la calidad y salud del bosque ordenado.

4.2.8.1.3.7. Tratamiento que se aplicará inmediatamente después de la corta de liberación sobre el renuevo, cuando se logre obtener una edad aproximada correspondiente al ciclo de corta, y en donde la intensidad de intervención aparecerá relativamente alta, dada la poca diferencia entre los volúmenes de los árboles suprimidos y de los codominantes y dominantes; por tanto, la densidad residual debe de ser especificada y convertirse en el indicador principal.

4.2.8.1.3.8. En este periodo es donde se deberá observar la necesidad de complementación de la regeneración.

#### 4.2.8.1.4. Aclareos.

4.2.8.1.4.1. Estos tratamientos se darán en las poblaciones en pleno crecimiento, en estados de desarrollo que van de 20 a 80 años dependiendo de la calidad de estación, tipo y ubicación de las poblaciones.

4.2.8.1.4.2. El tipo de aclareo por aplicar debe ser por lo bajo o mixto, con el cual se dejen los mejores individuos equidistantes entre sí, cuya intervención alcance del 15 al 22% del volumen en pie y se especifique la densidad residual a dejar, nunca se deberá rebasar este último porcentaje, debido principalmente que intensidades mayores pueden traducirse en cortas de regeneración al abrir demasiado el dosel y crear condiciones para la regeneración.

4.2.8.1.4.3. Los objetivos de estas prácticas son proporcionar las mejores condiciones de crecimiento (espacio, luz y nutrientes) y sanidad del arbolado seleccionado para llegar a la corta final.

4.2.8.1.4.4. El número de aclareos en una masa es variable, dependerá del turno y el ciclo de corta que se determinen.

4.2.8.1.4.5. Los árboles a extraer son aquellos mal conformados, enfermos, dañados, dominados, de especies poco deseables, en este último caso cuando interfieran en el desarrollo de los árboles de interés comercial, es decir, siempre y cuando se beneficie de manera inmediata y futura a los árboles a dejar en pie.

4.2.8.1.4.6. La finalidad seguirá siendo la dosificación de las mezclas, el mantenimiento de los mejores individuos y la redistribución de los incrementos a beneficio de los árboles dejados en pie.

#### 4.2.8.1.5. Corta de regeneración.

Es la corta principal con la cual se obtiene el mayor volumen de madera y productos de mayores dimensiones.

4.2.8.1.5.1. El tratamiento silvícola de corta de regeneración cada año se deberá aplicar en aproximadamente 1/5 del área de corta, lo que significa 1/50 de la superficie total del predio, es en este subrodal donde se debe aplicar el tratamiento.

4.2.8.1.5.2. Los métodos utilizados son: el método de matarrasa, árboles padres y cortas sucesivas.

#### I. Matarrasa.

a). Se utiliza cuando el objetivo principal es simplemente regenerar un rodal de edad uniforme al eliminar uno ya maduro.

b). Al realizarse se deben considerar las características de la semilla, la seguridad del establecimiento de la regeneración, la situación estética, ambiental, social y política.

c). Sólo se podrá realizar en terrenos con pendientes menores a 20% y en superficies no mayores a 4 ha, a nivel de subrodal.

d). Para realizarla se deberá regularizar, es decir, se le asignará una superficie similar a la establecida a cada uno de los demás tratamientos.

#### II. Árboles padres

a). Consiste en dejar los árboles morfológica y fenológicamente mejores, que tengan porte deseable y capacidad de producción inmediata de semilla, con la mejor distribución en el terreno, para la dispersión uniforme de la semilla en toda el área intervenida, con el objetivo de que den origen a la nueva masa forestal.

b). El espaciamiento de los árboles padres no rebasará la altura promedio de los individuos del subrodal, por lo que el número a dejar en pie variará en función de la calidad de estación, las especies, el tipo de suelo y la pendiente, alcanzando un promedio de 15 a 35 árboles por hectárea.

c). El volumen de corta no será mayor al 70% de las existencias reales.

d). En el caso de subrodales con mezcla de especies, se elegirán individuos portadores de semilla que permitan la polinización cruzada y la conservación de la biodiversidad.

e). Se debe considerar la rentabilidad futura al momento de la extracción de los árboles comerciales, por lo que la elección de los árboles padres es muy importante, para asegurar la calidad de la regeneración.

f). Las características deseables de los árboles seleccionados como padres son: dominantes o codominantes, sin daños, en edad de producir abundante semilla, sin síntomas de enfermedad o plagas, un solo fuste, copa vigorosa y no mayor de un tercio del fuste, resistentes al viento; y en el caso de rodales con mezcla de especies se debe propiciar la polinización cruzada y la conservación de la biodiversidad.

#### III. Cortas sucesivas

a). Utilizar cuando se quiere asegurar una mayor certeza en el establecimiento del renuevo particularmente para especies semitolerantes, y además, es necesario proteger los suelos por la presencia de fuertes pendientes.

b). El número de intervenciones para los subrodales que le correspondan a las cortas de regeneración, deberá ser de 3 o más y estarán distribuidas en el ciclo de corta, lo cual significa la obtención del 70% de las existencias reales, entre el número de veces que se plantea regresar al subrodal en el ciclo de corta.

c). El restante 30% debe de ser considerado para el siguiente periodo como volumen de liberación.

#### 4.2.8.1.6. Corta de liberación.

4.2.8.1.6.1 Utilizar el derribo direccional, evitando el menor daño posible al renuevo, es recomendable efectuar el preaclareo inmediatamente después.

4.2.8.1.6.2. De haber transcurrido el tiempo esperado para la regeneración, y ésta no se presentó satisfactoriamente, la corta de liberación no se deberá ejecutar, manteniendo los árboles padres en pie, efectuando la complementación con especies nativas.

#### 4.2.8.1.7. Turno.

4.2.8.1.7.1. Calcular utilizando análisis troncales, presentado por índices de sitio.

4.2.8.1.7.2. El cálculo del turno técnico se debe determinar a partir de la intersección de la curva del incremento medio y el incremento corriente anual de la población.

#### 4.2.8.1.8. Periodo de intervención.

El cálculo se efectuará relacionando los años de la edad del turno y del número de intervenciones previstas en los diferentes estados de desarrollo de una población.

4.2.8.1.9. Ordenamiento por clase, tratamiento y desarrollo.

4.2.8.1.9.1. El cálculo del periodo de intervención, el turno, los tratamientos principales intermedios y complementarios, serán los elementos que conformen el modelo de la población por índice de sitio.

4.2.8.1.9.2. Para la regulación se debe de tomar en cuenta la superficie total del predio y dividirse entre el número de años del ciclo de corta para obtener las superficies de corta, mismas que deberán estar formadas por series de acuerdo con los índices de sitio. De esta manera, un área de corta anual, tendrá la representación en igual superficie para cada uno de los tratamientos en las diferentes series.

4.2.8.1.9.3. Estas áreas serán recorridas para obtener la posibilidad anual calculada, debiendo mantenerse sin ser modificadas y no depender de los vencimientos cronológicos.

4.2.8.1.9.4. Una vez definidas las áreas de corta anual, la posibilidad anual (total por ciclo de corta), debe ser la suma de los volúmenes calculados en las cortas de regeneración, liberación, aclareos y preaclareos, obtenidos después de la regulación.

4.2.8.1.9.5. La posibilidad total por ciclo de corta será la suma de las posibilidades anuales.

4.2.8.2. Sistema de selección o bosques y selvas irregulares.

Para el manejo de bosques irregulares el método de manejo más usado es el Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM) también conocido como Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI) y en selvas es un aprovechamiento selectivo de especies comerciales con prácticas de enriquecimiento.

4.2.8.2.1. Descripción general del método.

4.2.8.1.1.1. La división física es el rodal; a su población se le aplica un tratamiento de selección, lo cual significa la remoción de los individuos de acuerdo con las condiciones y sus requerimientos, es decir la intervención debe tener finalidades de regeneración, mejoramiento, liberación; su meta es la obtención de la curva normal por rodal.

4.2.8.1.1.2. Los volúmenes de corta son equivalentes al incremento del bosque en el momento de cálculo, donde el ciclo de corta es el periodo requerido para recuperar los volúmenes extraídos.

4.2.8.2.2. Tipo de arbolado a extraer por prioridades.

4.2.8.2.2.1. La finalidad es remover el arbolado maduro con el fin de obtener la regeneración, así como todas las edades y diámetros, especialmente de sujetos mal conformados, dominados, enfermos y dañados, con el fin de refinar las masas, mejorar condiciones individuales, evitando competencia, redistribución en el incremento y mantener una proporción entre las categorías diamétricas pequeñas, medianas y grandes, considerando las características de las especies y la calidad de estación.

4.2.8.2.2.2. La intervención se podrá efectuar, ya sea en forma individual o por grupos pequeños, a intervalos de 5-25 años.

4.2.8.2.3. Diámetro mínimo de corta.

Será el diámetro que deban alcanzar los individuos maduros, considerado óptimo para obtener el producto principal previsto en el Plan de Manejo (triplay, madera aserrada), es equivalente al turno para los bosques regulares y se debe calcular utilizando análisis troncales presentado por índices de sitio.

4.2.8.2.4. Ciclo de corta.

Calcular aplicando la fórmula del interés compuesto previsto en el manual de uso del Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM), misma que puede variar de 10 – 25 años, dependiendo de las zonas, calidades de estación y tipo de bosques.

4.2.8.2.5. Intensidad de corta.

Nunca deberá ser mayor de 35% de las existencias reales por rodal, incluyendo los volúmenes provenientes del mejoramiento. En el terreno en ningún caso debe exceder esta intensidad, independientemente de las existencias que se reporten en el Programa de Manejo.

4.2.8.2.6. Volúmenes de corta.

Se obtendrá multiplicando las existencias reales totales del rodal por la intensidad de corta (prevista o derivada de su estructura).

4.2.8.2.7. Proceso de ordenamiento.

4.2.8.2.7.1. La posibilidad total del predio durante la vigencia del permiso, se calculará sumando los volúmenes de corta por rodal, mismos que al dividirse entre el número de años del ciclo de corta, indican la posibilidad anual.

4.2.8.2.7.1. La superficie total del predio, deberá dividirse entre el número de años del ciclo de corta, para obtener, considerando las calidades de estación, las áreas equivalentes en producción, que resultan las áreas de corta anual, en donde a cada una de ellas le corresponderá el recorrido e intervención de un solo año del ciclo de corta, para obtener de ella, la posibilidad anual calculada.

4.2.8.2.7.2. La vigencia del permiso resulta sólo una etapa del tiempo requerido para lograr el ordenamiento del predio y con ello el rendimiento sostenido, esta visión global que no deberá perderse en los vencimientos cronológicos de los permisos.

4.2.8.2.8. Método de regeneración.

Los tratamientos silvícolas propuestos en el bosque irregular sólo pueden ser: el de selección individual o el de selección por grupos, en ambos la búsqueda de la regeneración natural es su fundamento, sin embargo puede ser apoyada por labores complementarias como es la plantación de enriquecimiento empleando especies nativas, como frecuentemente se efectúa en las

selvas. Sin embargo, en los bosques de coníferas también es posible efectuarla, sobre todo si se trata de la selección en grupos.

#### 4.2.9. Acumulación de anualidades.

4.2.9.1. Para la acumulación de anualidades en predios pequeños de hasta 20 hectáreas de superficie total, se debe elaborar un programa de manejo simplificado.

4.2.9.2. El número mínimo de intervenciones podrá proponerse como sigue:

4.2.9.2.1. De hasta 20 hectáreas: 4.

4.2.9.2.2. De más de 10 y menos de 20 hectáreas: 3

4.2.9.2.3. Hasta de 10 hectáreas: 2

4.2.9.2. Todas las intervenciones deberán distribuirse a lo largo del ciclo de corta.

4.2.9.3. Cuando se proponga la acumulación de anualidades, deberá anexarse una justificación técnica y económica que contenga al menos la relación costo – beneficio.

4.2.9.4. Tratándose de acumulación de anualidades no se podrá realizar corta a mata rasa.

#### 4.2.10. Prácticas silvícolas complementarias.

Pueden ser las siguientes: tratamiento del suelo, cercado, complementación con reforestación en bosques y enriquecimiento en el caso de selvas, actividades que deben preverse ejecutar dentro del programa de manejo, de acuerdo a las condiciones del predio.

4.2.11. Especies y subespecies de flora y fauna silvestres, acuáticas, con estatus.

Se deberán describir los criterios de aplicación de las medidas de protección del hábitat de cada especie identificada, en relación a los impactos negativos ocasionados por los aprovechamientos forestales, durante la vigencia del programa de manejo; así como las que se seguirán aplicando en los casos de interrupción del programa, durante el periodo de receso.

4.2.12. Medidas de conservación y protección de especies.

4.2.12.1. Se deberán describir los impactos negativos que pudieran afectar a las especies con estatus, en las diferentes etapas del aprovechamiento.

4.2.12.2. Indicar mediante un listado con nombre científico y común, las especies de flora y fauna con estatus, que se reporten o se encuentren en la región donde se ubique el predio, en base a la NOM-059-ECOL-1994.

4.2.13. Programa de prevención, control y combate de incendios forestales.

4.2.13.1. Incluir el resultado del diagnóstico que exprese las áreas de mayor índice de riesgo de incendios forestales con base en el análisis sobre: historial estadístico de incendios de los últimos 5 años, principales causas, periodos de mayor ocurrencia, condiciones climatológicas, acumulación de combustibles y características

topográficas, dichas áreas deberán señalarse en el plano forestal a escala 1:50,000.

4.2.13.2. Se deberá presentar la descripción de la infraestructura, equipo, personal y herramienta actual disponible, procedimientos concretos a seguir en caso de detección de incendios, descripción, ubicación de las acciones, medidas de prevención y control, responsables; indicando el periodo en que se realizará cada uno.

#### 4.2.13.3. Áreas de protección prioritaria.

4.2.13.3.1. Describir y señalar en el mapa forestal a escala 1: 50,000 las áreas de protección prioritaria y las acciones dimensionadas que en cada una de ellas se realizarán para prevenir, detectar y combatir los incendios forestales.

4.2.13.3.2. Estas áreas serán las que mayor índice de riesgo presenten de acuerdo al diagnóstico correspondiente, ya sea por la ocurrencia y afectación de los siniestros; la acumulación excesiva de combustibles forestales en la zona ó que por su alto valor ecológico o económico así lo amerite.

#### 4.2.13.4. Prevención.

##### 4.2.13.4.1. Pláticas de difusión y concientización.

I). Se deberá especificar el contenido y número de pláticas que se impartirán a los diferentes sectores de las comunidades que demanden bienes o servicios del área geográfica que comprende el programa de manejo, es decir, productores forestales, productores ganaderos, productores agrícolas, centros escolares, entre otros.

II). Para cada plática impartida, se deberá elaborar una minuta de trabajo en la que se registre el número y nombre de los asistentes, así como la firma de ellos, los compromisos de participación que se hayan contraído y los responsables de cumplir dichos compromisos.

4.2.13.4.2. Capacitación y adiestramiento sobre prevención y combate de incendios forestales.

I.) Se deberán dimensionar las acciones que se realizarán en materia de capacitación y adiestramiento para la prevención y combate de incendios forestales, a los miembros de las comunidades que demanden bienes o servicios del área geográfica que comprende el programa de manejo. Los principales aspectos a considerar son:

I. Número de cursos.

II. Temario.

III. Sector a capacitar (productores forestales, productores ganaderos, productores agrícolas, brigadas de voluntarios, etc.).

IV. Número de capacitandos en cada curso.

V. Calendario de ejecución (preferentemente al inicio de la temporada de incendios).

4.2.13.5. Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego.

Especificar en el programa de manejo y señalar en el plano forestal que muestre las áreas de protección prioritaria, la meta a cumplir en kilómetros o metros para la apertura y mantenimiento de brechas corta fuego, que sirvan en la reducción de superficies afectadas por incendios. Dichas brechas deberán trazarse siguiendo las curvas de nivel y en lugares que justifiquen su establecimiento (zonas con valores amenazados como plantaciones, regeneración natural, áreas semilleras, etc.).

4.2.13.6. Aplicación de quemas controladas.

Con base en el diagnóstico y una vez determinadas las áreas de protección prioritaria, dimensionar en el programa de manejo la meta en hectáreas a realizar durante su vigencia y marcar en el plano forestal, las acciones que se realizarán para lograr la reducción de combustibles, y en su caso la renovación de pastizales para alimentación del ganado, mediante las quemadas controladas, apegándose a la observancia de la Norma Oficial Mexicana que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios.

4.2.13.7. Uso del fuego cumpliendo con la NOM en la materia.

Se deberá difundir y aplicar lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

4.2.13.8. Detección.

4.2.13.8.1. Especificar las acciones a realizar para la oportuna detección de incendios forestales, ya sea utilizando la detección terrestre fija, a través de campamentos o torres de observación; la detección terrestre móvil, mediante recorridos en vehículos, animales o a pie, ó detección aérea, según el grado de peligro de incendios que, para cada área que comprende el área del programa de manejo se haya determinado en el diagnóstico de incendios forestales.

4.2.13.8.2. Señalar en el plano forestal, la ubicación de campamentos, torres, ó puntos de observación que operarán durante el periodo de incendios, el área de cobertura de cada uno, las fechas y horarios de operación, y el personal responsable en cada punto de observación fijo.

4.2.13.8.3. Para el caso de las áreas forestales que no sean cubiertas por los puntos de detección fija, elaborar un programa de recorridos de detección, en el que se deberá señalar el calendario de realización, la ruta de cada uno, el medio para realizarlos, ya sea en vehículo, animal, o a pie, el número de elementos que participarán en cada recorrido, y la periodicidad con que se ejecutarán.

4.2.13.8.4. Mencionar cual es el medio que se utilizará para comunicar la existencia de un incendio, si será por medio de equipo de radiocomunicación, teléfono o mensajero. En caso de equipo de radiocomunicación, mencionar el tipo de equipo, ya sea base, móvil o portátil, el número de equipos con los que se contará y la frecuencia en la que operan, el horario de operación y el nombre o clave del usuario o responsable. Si la comunicación será por vía telefónica, deberá señalarse el número telefónico, el nombre del responsable y el horario de operación.

4.2.13.9. Combate.

4.2.13.9.1. Organización para el combate.

Deberán anotarse claramente los mecanismos de operación y la organización para el combate de incendios forestales, los nombres de los responsables de cada nivel de organización: Comisariado Ejidal, Titular del Aprovechamiento Forestal, Director Técnico, Responsable del Área de Incendios, Coordinador de Brigadas, Jefes de Brigadas. El nivel de participación de cada uno dentro de la organización, así como la forma y momento de operar en caso de incendios forestales.

4.2.13.9.2. Recursos para el combate.

I. Humanos.- Señalar la cantidad, ubicación, superficie a cubrir y el periodo de operación de las personas o brigadas, con los cuales se combatirán los incendios forestales que lleguen a presentarse dentro del área que comprende el programa de manejo.

II. Herramientas. - Registrar el tipo y la cantidad de herramientas que se dispondrán para el combate de incendios forestales, así como su ubicación física:

Descripción	Cantidad	Ubicación
Pala		
Azadón		
Machete		
Hacha		
Motosierra		
Otros (especificar)		

III. Medios de transporte.- Mencionar la cantidad y tipo de vehículos (automotriz, ó animal) que transportarán al personal o las brigadas encargadas de combatir los incendios forestales que se presenten.

IV. Radiocomunicación.- Al igual que en el inciso "b" de la presente cláusula, deberán registrarse los equipos de radiocomunicación dispuestos para la detección y el combate de incendios forestales, así como las frecuencias en que operarán.

Tipo	Frecuencia	Cantidad	Ubicación
Base			
Móvil			
Portátil			

4.2.13.9.3. Plan para la atención de emergencias por incendios forestales.

Deberá elaborarse un Plan que contenga información amplia sobre los procedimientos a seguir en caso de que algún incendio escape al ataque inicial, así como los recursos, participantes y aspectos de coordinación y cooperación con otros predios contiguos, autoridades municipales, autoridades estatales y autoridades federales.

4.2.13.9.4. Presupuestos.

Se deberá especificar el presupuesto destinado a la protección contra incendios forestales, para cubrir las acciones enunciadas en el programa de manejo y considerando los siguientes rubros:

I. Monto destinado a la prevención.

II. Monto destinado a la detección.

III. Monto destinado al combate.

4.2.14. Programa de prevención, control y combate de plagas o enfermedades forestales.

Los programas de manejo forestal deberán incluir acciones de protección contra plagas o enfermedades forestales, debiendo especificar si las actividades se realizarán a nivel predio:

4.2.14.1. Diagnóstico sanitario forestal.

4.2.14.1.2 Determinación de la condición sanitaria.

4.2.14.1.2.1. Los formatos para la toma de datos del inventario forestal, deben contener la información sobre la presencia y localización de plagas y enfermedades forestales a nivel de grupos, para lo cual se deberá incluir una columna para detectar el tipo de plaga que se encuentra presente usando la siguiente clave:

Clave	Condición.
0	Sin daño aparente
1.	Descortezadores.
2.	Defoliadores.
3.	Barrenadores de brotes y yemas.
4.	Barrenadores de conos y semillas.
5.	Plantas parásitas.
6.	Royas.
7.	Enfermedades foliares.
8.	Otros.

4.2.14.1.2.2. Cada uno de los grupos de plagas se identificará mediante la detección de daños, síntomas, signos e insectos presentes.

4.2.14.1.2.3. Como resultado del procesamiento de datos debe obtenerse la siguientes información:

- I. Principales plagas que se presentan.
- II. Distribución y ubicación de áreas afectadas.
- III. Especies hospedantes susceptibles.

4.2.14.2. En los lugares donde se encuentren plagas y enfermedades se deben tomar muestras para su determinación taxonómica, las cuales podrán enviarse al Centro Nacional de Referencia en Parasitología Forestal de la Secretaría, a Instituciones de Enseñanza e Investigación o bien pueden ser identificadas por personal técnico especializado.

4.2.14.3. Durante los trabajos de campo que se realicen para la elaboración del programa de manejo, se deberá detectar y ubicar las áreas afectadas por plagas, cuyo daño e impacto sobre el recurso sea evidente, como el caso de áreas con presencia de insectos descortezadores, defoliadores y plantas parásitas, para su evaluación.

4.2.14.4. Identificación de áreas de riesgo por tipo de plagas.

4.2.14.4.1. El prestador de servicios técnicos con base a los datos del inventario de campo (condiciones de sitio, factores de perturbación, daños causados por plagas y especies susceptibles), deberá considerar los siguientes criterios para identificar las áreas de riesgo.

Grupo de plagas	Condición del rodal	Especies susceptibles
Descortezadores del fuste	Bosques de coníferas coetáneos y sobremaduros, impactados por incendios, sequías y pastoreo.	<i>Pinus hartwegii</i> , <i>P. rudis</i> , <i>P. oaxacana</i> , <i>P. teocote</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. patula</i> , <i>P. gregii</i> , <i>P. cembroides</i> , <i>Abies sp.</i> , <i>Pseudotsuga sp.</i>
Descortezadores del renuevo	Bosques de pino-encino con baja densidad, de zonas de transición, impactados por incendios, sequías y pastoreo. Bosques de coníferas, coetáneos con alta densidad de regeneración.	<i>Pinus engelmanni</i> , <i>P. duranguensis</i> .
Defoliadores	Masas coetáneas, con sobremadurez y bajo vigor por diferentes factores de perturbación.	<i>Pinus michoacana</i> , <i>P. montezumae</i> , <i>P. patula</i> , <i>P. strobus</i> , <i>chiapensis</i> , <i>Abies sp.</i>
Barrenadores de brotes y yemas	Rodales con evidencia de daño por barrenadores de brotes y yemas (árboles malformados y bifurcados)	<i>Pinus sp.</i>
Barrenadores de conos y semillas	Bosques de pinos piñoneros, en áreas de transición.	<i>Pinus cembroides</i> .
Plantas parásitas	Cualquier tipo de rodal.	<i>Pinus spp</i>

4.2.14.4.2. Identificadas las áreas de riesgo estas deben ser ubicadas en planos topográficos del predio, para su uso posterior en la definición de tratamientos silvícolas y métodos de control que deben aplicarse.

4.2.14.5. Estimación del nivel de daño causado por plagas.

4.2.14.5.1. Si derivado del recorrido de campo en la elaboración del inventario forestal se detectan áreas severamente afectadas por descortezadores y defoliadores, se deberá evaluarse la superficie afectada, y si la plaga presente causa la muerte del arbolado deberá estimarse el volumen del arbolado virulento, e

informar de forma inmediata a la Delegación Federal de la Secretaría, para que esta expida la notificación de saneamiento correspondiente, previa verificación por personal oficial. Lo anterior será independientemente de la autorización del programa de manejo.

Para el caso de plantas parásitas, dentro del inventario forestal se debe considerar la evaluación del nivel de infección de acuerdo al método de 6 clases de Frank Hawksworth, cuando se trate del género *Arceuthobium*. Para el caso de los géneros *Psittacanthus* y *Phoradendron*, la evaluación deberá realizarse de acuerdo a la escala de calificación de Vázquez Collazo, incluyendo en los formatos las escalas de calificación para determinar el nivel de infección individual por sitio.

Arceuthobium sp.	Nivel de infección (Escala de Hawksworth)				
	1	2	3	4	5

Psittacanthus sp. Phoradendrom sp.	Nivel de infección (Escala de Velázquez Collazo)			
	0	1	2	3

4.2.14.6. Priorización de áreas de riesgo para su manejo silvícola.

4.2.14.6.1. Las áreas de riesgo se priorizarán para inducir tratamientos silvícolas que incrementen el vigor del arbolado y reduzcan el riesgo de ser afectadas por plagas y enfermedades en forma epífita.

4.2.14.6.2. La priorización se realizará considerando el impacto que las plagas crean a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a los siguientes criterios:

Plaga	Impacto	Prioridad
Descortezadores	Muerte del arbolado	I
Plantas parásitas	Reducción del vigor y muerte del arbolado	I
	Reducción del vigor	II
Defoliadores	Reducción del vigor (defoliación parcial)	I
	Muerte del arbolado (defoliación total)	II
Barrenadores de brotes y yemas	Reducción del valor comercial de los productos maderables a largo plazo	II
Barrenadores de conos y semillas	Reducción de la producción de semilla (áreas piñoneras)	II, III

4.2.14.7. Esquema de monitoreo periódico.

Con base en la identificación de áreas de riesgo, el prestador de servicios técnicos debe incluir un cronograma de monitoreo para verificar la condición sanitaria de estas áreas durante la vigencia del programa de manejo, considerando la actualización del diagnóstico por lo menos 2 veces al año de las áreas de alto riesgo.

4.2.14.8. De la prevención, combate y control de plagas.

4.2.14.8.1. Definición de los tratamientos silvícolas en función de las áreas de riesgo por plagas y enfermedades.

4.2.14.8.2. En áreas identificadas como de alto riesgo, donde las plagas y enfermedades se presentan afectando árboles aislados o cuyo daño es poco significativo, deberán proponerse tratamientos silvícolas que incrementen el vigor del arbolado, y consecuentemente reduzcan la susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades, justificando la aplicación de cada tratamiento.

4.2.14.9. Para la definición de los tratamientos silvícolas a aplicar en las áreas de alto riesgo, deberán tomarse en cuenta las siguientes consideraciones por grupos de plagas y enfermedades:

Tipo de plaga o enfermedad	Consideraciones
Insectos descortezadores	La virulencia de esta plaga se incrementa cuando existe arbolado con bajo vigor, ocasionado por sequías, incendios, sobremadurez, competencia por alta densidad u otros factores de disturbio.  La eliminación de arbolado con bajo vigor, mediante la aplicación de cualquier método de regeneración o cortas intermedias, evita el incremento de las poblaciones de estos insectos.
Insectos defoliadores	Generalmente presentan poblaciones explosivas en rodales donde predomina una sola especie de arbolado y existe bajo vigor por cualquier causa (competencia, sequías, nevadas, incendios entre otros).  Las especies de defoliadores que causan mayor daño al bosque, generalmente tienen hábitos preferenciales en cuanto a la fenología de la especie hospedante, de tal forma que de acuerdo a la especie de insecto puede atacar arbolado adulto, arbolado joven o no tener preferencia.
Insectos barrenadores de brotes y yemas	En áreas donde se observa arbolado adulto, con evidencias de daños por estos insectos (fustes sinuosos y polifurcaciones), la aplicación de tratamientos que originen una alta regeneración pueden ocasionar el incremento de las poblaciones de insectos barrenadores y limitar el desarrollo normal de la regeneración.
Insectos barrenadores de conos y semillas	Este grupo de insectos, debe considerarse plaga cuando afecta la calidad y cantidad de la semilla de un área considerada como semillera o como productora de semilla para consumo humano.
Plantas parásitas (Arceuthobium sp)	En rodales coetáneos, el nivel de infección avanza mas lentamente que en rodales incoetáneos.  Existen especies de plantas parásitas con alta especificidad hacia ciertas especies de hospedantes.  Las barreras naturales (ríos, caminos, especies no específicas y topografía entre otros) limitan el avance de infección.  En áreas afectadas con niveles severos de infección es posible la aplicación de métodos de regeneración como matarrazas y Árboles padres.  En rodales con un nivel de infección de ligero a moderado, es posible aplicar cualquier método de regeneración, eliminando gradual o totalmente el arbolado con mayor infección (niveles 4, 5 y 6 de acuerdo a la escala de Hawskworth).  En áreas con niveles severos de infección, la aplicación de métodos de regeneración como selección y cortas sucesivas incrementan los niveles de afectación de la regeneración que se establezca.  En masas de árboles jóvenes con niveles de infección de ligero a moderado, las cortas de selección y podas incrementan el vigor del arbolado y reducen el nivel de infección.

4.2.14.10. De los tratamientos profilácticos que se aplicaran para el combate y control de plagas y enfermedades forestales.

El prestador de servicios técnicos aplicarán los tratamientos profilácticos para el combate y control de plagas y enfermedades forestales de conformidad a lo que establezca la Dirección, previa verificación realizada por Personal Oficial en él o los rodales afectados, estos tratamientos invariablemente consideraran las características del sitio con base en los datos del inventario.

4.2.14.11. Control y seguimiento.

Los titulares de los aprovechamientos forestales, serán los responsables de enviar bimestralmente a la Delegación Federal de la Secretaría en la entidad federativa correspondiente, los avances sobre la protección forestal y, semanalmente, las estadísticas de los incendios que se hayan combatido, para lo cual utilizarán los procedimientos y formatos que para tal efecto les proporcione la Dependencia mencionada.

4.2.15. Prevención y mitigación de impactos ambientales.

4.2.15.1. Se deberán describir las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados, criterios y periodos de aplicación, así como los que se seguirán aplicando en caso de interrupción del programa, periodo de receso o vencimiento.

4.2.15.2. Normas o disposiciones aplicables.

Se deberá respetar lo señalado en la NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua; y la NOM-061-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre, sus modificaciones y aquellas nuevas normas que para tal efecto se expidan.

4.2.15.3. Calendarización y responsables.

Se debe establecer un programa calendarizado y los periodos de aplicación de las medidas de mitigación.

4.2.16. Garantía de la regeneración.

4.2.16.1. Actividades de preparación del sitio para lograr la regeneración, antes, durante y después de aplicar los tratamientos para la preparación del terreno, con la premisa de establecer las condiciones óptimas que aseguran el contacto de la semilla con el suelo y por ende la regeneración, tales como:

4.2.16.1.1. Al suelo:

- I. Barbecho
- II. Rastreo
- III. Subsoleo
- IV. Fertilización
- V. Otros

4.2.16.1.2. A la vegetación

- I. Quemadas controladas
- II. Control de malezas
- III. Otros

4.2.16.2. Actividades para protección de las áreas de regeneración, encaminadas a la protección de dichas áreas, tales como cercado perimetral, apertura y mantenimiento de brechas cortafuego, control de plagas y enfermedades, riegos de auxilio, vigilancia u otras.

4.2.16.3. Sistema de evaluación de la regeneración para el seguimiento de las áreas de regeneración, las cuales deberán de iniciar a partir del año de aplicación del tratamiento de regeneración.

4.2.16.3.1. Estas acciones deberán desarrollarse dentro de un programa de trabajo en donde se define en que momento es necesaria la evaluación, pudiendo ser de manera visual o numérica:

I. Evaluación visual. Previo a la realización de una evaluación numérica, se debe realizar en el segundo año de intervención, una visual, que tiene por objeto realizar observaciones de la condición real del área o subrodal con la finalidad de agruparlas en diferentes grados de establecimiento de la regeneración natural y por otro la determinación de las probables causas o factores que obstaculizan o impiden su establecimiento, tales como: producción de conos, pastoreo, fauna nociva como ardillas o tusas, vegetación

indeseables y características del terreno y del suelo, los modelos de agrupación pueden ser:

a). Regeneración buena: cuando exista suficiente renuevo, bien distribuido en toda el área intervenida y no exista presencia de huecos.

b). Regeneración regular: Cuando a pesar de que hay renuevo abundante, este se encuentra mal distribuido, observando claros de 100 m<sup>2</sup> o mayores y cuyas superficies en conjunto representan hasta el 30% del área intervenida con corta de regeneración.

c). Regeneración mala: Cuando el renuevo es escaso y son notorios claros frecuentes de mas de 100 m<sup>2</sup> y cuyas superficies en conjunto representan más del 30% del área intervenida con corta de regeneración.

d). Regeneración nula: Cuando no se presenta renuevo, aunque de manera aislada se presenten algunos brinzales.

Las evaluaciones visuales también deberán realizarse posterior a las cortas de liberación.

Si los resultados de la evaluación del renuevo presentan la condición de mala a nula, se deberán considerar las superficies para realizar labores de plantación.

II. Evaluación numérica. Se deberá realizar a los cuatro años de haber aplicado los tratamientos de regeneración en las superficies donde la calificación visual presentaron condiciones de buena a regular.

4.2.16.4. El periodo máximo para esperar una adecuada regeneración deberá ser como máximo de 5 años.

4.2.16.4.1. Si en el año 4 no se ha presentado una adecuada regeneración con una condición mínima de 1,600 plantas por hectárea, con una distribución homogénea, se deberán iniciar las actividades de reforestación.

4.2.16.4.2. Cuando exista la densidad anterior en una superficie, pero su distribución ha dejado claros de consideración, se deberá realizar una redistribución de los individuos en los claros que se presenten.

4.2.16.4.3. El rango de altura mínimo que deberá presentar la regeneración será en función de las características específicas de cada especie, y de la región.

4.2.17. Compromisos de reforestación cuando no se logra la regeneración natural y descripción de actividades para lograr la recuperación de las áreas.

4.2.17.1. En estos casos, la Secretaría en coordinación con los Consejos Estatales, instrumentará los mecanismos para dar seguimiento y asegurar que el titular y el responsable técnico garanticen el establecimiento de la regeneración.

4.2.17.2. De la reforestación.

4.2.17.2.1. Especies forestales a utilizar, indicando género y especie.

4.2.17.2.2. Actividades de preparación del sitio para la reforestación.

I. Chaponeo.

II. Arado.

III. Rastreo.

IV. Subsoleo.

V. Otros.

4.2.17.2.3. Sistema de plantación.

I. Procedencia de la semilla (colecta directa o adquisición de especies de nativas).

II. Procedencia de la planta (producción directa o adquisición de especies nativas).

III. Tamaño de la planta.

IV. Fecha de plantación.

V. Sistema de plantación.

VI. Densidad de plantación.

VII. Otros (por ejemplo, en caso de no disponer de planta realizar la recolección de germoplasma de especies nativas; manejo y almacenamiento de semilla; inicio de la producción de planta; etc.).

4.2.17.2.4. Actividades para protección de las áreas reforestadas.

I. Cercado perimetral.

II. Apertura de brechas cortafuego.

III. Limpia de brechas cortafuego.

IV. Control de plagas y enfermedades.

V. Riegos de auxilio.

VI. Vigilancia.

VII. Otros.

4.2.17.3. Características de la regeneración

La regeneración debe tener mínimo 1,600 plantas por hectárea, distribuidas en forma homogénea, el tamaño de claro no debe ser mayor a 6 m y la altura mínima de la regeneración estará en función de las características de la especie y de la región.

4.2.18. Reforestación en áreas de restauración.

4.2.18.1. Se deberá incluir un programa de trabajo tendiente a recuperar y reincorporar superficies del predio o predios que comprenda el programa de manejo forestal, en donde se deberán señalar las superficies degradadas y las actividades de recuperación a realizar. Así como, señalar en un plano a escala 1: 25,000 las áreas a restaurar durante la vigencia del programa.

4.2.19. Infraestructura caminera.

4.2.19.1. Planeación.

4.2.19.1.1. Se deberá presentar un programa de diseño y construcción de caminos, rehabilitación y mantenimiento, para la extracción de productos forestales.

4.2.19.1.2. En el predio (s) en el que se debe tomar en cuenta la generación de los mínimos impactos ambientales negativos e incluir en el plano escala 1:25,000, la localización y cuantificación de los caminos existentes y su condición.

4.2.19.2. Cuantificación (tipo, longitud, condición, actividades de mantenimiento).

Deberá incluir en un plano escala media 1:25,000 la localización y cuantificación de los caminos existentes su condición y de aquellos caminos planeados a construir con las especificaciones técnicas de construcción, rehabilitación y mantenimiento

4.2.19.3. Medidas de reducción de impactos ambientales.

En el diseño y construcción de los caminos se deberá tomar en cuenta las Normas Ecológicas: NOM-059-ECOL-1994, NOM-060-ECOL-1994-, NOM-061-ECOL-1994. para la generación de los mínimos impactos negativos ambientales.

4.2.20. Método de identificación del arbolado.

4.2.20.1. Se deberán delimitar las áreas de corta usando pintura.

4.2.20.2. Para el señalamiento del arbolado que se va a derribar determinar en común acuerdo con el titular del aprovechamiento, mediante un acta de asamblea, en caso de ejidos y comunidades; una carta compromiso para predios particulares.

4.2.20.3. La marca de identificación del arbolado deberá garantizar a largo plazo el control de los aprovechamientos.

4.2.21. Registro Forestal Nacional.

4.2.21.1. Del técnico responsable de formular, ejecutar y evaluar el programa de manejo forestal.

I. Los programas de manejo deberán estar rubricados en cada página y firmados al final por el técnico responsable de elaboración, ejecución y evaluación; anexando copia del asiento o constancia definitiva de su inscripción al Registro Forestal Nacional.

II. Excepcionalmente, cuando la ejecución esté a cargo de un responsable técnico distinto al que lo elaboró, se deberá presentar una carta compromiso donde se hace se manifieste su conformidad con lo establecido en el programa de manejo.

4.2.22. Programas de manejo simplificado.

4.2.22.1. En el caso de programas de manejo simplificados o aquellos cuyo objeto sea la remoción de arbolado muerto por plagas, enfermedades, incendios o fenómenos meteorológicos, o para extraer arbolado por una sola vez para proyectos de recreación o investigación, además de cumplir con los requisitos señalados en las fracciones I, II, III, VI y del VII al XVII del artículo 21 del Reglamento de la Ley Forestal y las adiciones a cada una de esas fracciones establecidas en la presente norma.

4.2.22.2. Tratándose de programas de manejo simplificados, cuyo objeto sea la remoción de arbolado vivo durante ciclo de corta, se deberá incluir el estudio dasométrico.

## 5. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y RECOMENDACIONES INTERNACIONALES.

No hay normas equivalentes que reúnan los elementos y principios de orden técnico y jurídico integrados en esta Norma.

## 6. BIBLIOGRAFÍA.

6.1. CEDEÑO S., O. 1989. ¿Qué es una campaña de incendios forestales? Actas del IX Congreso Forestal Mundial. Vol. II. SARH, México, D.F. 87 p.

6.2. CIBRIAN T., D., MÉNDEZ M., T., CAMPOS B., R., YATES O., H., FLORES L., J., Insectos Forestales de México. UACH, México, pp 400.

6.3. COMPAÑÍA INDUSTRIAL DE ATENQUIQUE, S.A. 1989. Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique 1989-2038. Atenquique, S.A. Jalisco, Méx.

6.4. MARTÍNEZ D., R. 1990. Fundamentos para la Formulación de Programas de Protección contra Incendios Forestales en Bosques de Clima Templado-frío. Seminario de Titulación. DICIFO. UACH. Chapingo, Méx. 257 p.

6.5. MUSALEM L. F. J. 1999. Los Programas de Manejo Forestal y la Congruencia entre el Planteamiento y su Ejecución. XV Encuentro del Grupo de Silvicultura y Manejo. Guadalajara, Jal.

6.6. MUSALEM L. F. J. 1978. Las Bases y Primeras Acciones del Programa Nacional de Mejoramiento Silvícola en Bosques de Coníferas. México, D.F.

6.7. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DIRECTION GENERALE DES EAUX ET FOREST. 1964. Manuel Pratique D' Amenagement. Paris, Francia.

6.8. PERRIN H. 1963. 1963. Sylviculture; Bases Científiques de la Sylviculture. Tomo I, II, y III. París, Francia.

6.9. RODRÍGUEZ T., D. A. 1994. La Lucha contra el Guego. Guía para la Prevención, Presupresión y Supresión de Incendios Forestales. UACH-SARH, Chapingo, Méx. 171 p.

6.10. SANTILLÁN P., J. 1986. Elementos de Dasonomía. DICIFO, UACH. Chapingo, Méx. 519 p.

6.11. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS. SUBSECRETARIA FORESTAL Y DE FAUNA. DIRECCIÓN GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL. 1976. Memoria del Curso de Silvicultura en Montes de Coníferas. México. D.F.

6.12. SEMARNAP.- Subsecretaría de Recursos Naturales, Dirección General Forestal. 1996. "Manual de los Procedimientos para la Autorización de los Aprovechamientos de Recursos Forestales Maderables y Criterios para la Dictaminación de Programas de Manejo. México, D. F.

6.13. SEMARNAP.- Subsecretaría de Recursos Naturales, Dirección General Forestal. 1998. "Ciclo de Conferencias El Sector Forestal de México, Avances y Perspectivas". MEMORIA, México, D. F.

6.14. SEMARNAP.- Subsecretaría de Recursos Naturales, Dirección General Forestal. 1994. "Conceptos Básicos del Manejo Integral Forestal", México, D. F.

6.15. SEMARNAP.- Subsecretaría de Recursos Naturales, Dirección General Forestal. 1994. "Guía Técnica para la Aplicación del Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)", México, D. F.

6.16. SEMARNAP.- Subsecretaría de Recursos Naturales, Dirección General Forestal. 1994. "Guía Técnica para la Aplicación del Método de Desarrollo Silvícola (MDS)", México, D. F.

6.17. SEMARNAP.- Subsecretaría de Recursos Naturales, Dirección General Forestal. 1998. "Guía Técnica para la Aplicación del Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI)", México, D. F.

6.18. SEMARNAP. Dirección General Forestal. AMPF, A.C. Sección Distrito Federal, 1998. "Bases Científicas, para la Elaboración de Programas de Manejo Forestal en Bosques de Coníferas con Fines de Producción". Metepec, Pue., del 30 de Noviembre al 4 de diciembre de 1998.

6.19. VÁZQUEZ C., I., 1994. Intensidad de Muestreo para Evaluar Rodales Infestados por Muérdago Enano (*Arceuthobium globosum HAWKSWORTH*) CIPAC-INIFAP, SARH. México, Folleto Técnico No. 17 23p.

6.20. VÉLEZ, R. 1982. Manual para el Primer Ataque a un Incendio Forestal. ICONA. Madrid, España. 26 p.

## 7. OBSERVANCIA DE ESTA NORMA.

7.1. Esta Norma es de observancia obligatoria para quienes se dediquen a elaborar, dirigir la ejecución técnica y evaluar programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables.

7.2. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

7.3. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente realizará las visitas de inspección y auditorías técnicas que se requieran para vigilar el cumplimiento de la presente Norma.

7.4. Las Delegaciones de la Secretaría promoverán y estimularán la debida observancia de la presente Norma, mediante las acciones de seguimiento y evaluación de la ejecución de los programas de manejo forestal.

7.5. El incumplimiento de la presente Norma, así como las violaciones e infracciones cometidas respecto de sus disposiciones, se sancionarán en los términos de la Ley Forestal, La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y demás ordenamientos legales aplicables.

TRANSITORIOS.

PRIMERO.- La presente Norma entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Los permisos de aprovechamiento de recursos forestales maderables expedidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de la presente Norma, continuarán teniendo

validez, sin perjuicio de que su titular solicite se ajusten a las prescripciones establecidas en la misma.

TERCERO.- Los programas de manejo forestal autorizados con anterioridad a la entrada en vigor de esta Norma, continuarán vigentes, debiendo ajustarse en lo conducente a lo estipulado en el Capítulo 4 de la presente Norma, en un plazo de 90 días naturales, contados a partir de su entrada en vigor.

México, D.F., a \_ de julio del 2001  
EL SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS  
NATURALES  
VÍCTOR LICHTINGER WAISMAN