

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS  
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS  
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS



UNA PANORAMICA GENERAL DEL PROBLEMA DE  
DEFORESTACION EN JALISCO.

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N

F I T O T E C N I A

FERNANDO CERVANTES SANTACRUZ

E X T. A G R I C O L A

OCTAVIO VALLADOLID LOPEZ

F I T O T E C N I A

RICARDO NAPOLES ZEPEDA

GUADALAJARA, JAL. OCTUBRE 1995

---

135965 / 16720  
A 2379  
69



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

COMITE DE TITULACION CLAVE: OFI88112/95  
0EA81112/95  
OFI86112/95

SOLICITUD Y DICTAMEN

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACION  
PRESENTE.

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la División de Ciencias Agronómicas, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TRABAJO DE TITULACION, con el tema:

UNA PANORAMICA GENERAL DEL PROBLEMA DE DEFORESTACION EN JALISCO

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DE TITULACION.  
MODALIDAD: Colectiva.

NOMBRE DEL SOLICITANTE	CODIGO	GENERACION	ORIENTACION O CARRERA	FIRMA
FERNANDO CERVANTES SANTACRUZ	080036167	83-88	FITOTECNIA	
OCTAVIO VALLADOLID LOPEZ	076128499	76-81	EXT. AGRIC.	
RICARDO NAPOLES ZEPEDA	078453206	81-86	FITOTECNIA	

Fecha de Solicitud: 14 DE SEPTIEMBRE DE 1995

DICTAMEN

APROBADO (X) NO APROBADO ( )

DIRECTOR: ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ

ASESOR: ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

ASESOR: ING. ELENO FELIX FREGOSO

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ  
DIRECTOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ  
ASESOR

ING. ELENO FELIX FREGOSO  
ASESOR

FECHA:

Vo. Bo. Pdt. del Comité.

# CONTENIDO

RESUMEN . . . . .	i
1 INTRODUCCION. . . . .	1
2 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION . . . . .	3
a) Función de las Plantas en la Vida del Hombre . . . . .	6
3 OBJETIVOS . . . . .	8
4 HIPOTESIS . . . . .	10
5 METODOLOGIA . . . . .	11
6 REVISION DE LITERATURA. . . . .	12
6.1 Localización y Extensión del Estado de Jalisco. . . . .	12
6.2 Geología y Suelos . . . . .	13
6.3 Orografía . . . . .	15
6.4 Climatología. . . . .	15
6.5 Asociaciones Vegetales. . . . .	17
6.6 Marco Legal . . . . .	26
6.7 Recurso Forestal. . . . .	28
6.8 Problemática General del Recurso Forestal . . . . .	32
6.9 Problemática de la Reforestación y Forestación en Jalisco. . . . .	46
6.10 Causas de la Deforestación en Jalisco . . . . .	47
6.11 Consecuencias de la Deforestación . . . . .	48
6.12 Alternativas de Solución (Plantación) . . . . .	49
6.13 Métodos de Plantación . . . . .	55
6.14 Campaña de Reforestación. . . . .	60
A) Objetivos . . . . .	60
B) Participación . . . . .	61
C) Resultados. . . . .	61
D) Evaluación. . . . .	63
E) Diagnóstico . . . . .	64
7 RECOMENDACIONES . . . . .	67
8 LITERATURA CITADA . . . . .	71

## RESUMEN

La Ley Forestal es la alternativa más palpable y una solución real. Con fecha 30 de mayo de 1986 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la Ley Forestal, la cual en su contenido elimina el cobro de la cuota sustitutiva de reforestación en la expedición de la documentación oficial para el transporte de productos forestales y aprovechamientos, obligando a reforestar al que obtiene beneficios del bosque.

Todo lo anterior se podrá lograr al exigir que los programas de reforestación y forestación del Estado los realicen Ingenieros Agrónomos, que son profesionistas, que tienen una preparación académica adecuada para la realización de estos programas y no gente improvisada con intereses de lucimiento personal o que utilizan la planta como bandera de un partido político, sin importar la realidad de una actividad tan importante como es la reforestación.

## 1. INTRODUCCION

A un nivel nacional, la mayoría de la población carece de una cultura forestal, por lo cual se ha creado una tradición de destrucción de nuestros bosques, siendo cada vez más palpable su desaparición.

Existen bastantes alternativas para su recuperación, protección y mejor aprovechamiento; por ejemplo, un buen manejo silvícola, prevención de los diferentes agentes perturbadores del bosque (fuego, plagas, enfermedades, etc.), pero estas actividades forestales tienen algo en común: que protegen a un bosque establecido. Hay otras actividades que aparte de proteger al bosque establecido, al mismo tiempo marca diferentes opciones como: proliferarlo en un tiempo más corto que el natural, conformarlo según las distintas finalidades, etc. Esto es la reforestación y forestación.

En el Estado de Jalisco, la reforestación y forestación ha trascendido en forma lenta, pero creando compromisos cada vez más obligatorios al refuerzo de uno de los eslabones claves de nuestra reserva natural.

La actividad de reforestación en el Estado tiene

un regular nivel de participación, pero no lo suficientemente coordinado para el cumplimiento de los objetivos.

Las causas que propician la deforestación masiva son bastantes, pero hay alternativas para contrarrestarlas; una palpable y en vigor de aplicación es la nueva Ley Forestal (desafortunadamente no se cuenta con los reglamentos) la cual intensifica marcadamente, la coordinación de esta actividad entre las diferentes instituciones afines al ramo, Gobierno del Estado, pequeños propietarios, ejidatarios, etc., y lo más importante es, que exige en forma obligatoria la reforestación a los propietarios de terrenos forestales, eliminando las cuotas de forestación anteriormente establecidos que eran irrisorias, compradas al monto que representan las ganancias que obtienen al explotar este recurso.

Es pues urgente la necesidad de ampliar el concepto de reforestación en nuestro Estado, así como dar un nuevo enfoque de participación a los sectores que en forma directa o indirecta se benefician con nuestros bosques y los recursos asociados como el agua, suelo, aire y fauna silvestre.

## 2. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

En el Estado de Jalisco se han realizado programas, estudios y proyectos para reforestar las distintas zonas del Estado, enfocando diferentes problemas y alternativas para la protección conservación y producción del recurso forestal de Jalisco.

En cuanto a plantaciones comerciales se enmarcan estudios realizados para la obtención de materia prima forestal a corto plazo para la producción de papel, reduciendo los costos de abastecimiento, aumento del número de empleos e ingresos a la población rural, utilización actual de la superficie forestal no comercial, es lo que plantea Cruz (1977) en un período de 20 años siendo la superficie anual a plantar de 13,000 Ha., representando el 50% de la superficie no comercial forestal del Estado de Jalisco.

Velázquez (1983), menciona un proyecto de plantación de eucalipto en Zacoalco de Torres, Jalisco, en un área de 13,000 Has. con la aportación de terrenos por parte de pequeños propietarios y ejidatarios con la finalidad de asegurar el abastecimiento de madera de una fábrica

de celulosa de alta calidad a instalarse en la zona realizando un diagnóstico ecológico, socioeconómico del lugar recomendando de acuerdo a las condiciones ecológicas, las especies siguientes: E. camadulensis, E. sideroxylon, E. cinerga, E. pilularis, E. citriodora y E. globulos, entre otros.

La unidad de explotación forestal de Atenquique estableció en Diciembre de 1985 un proyecto de "Plantaciones Comerciales" dentro de la unidad industrial de explotación forestal en el predio "Coloradas" propiedad de la corporación en cuestión, planeándose en dos fases para un período de tres y medio años. Bien planeadas y establecidas, las plantaciones forestales comerciales en la región Sureste de Jalisco, pueden producir 180 m<sup>3</sup> A.T./Ha., a la edad de quince años, significando que la fábrica de papel Kraf de Atenquique puede abastecerse de solamente 50,000 Ha., aproximadamente, manejadas en forma intensiva en comparación de las 250,000 Has. de arbolado natural aproximado en aprovechamiento actual.

El predio en cuestión se considera como "área de despegue" y pretende además de iniciar el proyecto, servir como área demostrativa para la incorporación de otros predios particulares hacia el mismo fin.



- La plantación inicial 4,500 arbolitos/Ha.
- 22.5 Has.
- Turno de 15 años.
- Ninguna intervención intermedia durante el turno.

Las unidades de administración forestal en el Estado, realizan convenios de reforestación en forma directa con los propietarios de los predios forestales en explotación, como es el caso de la Unidad de Administración Forestal No. 3 Autlán donde se propuso la reforestación de 60 Has. en los predios: El Zapote, El Rincón, El Tecuane y otros municipios como Villa Purificación, Jal., y Barranca de Honduras, municipio de Tomatlán, Jal., con el fin de asegurar la regeneración en zonas donde se encuentra deficiente y recuperar áreas forestales abandonadas.

Teniéndose contemplado plantaciones de leña combustible con especies de rápido crecimiento y que no perturben al arbolado existente y de mayor utilidad comercial.

Plantaciones con fines artesanales en Teocaltiche, Jal, por medio del programa forestal.

En cuanto a la reforestación urbana y suburbana, Villaseñor (1983) presenta una descripción detallada de los 10 árboles más comunes en la ciudad de Guadalajara, y una lista de 44 especies que son factibles de utilizarse

por estar acondicionadas a las características ecológicas de la ciudad, concluyendo en que la forestación urbana complementa todo trabajo que tiende al mejoramiento ambiental y de sanidad dentro de la ciudad, y la necesidad urgente de activar la reforestación urbana debidamente planificada y tecnificada. Y en la zona suburbana se realizó un estudio para el control de la contaminación y un programa de reforestación en la zona geotérmica de La Primavera, Jal., zona en la cual la reforestación es la clave para su recuperación, pues según estadísticas de la región si se evita el daño actual por un período de 8 años, la erosión en un 70% se reduciría a límites permisibles, y en caso contrario, en el mismo período se tendrían daños irreversibles en un 25% bosque.

#### **a) Función de las Plantas en la Vida del Hombre**

La vegetación es verde y eso se lo debe al pigmento llamado clorofila (compuesto cíclico formado por cuatro pirroles unidos por un átomo de Magnesio), que realiza la prodigiosa función llamada fotosíntesis, por medio de la cual se fabrica el primer eslabón de la cadena alimenticia que es la glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) ésta se hace a partir del  $CO_2$  y el  $H_2O$ , dejando en libertad  $O_2$  que se devuelve a la atmósfera. Este es el valor principal de las plantas: ser las pioneras de la vida y las restaurado

ras de nuestra atmósfera. Otros beneficios que reporta la vegetación son el de oponerse a la erosión y controlar la infiltración del agua de lluvia para recarga de los mantos acuíferos y mantener la buena textura y fertilidad del suelo.

El papel que juegan los árboles como moderadores del clima está en función de la transpiración de vapor de agua que incorporan a la atmósfera, haciendo las veces de un acondicionador de aire como los que se usan para el interior de los edificios. Un sólo árbol, variando, conforme a su robustez y abundancia de follaje, puede evaporar hasta 500 litros de agua cada 24 horas. Su labor anticontaminante nos la señala el autor David R. Hitchings.

### 3. OBJETIVOS

- 1).- Incrementar el interés por las actividades de reforestación.
- 2).- Proporcionar alternativas técnicas para una adecuada reforestación.
- 3).- Dar a conocer la participación actual de las diferentes instituciones y dependencias gubernamentales, así como planteles educativos.
- 4).- Conocimiento de los beneficios de las actividades de reforestación, técnicas, ecológicas y de enseñanza.
- 5).- .Apreciará la necesidad de explotar racionalmente los recursos naturales para asegurar la supervivencia humana.
- 6).- Los objetivos del presente trabajo pretenden realizar un panorama actual y concreto de las actividades de reforestación en el Estado, quiénes son los que participan en forma obligatoria, coordinada y por concentración según las leyes establecidas y cuáles son los problemas principales que impiden una buena labor, y qué alternativas pueden contrarrestarlos.

7).- Que los Ingenieros Agrónomos tengan conciencia y responsabilidad del problema actual y asuman acciones necesarias para la conservación de nuestros recursos.

#### 4. HIPOTESIS

- 1.- A mayor grado de deforestación, mayor problemática climatológica, agropecuaria y forestal que afectará a toda la sociedad.
- 2.- A mayor conocimiento de los efectos de la deforestación como erosión, lluvias, climas, vientos, mantos freáticos, etcétera, mayor conocimiento y mayor conciencia del problema.
- 3.- A mayor conocimiento de los fenómenos y factores de la problemática de la deforestación, mayor capacidad de alternativas de solución tendrá el lector de este trabajo.
- 4.- A mayor incidencia de trabajos de difusión de la problemática de la deforestación, más conciencia del sector agropecuario y forestal beneficiarán estos fenómenos.

## 5. METODOLOGIA

Esta consistió básicamente en una revisión bibliográfica, de acuerdo a los lineamientos que marca la reglamentación de titulación de la División de Ciencias Agronómicas del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara y en donde se siguió una estructura básica con una Introducción, Importancia y Justificación, Objetivos, Hipótesis, Metodología, Revisión de Literatura y Bibliografía (por apellidos paterno, materno y nombre(s), año título, editorial y país); así como el seguimiento que se tuvo con los asesores para que el trabajo fuera de una verdadera difusión y entendimiento, a manera general.

También tiene la propuesta y problemática que tiene el fenómeno de la deforestación y sus repercusiones sociales, políticas, económicas y ecológicas.

## 6. REVISION DE LITERATURA

### 6.1 Localización y Extensión del Estado de Jalisco

El Estado de Jalisco se localiza sobre la costa occidental de la República y queda delimitado: al Norte por los Estados de Zacatecas y Aguascalientes; al Este, los Estados de Guanajuato y Michoacán; al Noroeste por el Estado de Nayarit; al Sur por los Estados de Colima y Michoacán; y al Oeste por el Océano Pacífico.

Las coordenadas geográficas dentro de las cuales se sitúa el Estado, son: 18°58' y 22°51' de Latitud Norte y 101°28' a los 105°43' de Longitud Oeste. La superficie de la Entidad es de 81'058 km<sup>2</sup>, políticamente dividida en 124 municipios.

La capital del Estado es la ciudad de Guadalajara, que además de ser la más grande e importante en esta Entidad, es la segunda en tamaño e importancia en todo el País.



## 6.2 Geología y Suelos

Gran parte de la superficie del Estado de Jalisco se encuentra cubierta por rocas ígneas, entre las cuales encontramos las "intrusivas" en las laderas hacia el Pacífico de la región montañosa sudoccidental, y las "efusivas" que abarcan prácticamente todo el Estado, ya que se encuentran en el Norte, Noreste, Centro-Oeste, Centro y Sureste de la Entidad.

Rocas calizas y pizarras del Cretácico no diferenciado (Mezozoico), se encuentran principalmente al Sureste del Estado.

Los materiales del Pleistoceno y reciente (Antropozoico), se encuentran en la Zona Costera, en el Sureste y en las regiones Centro-Oeste y Oriental.

Los materiales del Plioceno (Cenozoico), se encuentran en una pequeña porción en el Centro del Estado.

En el Estado de Jalisco se encuentran los siguientes tipos de suelos:

Semidesérticos y desérticos.- Suelos propios de las zonas con baja precipitación pluvial y sustentan vegetación de estepa y xerófita. Se localizan en el extremo

Noreste del Estado.

Suelos negros.- Suelos con alto contenido de materia orgánica (8 a 10%) proveniente de la gran cantidad de gramíneas que crecen en ellos. Se localizan la mayor parte en el Centro del Estado, en el Norte y en algunos lugares de la región Sureste.

Suelos castaños.- Suelos con tintes grisáceos y un contenido aproximado entre 3 y 5% de materia orgánica. Se les encuentra ocupando superficies muy reducidas en las cercanías de Guadalajara.

Complejos de montañas.- Suelos con fuertes pendientes (más de 25%), su origen es podzólico, aunque dominan los suelos cafés forestales. Se localizan en la mayor parte de las zonas montañosas del Estado.

De pradera.- Suelos pardos muy oscuros, ricos en materia orgánica, ligeramente ácidos y propios para gramíneas y otras hierbas. Se encuentran en la Zona Costera, en algunas partes del Sureste y en la Zona de Los Altos.

Amarillos y Migajones Rojos.- Se presentan en zonas llanas donde el agua subterránea se halla a una profundidad de pocos centímetros. Este tipo se localiza en la Zona Costera colindante con el Estado de Nayarit.

### 6.3 Orografía

El Estado de Jalisco es atravesado por dos de los grandes sistemas montañosos del País.

Sierra Madre Occidental.- Que termina justamente con los Estados de Jalisco y Nayarit.

Eje transversal volcánico que se inicia justamente en el Estado de Jalisco en Cabo Corrientes, dirigiéndose hacia el Sureste hasta el límite con Colima; hacia el Sur del Lago de Chapala.

Al Oeste de la Entidad el eje transversal volcánico montañoso que se extiende desde las costas hacia las cercanías de Ameca.

### 6.4 Climatología

Según el sistema para clasificar climas de Köeppen, se presentan los siguientes climas:

Templado moderado lluvioso.- Abarcando gran parte de la superficie del Estado (Centro y Norte), con invierno seco no riguroso. La temperatura del mes más cálido es superior a 22°C, y la temperatura máxima es anterior

al solsticio de verano. Clave: Cwag.

Una variante del clima anterior se localiza en la región Suroeste (excepto la Costa) con la temperatura del mes más frío es más baja, pero superior a los 38°C. Clave: Cwag.

Tropical lluvioso.- En la región Costera. La temperatura de todos los meses es superior a los 18°C y porque la precipitación anual es superior a los 750 mm. Invierno seco. Clave: Aw.

En la región montañosa de la parte Centro-Occidental es el mismo clima anterior, pero la temperatura máxima es anterior al solsticio de verano. Clave: Awg.

En pequeñas porciones diseminadas en todo el Estado, como al Noroeste de Guadalajara, en el extremo Norte, en la parte Noroeste y en el Sureste en los límites de Michoacán, se encuentra el clima Seco de estepa con vegetación xerófila, caliente, con lluvias escasas en Verano y con temperatura media anual superior a 18°C. Clave: Bshwg.

Finalmente las partes altas del Volcán de Colima y Nevado del mismo nombre, se encuentra el clima de Nevado de tundra que carece de vegetación arbórea, aunque la temperatura del mes más caliente es superior a 0°C. Clave: ET.

## 6.5 Asociaciones Vegetales

Dada la gran variación de tipo topográfico y climático que ocurren en el Estado de Jalisco, la vegetación tiene también grandes variaciones. Los principales tipos de vegetación son los siguientes:

Bosque de Pino y Encino.- En zonas montañosas de clima templado y frío, concentrándose en tres zonas:

- A).- La parte Occidental del Estado, casi desde los límites de Nayarit y continúa al Sur hasta los límites con el Estado de Colima.
- B).- Norte del Estado sobre la parte más meridional de la Sierra Madre Occidental, numerosos manchones de árboles en la parte Centro de la Entidad.
- C).- El macizo montañoso que limita al Norte con Cocula, al Oeste con el Río Armería (desde su nacimiento), al Este con la depresión de Sayula y el Río Tamazula, y al Sur con la ciudad de Colima.

Este bosque se desarrolla en altitudes que varían desde 1,000 hasta 4,000 m.s.n.m., aunque en las partes cercanas al litoral se le encuentra aún a 400 m.s.n.m.

Existen 14 especies de pino que crecen en este tipo de bosque, siendo los más comunes:

Pinus oocarpa, P. michoacana, P. douglasiana y P. leiophylla con diferentes grados de asociación. En los climas secos se forman bosquetes de P. lumholtzii y P. chihuahuana. Hacia la zona de Lagos de Moreno se encuentra el P. cembroides.

Bosque Mesófilo de Montaña.- Este tipo de vegetación se presenta en las mismas áreas que el anterior, pero en lugares de condiciones ecológicas más favorables como son las barrancas (entre 800 y 2,400 m.s.n.m.) árboles altos de Quercus acutifolia.

Bosque de Oyamel.- Su distribución es una faja que va desde San Sebastián (en las partes altas del Río Ameca), hasta las montañas situadas al Sureste de Autlán. Se localiza en altitudes que van desde los 2,500 a los 3,000 m.s.n.m.

Las especies más frecuentes son el Abies religiosa, A. religiosa var. Margarita y el A. guatemalensis var. Jaliscana, Alnus firmifolia, Cupressus lindlegi y Quercus laurina.

Bosque Tropical Deciduo.- Este tipo de vegetación comprende comunidades que se caracterizan por la dominancia

de especies inermes, de talla pequeña y que pierden sus hojas por un largo período que coincide con el estío.

Las altitudes en que se encuentra, van desde el nivel del mar hasta los 1,600 m., con especial distribución de los 600 a los 1,000 m.s.n.m., encontrándosele principalmente en las regiones de Autlán, Villa Carranza y en los valles de los afluentes superiores del Río Ameca. La característica climática más importante para que se defina esta vegetación es la temperatura que no sea menor de 0°C.

La vegetación de este tipo de bosque carece de importancia forestal, y sólo se emplea para algunos usos domésticos como la construcción de postes, combustible y otros.

Las especies más importantes: Amphipterygium spp., Bursera spp., Ceiba aesculia, Lonchocarpos spp. y Lysiloma divaricata.

Bosque Tropical Subdeciduo.- Ocurre en una faja estrecha en el declive hacia el Océano Pacífico. En áreas que van desde 1 a 1,200 m.s.n.m. no muy alejadas del mar y en climas con temperaturas medias anuales superiores a 21°C y con ausencia total de heladas.

Este bosque es de importancia forestal por incluir

algunas especies de madera preciosa.

Las principales especies de este tipo de bosque son: Brosimum alicastrum, Bursera arborea, Celtis monoica, Enterolobium cyclocarpum, Ficus spp. y Hura polyandra.

Bosque Espinoso.- Ocurre en una franja angosta a lo largo del litoral, o en terrenos aluviales de suelo fino, bien drenados y sin nivel freático elevado con siete u ocho meses de sequía. Este tipo de comunidad se debe considerar como clímax edáfico, ya que sólo se desarrolla en los suelos antes mencionados.

La comunidad es densa y suele estar formada por un solo estrato de 4 a 7 m. de alto, abundando las especies espinosas y algunas cactáceas.

Sus principales componentes son: Acacia spp., Cesalpina spp., Haematoxylon brasiletto, Pithecello bium dulce y Mitrocereus militaris.

Palmares.- Este tipo de vegetación ocurre en terrenos profundos, bien drenados con capa freática superficial durante todo el año cerca de la Costa y a lo largo de bahías y ensenadas. La comunidad vegetal está dominada por la especie Orbignya cohune, árboles de interés económico, sus frutos se colectan en grandes cantidades y sus semillas



además de ser comerciales, se utilizan como materia prima en la industria de las grasas.

Matorral Subtropical.- Es un tipo de vegetación que caracterizaron como matorral y subtropical por su composición florística y que se desarrolla entre las costas de 1,600 a 1,800 m.s.n.m., siendo un grupo algo heterogéneo de comunidades vegetales. Estas áreas están dominadas en gran parte por especies que se conocen en otros sitios como indicadores de disturbios o francamente propias de asociaciones secundarias.

La lista de especies incluye, entre otras: Bursera spp., Ipomea intrapilosa, Lemaireocereus sp., Myrtillo cactus Geometrizans, etc. Esta vegetación se localiza en la parte central de Jalisco, en la región de Tepatitlán, Yahualica y San Juan de los Lagos, Jal.

Vegetación Sabanoide.- Se describe con el nombre de "sabana", una serie de asociaciones vegetales caracterizadas por ser una "agrupación" constituida por extensas praderas de gramíneas, a veces con abundantes ciperáceas y ordinariamente con árboles bajos dispersos, pero en ocasiones sin árboles.

Parece ser que en Jalisco se encuentra otro tipo

de vegetación parecida fisonómica y florísticamente a la sabana, localizándose sobre suelos someros derivados con frecuencia de rocas metamórficas, en laderas de cerros a altitudes entre 400 y 800 m.s.n.m., en manchones que en su conjunto constituyen una franja estrecha, pero casi continua desde Nayarit a Colima.

Las principales especies son:

Byrsonima crassifolia

Clethra rosci

Miconia albicans

Quercus aristata

Quercus macrophylla

Zacatal.- Este tipo de vegetación se distingue por la predominancia de plantas herbáceas de tipo graminiforme. Está representado en diversas zonas de Jalisco, pero es característico de la parte oriental conocida como Los Altos de Jalisco. Es característico de llanuras aluviales y de las que se extienden sobre mesetas riolíticas, pero cubre también laderas rocosas de cerros, son comunes los suelos de color claro, arenosos y moderadamente ácidos, precipitaciones anuales entre 350 a 700 mm., con 6 a 7 meses secos, en promedio anual, con 30 o más días de heladas, y una temperatura media anual entre 14 a 19°C.

Entre las especies que predominan esta vegetación son:

Graminetum

Acacia tortuosa

Agave filifera

Bursera fagaroides

Mammillaria sp.

Opuntia streptacantha

O. leucotricha

Manglar.- Es un tipo de vegetación característica de las orillas de esteros, desembocaduras de ríos y algunos otros habitats similares, que se localizan cerca del litoral y que se distinguen por un suelo de origen aluvial somero, pero periódicamente inundado por aguas salobres o salinas, tranquilas, sin resultar afectadas por un oleaje fuerte.

Se encuentra a lo largo de la Costa de Jalisco con mayor o menor frecuencia, ocupando franjas discontinuas que rara vez exceden 2 km. de ancho. Se presenta como una cubierta continua de 3 a 5 mts. de alto, apoyada sobre una maraña de raíces aéreas leñosas, las hojas de sus componentes son gruesas, persistentes y algo suculentas.

Las especies que típicamente predominan son:

Rhizophora mangle

Laguncularia racemosa

Conocarpus erecta

Avicennia nitida

Matorral Crasicaule.- Es una formación de aspecto xeromorfo, con predominancia de cactáceas arbustivas o arborescentes, acompañadas de leguminosas espinosas. Se presenta en el extremo nororiental de Jalisco, típicamente se presenta sobre suelos someros derivados de rocas volcánicas de laderas de cerros, cañones o depresiones y a veces sobre llanuras. Sus límites altitudinales se localizan en Nueva Galicia cerca de los 1,800 y 2,200 m.s.n.m. y su precipitación media anual varía entre 350 a 550 mm.

Las especies que predominan en esta asociación son:

Opuntia streptacantha

Acacia tortuosa

Baccharis ramiflora

Celtis pallida

Opuntia leucotricha

Opuntia robusta

## CUADRO No. 1 SUPERFICIE FORESTAL EN JALISCO (MILES DE HAS.)

SUPERFICIE TOTAL DEL ESTADO (has. 100%): 8'105.8

SUPERFICIE FORESTAL: 5'395 (66.5%)

SUPERFICIE AGROPECUARIA Y DE OTROS USOS: 2'710.8 (33.4%)

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE FORESTAL EN JALISCO:

SUPERFICIE FORESTAL: 5'395 ha. (66.5%)

Superficie arbolada: 2'729 (has.)

Coníferas latifoliadas: 1'607 (13.2%)

Latifoliadas:

- Mediana: 1'502 (18.5%)

Selvas: 160 (2%)

Selva baja: 532 (6.6%)

Matorral: 1'059 (13.1%)

Chaparral: 500 (6.2%)

Mezquital: 70 (.87%)

Hidrófila: 2 (0.04%)

Perturbada: 503 (6.2%)

OTRAS AREAS FORESTALES: 2'666 (33%)

## 6.6 Marco Legal

### 1) - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El Artículo 27 constitucional manifiesta:

La Nación tiene el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público. En consecuencia se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques.

### 2) Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal faculta a la SARH para administrar los recursos forestales del país, dictando las normas que rijan su aprovechamiento, conservación y fomento.

### 3) Nueva Ley Forestal.

La Nueva Ley Forestal responsabiliza a la SARH para conservar y fomentar los recursos forestales a través de acciones que preserven los recursos genéticos

forestales, mediante la recolección de semillas, establecimiento de viveros, efectuar y reglamentar las plantaciones para abastecer a la industria y a la sociedad en general, de productos procedentes de los bosques, selvas y zonas áridas.

4) La Ley Federal de la Reforma Agraria. .

Fija como atribuciones de la SARH, a intervenir en la reglamentación de los aprovechamientos forestales en áreas arboladas ejidales y comunales, obligando a los poseedores a conservar y cuidar los bosques, contribuyendo en los programas de reforestación y creación de viveros.

5) La Ley de Fomento Agropecuario.

Encarga a la SARH del fomento de la producción forestal, para satisfacer las necesidades nacionales y elevar las condiciones de vida de los habitantes del campo, así como estudiar alternativas sobre las actividades susceptibles de realizarse en cada región ecológica.

6) Ley de Conservación del Suelo y Agua.

Indica que las zonas con vegetación forestal dentro de los Distritos de Desarrollo Rural, donde no se haya organizado la conservación del suelo y agua quedará dentro del control de la autoridad forestal, al igual que los trabajos de revegetación y control del pastoreo, con la colaboración de los poseedores en los términos que fije la Ley Forestal.

7) Ley Federal de Protección al Ambiente.

Manifiesta que la SARH en coordinación con otras dependencias, regirán los trabajos de reforestación y forestación, coordinando a todos aquellos sectores que intervengan en el uso y protección de las áreas forestales del país.

### 6.7 Recurso Forestal

Se consideran como recurso forestal (RF) las áreas cubiertas por vegetación arbustiva, semiarbustiva o arbórea. El 75% de la superficie del país es de vocación forestal



en términos potenciales. Globalmente, el RF se localiza en las zonas áridas, templado-frío y cálido-húmedo. Aunque la actividad forestal comprende el aprovechamiento de cualquier especie vegetal, sea ésta arbórea o no, las coníferas ocupan el 70% del comercio forestal. Esta actividad generó en 1990, un aporte de un 3% al PIB de la nación.

El Recurso Forestal en Jalisco.- En el Estado de Jalisco, aproximadamente el 50% de la superficie terrestre está cubierta con vegetación forestal distribuida en siete zonas: Central, Sureste, Autlán, Mascota, Costa, Norte y Central-Los Altos (Cuadro 2). La regionalización va de acuerdo a las zonas geoeconómicas del Estado.

CUADRO No. 2 LAS ZONAS FORESTALES DE JALISCO Y SU EXTENSION APROXIMADA

REGION	NOMBRE	SEDE	EXTENSION APROXIMADA
1	Central	Tapalpa	1'500,000 Has.
2	Sureste	Cd. Guzmán	1'250,000 Has.
3	Autlán	Autlán	1'000,000 Has.
4	Mascota	Mascota	600,000 Has.
5	Costa	El Tuito	700,000 Has.
6	Norte	Colotlán	900,000 Has.
7	Central-A.	Guadalajara	2'000,000 Has.

En cuanto al volumen de la actividad forestal, en general, tentativamente se puede estimar tomando como base los volúmenes autorizados, que la oferta de la madera extraída es superior a la demanda. Esto no significa que existe un exceso del RF, sino más bien, que la capacidad industrial es insuficiente.

La poca importancia, dada a la actividad forestal, hasta tiempos recientes es reflejo de las diferentes políticas seguidas. Esta política incluye, la concesión de bosques a empresas extranjeras, la creación de parques nacionales sin indemnizar a los propietarios, el decreto de vedas forestales como alternativa a los problemas, las concesiones de poco beneficio social y la creación de organismos descentralizados orientados a un servicio industrial descuidando no sólo el RF sino el beneficio social.

La extracción, comercialización e industrialización de los productos forestales está concentrada en empresas particulares. Los dueños y poseedores del RF se han convertido en rentistas a causa de la carencia de conocimiento, infraestructura, carencia de apoyo técnico, económico y legal. El servicio forestal se ha desarrollado como una actividad policial, de control autoritario y no de asesoría o servicio.

En cuanto a la legislación la Ley Forestal es un buen instrumento de manejo, planeación, administración y vigilancia del RF e incluso de justicia social. Por diversas razones esta Ley no se ha usado en todo su potencial.

La Actividad Forestal en el Estado.- Está íntimamente relacionada con diversas instituciones y personas que se pueden agrupar en cinco sectores:

- 1) El Oficial
- 2) El Concesionario
- 3) El Titular
- 4) El Industrial
- 5) El Público (én general)

En cuanto al **Sector Oficial**, la responsabilidad de la actividad forestal recae en el delegado forestal. otras dependencias relacionadas son: SARH, SEDESOL, SRA, SEP, CEE e INIFAP.

El **Sector Concesionario** es directamente responsable de la correcta e incorrecta aplicación de las técnicas de aprovechamiento y manejo forestal. Las regiones forestales (con excepción de Guadalajara), cuentan con una oficina que proporciona los servicios técnicos forestales.

El **Sector Titular** lo integran los pequeños propietarios y los poseedores del recurso, ejidatarios o comuneros. Los titulares tienen derecho a permisos forestales que expide la Subdelegación del Estado, previo al estudio dasonómico y de manejo efectuado por la Dirección Técnica correspondiente. Los titulares pueden aprovechar el recurso únicamente o aprovecharlo e industrializarlo.

El **Sector Industrial** lo integran las personas que de una u otra manera transforman la materia prima en un producto secundario, proporcionándole un valor agregado.

El **general**, a mayor industrialización, menor es el contacto directo con el bosque.

## 6.8 Problemática General del Recurso Forestal

El RF en México se encuentra por un lado desaprovechado, y por el otro sobreexplotado. Las áreas de recurso desaprovechado realmente son muy reducidas a nivel nacional y a nivel del Estado de Jalisco, simplemente no existen. Lo común es que el RF se encuentre sobreutilizado o aprovechado y manejado con diversos vicios que van en detrimento directo del bosque. El marqueo de arbolado, las plagas y enfermedades, los cambios de uso del suelo, el aprovecha-

miento de productos no maderables como la resinación, el pastoreo, el avance de la frontera urbana, así como los incendios, son las causas directas más comunes del deterioro del RF. Con la perturbación general del RF, la fauna asociada también se afecta a causa de la reducción y fragmentación del habitat. Se puede asegurar que los problemas, en general, prevalecen en México sobre el RF. Se aplican de la misma forma a Jalisco, con diversas variantes particulares, brevemente discutidas enseguida.

El Sector Oficial.- El problema fundamental que ha impedido que el RF se explote convenientemente, es la multiplicidad de las instituciones correspondientes al Sector Oficial, sin un plan coherente y unificado para abordar el problema forestal, aunado a la falta de liderazgo y organización deficiente de los participantes. Otro de los problemas ha sido el acentuado burocratismo en los procedimientos administrativos, la clarificación sobre la tenencia de la tierra, la falta de organización para la producción, la existencia de severos vicios arraigados en el proceso de financiamiento y la falta de un extensionismo adecuado al sector productivo.

Legislación Ambiental.- La aplicación de la legislación vigente en materia forestal es causa de múltiples conflic-

tos, ya que existe un serio desajuste, en tanto existen aspectos forestales en diferentes jurisprudencias como son la Ley Agraria, la Ley Forestal, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, que proporcionan elementos de controversia para su aplicación. Tal es el caso de que aún se encuentran términos en la legislación, tales como "tierras ociosas" sin considerar la vocación y potencialidad del terreno.

Las Prácticas Silvícolas.- Se considera que el tipo de prácticas silvícolas utilizado, aunque si bien es cierto que ha traído beneficios económicos a todos los sectores, va completamente en contra del RF.

La reforestación no cuenta con un programa coherente e integrado y los viveros de la SARH tienen frecuentes altibajos.

En general, la aplicación científica y tecnológica en la industria forestal, ha ido en el sentido de mejorar los métodos de extracción silvícola, pero poco o nada se ha hecho por aumentar el conocimiento de bosques y especies tropicales, métodos adecuados de ordenamiento y los usos alternativos del bosque en materia forestal.

Los Propietarios y Poseedores del Recurso. - El centro de la problemática se encuentra en el poco interés e incapacidad para efectuar las labores propias para la extracción del RF. Tal situación redundará en la venta del RF o derecho de monte, a veces con todo y terreno, a contratistas o madereros bien establecidos. El arbolado en pie tiene un valor mucho menor al valor agregado de los productos secundarios, pero representa un riesgo inmediato para el rentista, el valor que se repetirá en diez o veinte años.

Respecto al sector titular, la falta de uniones de propietarios y cooperativas tanto ejidales como privadas han sido un obstáculo determinante para que los dueños y poseedores de los terrenos se interesen en industrializar el producto.

Son los contratistas y los industriales los que obtienen la mayor ganancia; sin embargo, a ellos no les interesa proteger el recurso silvícola, ni hacer ordenamiento forestal. La ruptura entre estas actividades ha sido otro de los problemas graves que han frenado el desarrollo del RF, pues mientras los titulares del terreno sólo se interesan en obtener ganancias sin invertir capital ni trabajo, al contratista y al industrial no les interesa el estado del bosque ni el terreno, una vez que ha obtenido

su ganancia.

**Problemática Ecológica.**- La extracción del recurso por contratistas y no por el dueño del recurso, conlleva a una constante sobreutilización del RF y todos sus factores bióticos y abióticos asociados.

En cuanto a los incendios, se estima que el RF sufre un daño promedio en Jalisco de 20,000 hectáreas por año. Las prácticas de desmonte con maquinaria inadecuada produce más del 50% del volumen extraído que se desperdicia y queda tirado en el monte. La falta de información sobre la fisiología en los bosques tropicales, a dado lugar a que la extracción de arbolado en éstos sea fortuito casi por completo. En cuanto al sector industrial, éste genera desechos altamente contaminantes a la tierra, al suelo y al aire.

**El Sector Industrial.**- Con excepción de la industria papelera, tanto la pequeña como la mediana y la gran industria, han reducido la producción. Se puede asegurar que la industria forestal se encuentra en estado de recesión, persistiendo en la actividad sólo las empresas más fuertes.



El incremento de costos ha repercutido directamente en los dueños y poseedores del RF. Los bosques se encuentran cada vez más raquíticos. La maquinaria diseñada para grandes fustes de otros tiempos y la inexistencia de maquinaria para los fustes actuales, trae como consecuencia ineficiencia y aumento en los costos de producción. Todo ésto ha ocasionado que la capacidad instalada funcione en un 50% de su potencial real.

Problemática Regional.- Las siete regiones forestales de Jalisco tienen situaciones y problemáticas particulares que obedecen a antecedentes naturales y políticos diferentes. La problemática que se sintetiza enseguida, es la que prevalece en la actualidad.

#### 1) **Región Central con sede en Tapalpa**

Esta región incluye la Meseta de Tapalpa, Sierra de Atoyac, Sierra de Quila, Sierras de Tequila y Ameca. La tenencia de la tierra es en un 40% ejidal y un 60% particular. Cuenta con 25 titulares de aprovechamiento madereros, un volumen potencial de cosecha de 70,000 metros cúbicos y permisos de resina de pino por 1'300,000

kilogramos anuales.

- **ACCESIBILIDAD.**- Las zonas de Quila y Tequila están pobremente comunicadas.
- **OFERTA/DEMANDA.**- Tres de los cuatro aserraderos existentes, trabajan debajo de su capacidad y el cuarto ha cerrado por problemas internos de grupo de poder. Atenquique ha causado inflación en los precios de madera al pagar mejores cuotas por el arbolado en pie.
- **TENENCIA DE LA TIERRA.**- El apartelamiento impide, internamente, considerado como minipropiedad, un manejo general al bosque.
- **TURISMO.**- El desarrollo de fraccionamientos campestres y lotificación dentro de terrenos forestales, sin dirección o control, ha repercutido no sólo en la reducción de la zona real de abasto, sino en el incremento de incendios forestales.
- **INCENDIOS FORESTALES.**- Los incendios aumentan costo de protección que se refleja en el pago por los servicios técnicos.
- **COORDINACION INTERSECTORIAL.**- La concentración y la coordinación interinstitucional está bien entendida

a nivel teórico, pero es muy compleja su concretización a nivel local. La coordinación se debe de empezar entre las dependencias u organismos afines.

- **CONTRABANDO.-** La fuerte demanda por la madera para acabados rústicos y la existencia de un gran número de propiedades particulares abandonadas, propician el contrabando.
- **REFORESTACION.-** La capacidad instalada de los dos viveros existentes es de 100,000 plantas por año o para reforestar 40 hectáreas.
- **RESINACION.-** Los métodos tradicionales empleados causan mucho daño al arbolado. La sobrerresinación produce la muerte de los árboles en algunos casos..
- **PASTOREO.-** Existen gran cantidad de borregos y vacas que dañan la regeneración del bosque.

## 2) Región Sureste con sede en Ciudad Guzmán

Esta región se localiza al sur de Chapala, al norte y oeste de Michoacán; y al este del Nevado de Colima. Comprende la Sierra del Tigre, del Halo y del Volcán y Nevado. Esta región tuvo en el pasado los bosques de

mayor calidad y cantidad en el Estado, todos concesionados a la excompañía Atenquique. La importancia actual no reside en el sobreexplotado recurso, sino en la reorganización social en etapa de transición.

- **PERSPECTIVA SOCIAL.**- Durante 45 años la industria Atenquique se dedicó a explotar los bosques, con el único fin de satisfacer sus propios intereses en detrimento de los otros sectores. Considerando las características actuales del ecosistema, diez años de regeneración, sin los recursos y conocimientos adecuados, no son tan realistas. Atenquique implementa una silvicultura llamada "intensiva", como recurso de emergencia, con pronóstico demasiado optimista. Cabe mencionar qué hará la gente de la región, los dueños, el sector forestal, etc., durante el período de la recuperación.
  
- **PERSPECTIVA AMBIENTAL.**- La sobreexplotación ha dejado arbolado en pie, de 2a. y 3a. calidad, que serán los que reproduzcan. La composición florística ha sido fuertemente modificada, lo que ha favorecido la presencia de enfermedades y plagas forestales de diversa índole. En síntesis, esta región es un claro ejemplo de un uso forestal mal conducido,

con diversos vicios en el manejo, políticas y administración de el recurso, que han dejado como saldo un bosque claramente deteriorado.

### 3) **Región Mascota con sede en Mascota**

Esta región comprende 609,650 hectáreas de superficie de las cuales 534,953 están catalogadas como arboladas. La tendencia de la tierra comprende un 30% de terrenos ejidales, un 65% particulares y un 5% comunales. El 74% de la superficie forestal corresponde a bosque de clima templado frío y el 23% a selvas de diversos tipos.

- **TENENCIA DE LA TIERRA.-** Existen irregularidades en la documentación que ampara la propiedad, lo que retarda la producción.
- **OFERTA/DEMANDA.-** Hay un fuerte desequilibrio con una proporción más alta de madera de encino. Existe un exceso de material residual sin aprovechar.
- **INFRAESTRUCTURA.-** Hace falta equipo para extensión y divulgación y para el combate de incendios. Los caminos de acceso son insuficientes, se cuenta con

tan solo 75,000 plantas en vivero, de las cuales un 60% muere en el Programa de Reforestación.

- **MANEJO.**- Existe un problema fuerte de sanidad, debido al muérdago.
  
- **PERSPECTIVA AMBIENTAL.**- El uso intenso del encino, principalmente para carbón, ha ocasionado sucesiones vegetales indeseables. Los enormes volúmenes de desperdicios abandonados son combustible ideal para los incendios. La construcción de caminos deja mucho que desear al dañar fuentes de agua y cabeceras de microcuencas.

#### 4) Región Autlán con sede en Autlán

Esta región comprende 681,600 hectáreas, de las cuales 193,564 han sido estudiadas para manejo; el 83% de la superficie ejidal y comunal; y, el resto particular. Se dedican a la actividad forestal, 12 titulares, un productor de materia prima y 4 industriales. La industria forestal consta de 13 aserraderos, 9 fábricas de caja de empaque y 102 carpinterías.

- **INDUSTRIAL.**- Falta integración industrial, aprovechándose solo de productos primarios y dejando en el monte un 25% de la madera.
- **TENENCIA DE LA TIERRA.**- Existen demasiados litigios, desorganización y conflictos internos de los ejidos.
- **TRAFICO.**- Existe tráfico clandestino muy fuerte de especies tropicales a causa de la deficiente vigilancia forestal.
- **GENERAL.**- No existen viveros suficientes, la participación de los gobiernos municipales es muy baja. Se desconoce el potencial de grandes superficies arboladas. Hay poco interés de los poseedores por manejar adecuadamente el RF, etc.
- **SIERRA DE MANANTLAN.**- Mediante el decreto de 1986 para la creación de la reserva de la biosfera Sierra de Manantlán, la producción se redujo un 60%.

##### 5) Región Norte con sede en Colotlán

Comprende dos tipos principales de vegetación:

- a). La semidesértica, que incluye el orégano silvestre.

b). Vegetación templada con encino, pino y pino-encino.

La región comprende 881,696 hectáreas, de las cuales sólo 27,275 se han estudiado y de esta cifra 7,130 están cubiertas de orégano.

En esta región la utilización de madera no figura como la principal. Existe un solo aserradero con un máximo de 40 empleados.

- **PROBLEMATICA GENERAL.**- La región se encuentra en terrenos muy quebrados con arbolados de diámetros reducidos en las laderas. La industria forestal no se ha establecido a causa de la incertidumbre en los contratos por los problemas internos de los ejidos. Se presentan grandes incendios difíciles de controlar.

## 6) Región Central Oriente con sede en Guadalajara

Esta región menos importante, en cuanto a bosques se refiere, lo que en un tiempo existió, ya se ha acabado. En esta se localiza la subregión de Los Altos, principalmente dedicada al cultivo de agave y gramíneas. El bosque La Primavera, la Barranca de Oblatos y las áreas verdes



de la zona metropolitana están incluidas dentro de esta región.

- **BARRANCA DE HUENTITAN.**- Incluye vegetación tropical, ha sido utilizada como tiradero de toda clase de desechos, lo que implica un problema de salud pública.
- **BOSQUE LA PRIMAVERA.**- Es el último reducto importante de áreas con que cuenta Guadalajara. La zona está siendo afectada por la proliferación de fraccionamientos, extracción de materiales de construcción y actividades de Comisión Federal de Electricidad. La Universidad de Guadalajara ha establecido el Laboratorio Bosque La Primavera, que en realidad no ha cambiado mucho la tendencia de deterioro del bosque.
- **CUENCA DE CHAPALA.**- La extracción de materias para la construcción, aunado al avance de la frontera agrícola, son el principal problema de esta Cuenca.
- **AREAS VERDES URBANAS.**- La forestación urbana se considera insuficiente, con especies impropias para la ciudad.

## 6.9 Problemática de la Reforestación y Forestación en Jalisco

- 1) Insuficiencia presupuestal para realizar trabajos de regeneración de los suelos forestales por parte de las instituciones del Gobierno Federal, a las cuales les corresponde esta actividad en forma obligatoria. En la actualidad el logro de las metas inicialmente propuestas se condiciona, en buena parte, al comportamiento general de la economía nacional. Asimismo, debido a la falta de recurso y equipo adecuado para la erradicación y control de plagas y enfermedades que atacan al bosque, como son por ejemplo: la infestación de muérdago en la Sierra de Quila, Jal., la marcada competencia del Subsector Agropecuario con respecto al forestal, haciendo recaer a este último en actividades meramente burocráticas.
- 2) Descoordinación entre dependencias federales y estatales en relación de aprovechamientos forestales, fomento y protección.
- 3) Cambio de uso de suelo, en base a razones socioeconómicas, sin tomar en cuenta los aspectos ecológicos y técnicos.
- 4) La marcada dificultad para obtener terrenos para

la recuperación de vegetación forestal.

- 5) Falta de participación obligada a todos los usufructuarios del bosque, y los que obtienen beneficios asociados al mismo son: agua, fauna silvestre, ambiente sano, alimento, etc.
- 6) Dificultad para disponer de áreas continuas para establecer plantaciones masivas que abastezcan a industrias forestales.
- 7) Falta de agrupaciones estudiantiles que tengan conciencia forestal.
- 8) Falta de participación, tanto en programas como en reglamentos académicos de nuestra escuela.

#### **6.10 Causas de la De-forestación en Jalisco**

- 1) Cambio del uso de suelo en terrenos forestales, mediante actividades agropecuarias, eliminando extensas superficies arboladas y arbustivas para dedicarlas al monocultivo, con la consecuente degradación de los recursos naturales, especialmente el suelo, agua, flora y fauna, al ser abandonados.

- 2) El crecimiento de las zonas urbanas o establecimiento de nuevos asentamientos humanos sin control, eliminando la vegetación forestal y careciendo de los servicios básicos para garantizar su sobrevivencia.
- 3) Los incendios forestales constantes, provocados o accidentales en bosques, selvas y zonas áridas, eliminan la posibilidad de regeneración natural del bosque y propician la presencia de plagas y enfermedades.
- 4) Marginación del pequeño propietario forestal y del habitante de áreas arboladas, que por necesidad y/o ante la imposibilidad de aprovechar sus recursos no tienen interés en conservarlos o se inclina por hacerla una explotación agropecuaria, abandonando posteriormente su morada.
- 5) Falta de educación forestal.
- 6) La cada día creciente demanda de productos maderables para usos de construcción urbana y leña combustible.

#### **6.11 Consecuencias de la De-forestación**

- 1) Deterioro del medio ecológico con la consecuente modificación del microclima, incrementando la contamina

ción ambiental y las enfermedades del ser humano.

- 2) Reducción de los volúmenes y capacidad de producción del bosque bajo régimen de aprovechamiento.
- 3) Erosión de los suelos forestales en diversos grados, reduciendo su productividad, destruye el habitat de la fauna silvestre.
- 4) Arrastre de la capa fértil de suelo con la acción del viento y la lluvia, azolvando las presas, las obras hidráulicas y los sistemas de riego, así como el abatimiento de los acuíferos que abastecen de agua a las diversas poblaciones.
- 5) Constante merma de las áreas de recreación y belleza escénica, afectando por consiguiente al sector social.

#### **6.12 Alternativas de Solución (Plantación)**

De acuerdo con las necesidades forestales del Estado de Jalisco, se requieren los siguientes tipos de plantaciones:

- 1) Plantaciones Industriales

Objetivo.- Mejorar la calidad de la materia prima

para facilitar su procesamiento industrial y poder elevar los niveles de la producción forestal y responder así a la demanda del Estado.

La Industria Forestal establecida requiere de materia prima constante y oportuna para asegurar su permanencia y desarrollo, tal es el caso de la industria de la celulosa, que requiere de plantaciones de especies de rápido crecimiento y características especiales, también la industria de triplay y tableros aglomerados necesita materia prima procedente de plantaciones especiales.

#### ACTIVIDADES:

- Promoción entre los dueños y poseedores de predios.
- Asambleas con los poseedores de predios para lograr su participación.
- Realizar un estudio de la zona.
- Elaboración del proyecto.
- Delimitación de los terrenos escogidos.
- Tratamiento de la vegetación natural existente.
- Preparación del terreno.
- Hacer brechas de acceso.

- Transporte de planta de los viveros a la zona indicada
- Realizar la plantación.
- Establecimiento de cercado.
- Hacer brecha cortafuego, cuando sea requerida.
- Realizar prevención de plagas y enfermedades.
- Desmalezado en el lugar de plantación.
- Reposición de plantas muertas.
- Realizar aclareos.
- Llevar a cabo el aprovechamiento.

## 2) Plantaciones Agroforestales

Objetivo.- Satisfacer la demanda de leña combustible local, enriquecer la dieta alimenticia de la población y lograr la productividad sostenida de los campos agrícolas y ganaderos por medio de su protección.

Las plantaciones de especies no maderables pueden apoyar a la producción de alimentos del hombre y de su ganado. También es fuente de ingresos económicos para los habitantes de las regiones forestales, y se pueden producir materias primas no maderables para la industria

como el hule, resinas, curtientes, ceras, y alimenticias como: frutos, semillas, hongos, hojas, raíces, etc.

#### ACTIVIDADES:

- Promoción entre los dueños y poseedores de predios.
- Realizar asambleas con los poseedores de los predios para lograr su participación.
- Elaborar un estudio de la zona.

#### ELABORACION DEL PROYECTO:

- Asambleas con los poseedores de predios para firmar convenios para realizar las plantaciones.
- Delimitación de las áreas de plantación.
- Tratamiento de la vegetación natural existente.
- Preparación del terreno.
- Hacer brechas de acceso.
- Transportar las plantas de los viveros a las zonas de plantación.
- Realizar la plantación.



- Establecimiento de cercado, cuando se requiera.
- Llevar a cabo una prevención contra plagas y enfermedades.
- Realizar un desmalezado en las plantaciones.
- Reposición de las plantas muertas.
- Llevar a cabo aclareos.
- Realizar aprovechamientos.

### 3) Huertos de Árboles de Navidad

Objetivo.- Al producirse árboles con las características idóneas para usarse en la época navideña, se evitará la tala clandestina de otras especies que se han empleado para este fin, además se podrá programar su aprovechamiento en función de la demanda.

Adicionalmente al cultivo del bosque, se pueden desarrollar áreas en bosque natural para plantar especies forestales que se usen como árboles de navidad.

#### ACTIVIDADES:

- Promoción del proyecto entre los dueños y poseedores de predios.

- Realizar asambleas con los poseedores de los predios, para lograr su participación.
- Llevar a cabo un estudio de la zona.
- Elaboración del proyecto.
- Delimitar la zona en que se llevará a cabo la plantación.
- Tratamiento a la vegetación natural existente.
- Preparación del terreno.
- Hacer brechas de acceso, de ser necesario.
- Transporte de planta vivero-zona de plantación.
- Realizar plantación.
- Hacer un establecimiento de cercado, si es necesario.
- Hacer brechas corta-fuego.
- Hacer una prevención de plagas y enfermedades.
- Desmalezado de plantaciones.
- Reposición de plantas muertas.
- Aprovechamiento.

#### 4) **Plantaciones para leña combustible**

El cada día creciente consumo de energía de origen vegetal en forma de leña o carbón, hace necesario apoyar al sector social con la plantación de especies de alto valor calorífico y rápido crecimiento para mejorar la economía de la población y evitar daños a la vegetación forestal maderable.

#### 6.13 **Métodos de Plantación**

En la actualidad existen los siguientes métodos de reforestación:

1) Cepa Común.- El sistema consiste en abrir con una pala un hoyo de cualquier forma y profundidad, donde se coloca la pequeña planta, ya sea a raíz desnuda o en maceta. El trabajo es muy simple, económico y efectivo, en terrenos de buena calidad, en áreas erosionadas y de mucha pendiente no se recomienda, ya que no retiene la erosión causada por el agua, ni conserva la humedad. Este sistema nace con la propia reforestación.

2) Sistema Gradoni.- Este sistema es muy utilizado

por otros países como Italia, Japón e India, para la restauración de terrenos muy erosionados.

Este método consiste en trazar curvas de nivel a una equidistancia vertical de 0.50 a 3.00 mts., según la pendiente. Sobre las curvas a nivel se abren zanjas o pequeñas terrazas de 0.60 mts. de ancho por 0.40 mts. de profundidad, 2.00 mts. de longitud y se deja un dique divisor de 0.20 cm. entre zanja y zanja. La tierra extraída se coloca sobre el borde de tierra removida y se plantan los arbolitos con el espaciamiento deseado.

Las razones técnicas del Método son:

- a) Detener la erosión ocasionada por el escurrimiento de agua de lluvia.
- b) Colectar, retener e infiltrar el agua que proviene de las precipitaciones para proporcionar humedad a los arbolitos en la época de sequía. El sistema se recomienda para lugares de escasa y mal distribuida precipitación.
- c) Permitir con cierta rapidez, el desarrollo del árbol en un terreno removido y poroso.
- d) Producir madera en un tiempo razonable. Es un procedimiento un poco costoso pero eficaz.

- 3) Sistema Español.- Este es un sistema que a partir de la Segunda Guerra Mundial, España lo está llevando a cabo con mucho éxito.

El sistema consiste en que se elige el espaciamiento y en cada sitio señalado se van abriendo cepas de 36 cms. de diámetro por 36 cm. de profundidad; alrededor de esta cepa se abre un cajete semicónico de 1 mt. de diámetro por 15 cm. de profundidad en su parte más honda. En el centro de la cepa donde se coloca la planta, queda un plano inclinado y a un lado de la parte más baja del cajete. En esta forma el agua de lluvia que capta el cajete, así como el azolve, no inunda el pie de la plantita y proporciona humedad al sistema radicular en la época de secas. Una vez plantado el arbolito, se colocan tres piedras alrededor de su base.

Las bases técnicas son las siguientes:

- a) El método da buen resultado en lugares de escasa lluvia, proporcionando humedad al árbol y que retiene una buena cantidad de agua precipitada.
- b) Las tres piedras colocadas en la base de cada arbolito:
  - Evitan la evaporación en la cepa.

- No permiten la salida de malas hierbas cerca de la planta.
- Retienen el calor del sol, amortiguan las bajas temperaturas.
- Protegen la planta en sus primeras etapas de desarrollo.

4) Sistema Taungya.- Método originario del sureste de Asia.

El método consiste en aplicar el sistema desmonte-quema-siembra.

Se plantan o siembran las especies forestales al hacer las labores agrícolas, se cuidan las plantitas forestales y levantada la cosecha, el agricultor abandona el terreno ya reforestado. Después el dueño del nuevo bosque ejecuta limpiezas sobre la vegetación invasora durante 2 o 3 años, para evitar que las plantas indeseables ahoguen la reforestación.

- a) Resuelve gradualmente el problema de la agricultura nómada.
- b) Puede combinar la agricultura con el aprovechamiento forestal.

5) Sistema con Arados del Subsuelo.- Este sistema consiste

en utilizar maquinaria pesada en la preparación de los terrenos forestales degradados para restaurarlo al cultivo del bosque.

Se emplean tractores potentes, adaptados con una cuchilla delantera y una barra de tracción con 2 arados de subsuelo de 80 cm. de profundidad en la parte posterior. La cuchilla se utiliza para abrir una terraza en los terrenos muy pendientes, que sirva de base al tractor.

Los arados se emplean para remover o roturar las capas de tepetate y los suelos compactados de las terrazas. La barra del tractor lleva acoplados dos arados de subsuelo con una separación de 90 cm., de tal manera, que cuando profundizan a su máxima capacidad, roturan un considerable volumen de suelo degradado, construyendo una verdadera caja que detiene la erosión del suelo superficial y capta toda el agua de lluvia, almacenándola para las plantitas.

De estos métodos el que más se utiliza en el Estado de Jalisco es el cepa común. Por razones tanto de orientación para la aplicación de los demás métodos como por los costos que implican.

## 6.14 Campaña de Reforestación

- Participación en la campaña de reforestación, avance y resultados.

El Gobierno Federal, a través de la SARH es la responsable de normar, supervisar y evaluar las actividades de reforestación en el Estado, encabezando la campaña de reforestación permanentemente.

La Campaña de Reforestación se desarrolló de la siguiente forma:

### A) OBJETIVOS

- 1).- Apoyo a la agricultura y a la ganadería.
  - a) Cortinas rompevientos.
  - b) Leña combustible.
  - c) Alineamiento.
  - d) Sombra para ganado.
- 2).- Recuperación de áreas degradadas.
  - a) Aumento de la cobertura vegetal.
- 3).- Protección a cuencas hidrológicas.
- 4).- Protección a poblados y obras de infraestructura.



**B) PARTICIPACION**

- 1) Realización de convenios con instituciones, municipios y particulares.
- 2) Mediante su organización central y foránea, a través de los Distritos de Desarrollo Rural e Integral, norma las acciones para incorporar a esta actividad a los municipios, pequeños propietarios, ejidatarios, etc.
- 3) El sector social participó activamente en esta actividad tanto urbana como rural, consciente de los beneficios que se generan con esta actividad.
- 4) Reforestación en las zonas protectoras:
  - a) Sierra de Quila.
  - b) Primavera, y
  - c) Predio La Campana, propiedad del Gobierno del Estado.

**C) RESULTADOS**

## 1.- Zonas protectoras:

Sierra de Quila, municipio San Martín Hidalgo, Jal.

No. de hectáreas: 42

No. de plantas: 42,015

Bosque La Primavera

No. de hectáreas: 13.5

No. de plantas: 13,500

- 2.- Predio La Campana propiedad del Gobierno del Estado, colindante con el área de Los Colomos, municipio de Zapopan, Jal.

No. de hectáreas: 14.1

No. de plantas: 12,111

- 3.- Plantaciones realizadas por medio de convenios:

No. de hectáreas: 343.2

No. de plantas: 343,250

No. de convenios: 16

- 4.- Plantaciones realizadas a través de Distritos de Desarrollo Rural, sectores y campamentos forestales.

No. de hectáreas: 254.1

No. de plantas: 254,120

- 5.- Plantaciones realizadas por particulares a través de la SARH.

No. de hectáreas: 139.4

No. de plantas: 139,420

Total: 806.3 Has. (\*)

804,420 plantas

89 municipios beneficiados

#### D) EVALUACION

- 1) El costo de la planta es demasiado estimativo en relación a los gastos de operación tan elevados en las áreas de producción y dan lugar a un mal manejo de la planta.
- 2) Hay pocos viveros en los cuales la producción no alcanza a abastecer las necesidades del Estado. Unos de los viveros de la SARH son:
  - a) Centinela, ubicado en Zapopan, Jal.
  - b) Teocaltiche, ubicado en el municipio del mismo nombre.
- 3) En la zona protectora "La Primavera", existe una gran descompensación en cuanto a la realización de trabajos para el desarrollo del Estado, los cuales benefician en ciertos aspectos a costa de otros como por ejemplo: los campos de perforación para la obtención de energía eléctrica por medio de la

---

(\*) El No. de hectáreas está en base a una densidad de 1000 árboles/Ha.

geotermia, que se encuentra en esta zona.

- 4) Por la ubicación geográfica de los viveros SARH para ciertos lugares del Estado no es costeable la transportación de la planta.
- 5) Se carece de una evaluación constante, debido a que la principal limitante es la falta de recursos materiales y presupuestales, para llevarla a cabo.
- 6) Falta de coordinación entre las diversas instituciones, municipios, particulares y ejidatarios en los propios municipios.

#### E) DIAGNOSTICO

- a) Las especies utilizadas en los trabajos de reforestación han sido las más adecuadas, en función del material genético disponible y los recursos con los que se cuenta.

Las especies utilizadas son las siguientes:

- 1.- Plantaciones de apoyo a la agricultura y ganadería:
  - Casuarina
  - Cedro blanco

- Fresno
- Grevilea
- Eucalipto
- Tabachín rojo
- Jacaranda

2) Protección a poblados y obras de infraestructura:

- Cedro blanco
- Cedro thuja
- Trueno

3) Recuperación de áreas degradadas:

- Pinus oocarpa
- Pinus michoacana
- Pinus douglasiana
- Grevilea
- Fresno
- Cedro blanco
- Galeana
- Primavera orquídea
- Jacaranda
- Tabachín rojo
- Eucalipto
- Casuarina

b) Las fallas en las disposiciones legales en materia

de fomento, ha motivado la pérdida de grandes superficies forestales y la degradación de terrenos arbolados por no hacer participar a quienes tienen la obligación de reforestar.

## 7. RECOMENDACIONES

1) La urgente necesidad de integrar un consejo, el cual coordine los niveles de participación, formada con gente técnicamente capacitada en esta actividad y teniendo como bases los siguientes puntos:

a) Debido a que las diferentes dependencias oficiales realizan las acciones de reforestación como es el caso de la SEDUE, SRA, CFE, Gobierno del Estado, Municipios, Escuelas, etc., con objetivos muy particulares, es decir, no se ajustan a un proyecto establecido de reforestación a nivel estatal. Se proponen los siguientes niveles de participación.

OBLIGATORIA: Gobierno Federal a través de la SARH.

COORDINADA: Gobierno del Estado y Municipios.

- Secretaría de la Reforma Agraria.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.
- Secretaría de la Defensa Nacional.
- Comisión Federal de Electricidad.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Secretaría de Educación.
- Comunicaciones y Transportes.

- Departamento de Educación Pública.

CONCERTACION: Voluntariado Nacional.

- Empresas forestales.
- Instituciones políticas.
- Unidades industriales de explotación forestal.
- Dueños de terrenos forestales.
- Ejidatarios y comuneros.
- Agrupaciones diversas.

La intención principal del consejo antes mencionado es de que la participación se realice desde el mismo municipio, integrando al ejido o comunidad en un solo programa de reforestación para su mejor realización.

b) La formación de centros de producción en cada municipio con lo cual reduciría los costos de operación, las especies serían las adecuadas del lugar y motivarían las actividades de reforestación.

c) Fomento a la educación forestal.

#### **REFORESTACION RURAL**

- Conservación y restauración del suelo y agua.
- Mejorar el medio ambiente.
- Proteger la flora y la fauna.



- Producción de materia prima.
- Generar beneficios bióticos para las actividades agropecuarias.
- Mejorar los aspectos sociales, económicos y culturales del medio rural.
- Promoción, divulgación y capacitación.
- Integración y participación de la ciudadanía, grupos cívicos, instituciones y dependencias de gobierno.
- Localizar áreas carentes de cobertura vegetal.
- Estudio de las áreas.

Dentro de la reforestación rural se podrían enmarcar las plantaciones agroforestales, plantaciones comerciales y de leña combustible.

#### **REFORESTACION SUBURBANA**

- Restaurar y conservar las áreas conurbadas de todo centro de población.
- Delimitar a través de plantaciones el crecimiento urbano.
- Creación de áreas recreativas.
- Integración y participación de la ciudadanía, grupos cívicos, instituciones y dependencias de gobierno.

Dentro de la reforestación suburbana, se podrían enmarcar las plantaciones para formar huertos de árboles

de navidad, plantaciones agroforestales, cortinas rompevientos, alimenticia, etc.

### **REFORESTACION URBANA**

- Promoción, divulgación y capacitación.
- Integración y participación de la ciudadanía, instituciones y dependencias de gobierno.
- Realizar un censo de las superficies destinadas a las áreas verdes y las que se utilizan para otros fines.

Dentro de la reforestación urbana se enmarquen las plantaciones con especies ornamentales y que no causen daño a la infraestructura existente.

## 8. LITERATURA CITADA

- 1.- CENTRO DE FORMACION FORESTAL No. 1. 1985. Apuntes del Taller de Introducci3n a la Dasonomía. pp. - 126 a 144.
- 2.- CRUZ, G.A. y ZORRILA D. 1977. Producci3n de Papel a tra vés de Plantaciones Comerciales. Asociaci3n Mexicana de Profesionales Forestales, A.C. Rev. Méxi-co y sus Bosques (XVI) 2:24-25.
- 3.- CURIEL, B.A. et al. 1985. Evaluaci3n de los Factores - de Erosi3n en el Bosque La Primavera, Jalisco. - Rev. Tiempos de Ciencia. Universidad de Guadalajara. 38:38-47.
- 4.- FLINTA, C.M. 1960. Prácticas de Plantaci3n Forestal en América Latina. FAO. Cuadernos de Formaci3n Fores-tal. 15:499 pp.
- 5.- GUTIERREZ, P.A. 1979. Texto Guía Forestal. Departamento de Divulgaci3n Forestal y de la Fauna.
- 6.- MACIAS, A.L. 1951. Reforestaci3n Te3rica y Práctica. Direcci3n General Forestal y de Caza. México.
- 7.- NIEMBRO, R.A. 1986. Arboles y Arbustos Utiles de Méxi--

co. pp. 41-170.

- 8.- PADILLA, G.H. 1981. Glosario Práctico de Términos Forestales. Universidad Autónoma de Chapingo. 81 pp.
- 9.- PIETER, G. et al. 1983. Producción Forestal. Editorial - Trillas. México. 130 pp.
- 10.- RZEDOWSKI, J. y Mc. VAUGH, R. 1966. La Vegetación de - Nueva Galicia. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y Universidad de Michigan. Vol. No. 9. 113-pp.
- 11.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. 1986. La Reforestación en México. 60 pp.
- 12.- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. 1981. Guía de Plantación y Control de las Actividades Forestales. pp. 96 a 100.