

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**ANÁLISIS JURÍDICO DEL MARCO AMBIENTAL DE LOS BOSQUES  
GUATEMALTECOS Y DE LAS PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN SU  
DEFORESTACIÓN**

**IVÁN EDMUNDO PAIZ GIRÓN**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2006.**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**ANÁLISIS JURÍDICO DEL MARCO AMBIENTAL DE LOS BOSQUES  
GUATEMALTECOS Y DE LAS PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN SU  
DEFORESTACIÓN**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**IVÁN EDMUNDO PAIZ GIRÓN**

Previo a conferírsele el grado académico de

**LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

y los títulos profesionales de

**ABOGADO Y NOTARIO**

Guatemala, octubre de 2006.

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**  
**DE LA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**  
**DE LA**  
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: Lic. Bonerge Amílcar Mejía Orellana.  
VOCAL I: Lic. Cesar Landelino Franco López.  
VOCAL II: Lic. Gustavo Bonilla.  
VOCAL III: Lic. Erick Rolando Huitz Enríquez.  
VOCAL IV: Br. José Domingo Rodríguez Marroquín.  
VOCAL V: Br. Edgar Alfredo Valdez López.  
SECRETARIO: Lic. Avidán Ortiz Orellana.

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ**  
**EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**Primera Fase:**

Presidente: Lic. Héctor David España Pinetta.  
Vocal: Licda. Rosa María Ramírez Soto.  
Secretario: Lic. Hugo Haroldo Calderón Morales.

**Segunda Fase:**

Presidente: Licda. María Lesbia Leal Chávez de Julián.  
Vocal: Lic. David Sentes Luna.  
Secretario: Licda. Benicia Contreras Calderón.

**RAZÓN:** "Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis" (Artículo 43 del Normativo para la elaboración de tesis de la licenciatura en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.)

**CARLOS U. MANCHAMÉ VÁSQUEZ**  
Abogado y Notario  
15 Calle "C" 37-12, Zona 5  
Jardines Asunción Sur  
Telefax: 2335-1072 Celular 5506-9115  
Guatemala, C. A.



Guatemala 20 de junio de 2006.

Lic. Bonerge Amilcar Mejía Orellana.  
Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

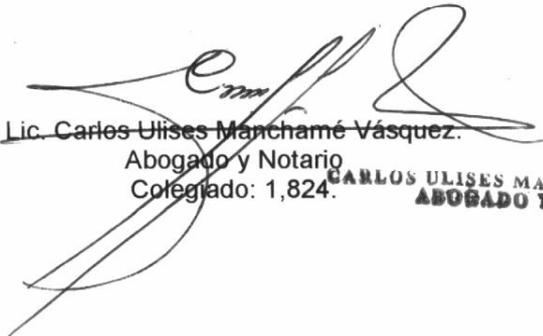
Señor Decano:

Atenta y respetuosamente me dirijo a usted, con el objeto de informarle que habiendo sido designado como Asesor del trabajo de tesis intitulado "**ANÁLISIS JURÍDICO DEL MARCO AMBIENTAL DE LOS BOSQUES GUATEMALTECOS Y DE LAS PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN SU DEFORESTACIÓN**", de el Bachiller **IVÁN EDMUNDO PAIZ GIRÓN**, de conformidad con la resolución con fecha trece de junio de dos mil seis, procedo a emitir el presente **DICTAMEN**.

I. El trabajo de investigación llena los requisitos de forma y de fondo que establece el Reglamento para ser considerado en su oportunidad y es un aporte a la bibliografía de nuestra casa de estudios, ya que enfoca el tema analizando fundamentos científicos, doctrinarios y legales, hasta concluir que las leyes en materia forestal y ambiental de nuestro país, contienen limitaciones formales en cuanto a la aplicación de las mismas, las que impiden la adecuada y eficaz protección de los bosques de Guatemala.

II. Las metodologías y técnicas empleadas en la elaboración de la presente investigación, son las adecuadas para realizar un trabajo doctrinario y legal como el caso del presente, ya que se utilizó tanto el análisis como la deducción de la información recopilada para de esta manera sintetizar el resultado de la misma.

III. La redacción utilizada en el desarrollo del presente trabajo, permite comprender con suficiente claridad el contenido e importancia del mismo, las conclusiones tienen congruencia con el contenido de la tesis, las recomendaciones son una propuesta para la implementación de mecanismos eficaces en la lucha contra la deforestación de los bosques guatemaltecos y la bibliografía consultada es adecuada; por lo que estimo señor Decano, que el mismo debe ser aprobado, ordenarse la impresión del trabajo y evaluar su contenido en el Examen Público de Tesis.

  
Lic. Carlos Ulises Manchamé Vásquez.

Abogado y Notario  
Colegiado: 1,824.

**CARLOS ULISES MANCHAMÉ VÁSQUEZ**  
**ABOGADO Y NOTARIO**



**UNIDAD DE ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.** Guatemala, dos de agosto de dos mil seis.

Atentamente, pase al (a) **LICENCIADO (A) OSCAR EDMUNDO SUCHINI SUCHINI**, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (a) estudiante **IVÁN EDMUNDO PAIZ GIRÓN**, Intitulado: **"ANÁLISIS JURÍDICO DEL MARCO AMBIENTAL DE LOS BOSQUES GUATEMALTECOS Y DE LAS PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN SU DEFORESTACIÓN"**.

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado (a) para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título de trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente debe hacer constar el contenido del Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

  
**LIC. MARCO TULIO CASTILLO LUJÁN**  
**JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS**



cc. Unidad de Tesis  
MTCL/slh

**OSCAR E. SUCHINI SUCHINI.**  
Abogado y Notario  
23 Calle "B" 34-26, Zona 5  
Colonia Vivibién  
Telefax: 2331-4082  
Guatemala, C. A.



Guatemala 10 de agosto de 2006.

Lic. Marco Tulio Castillo Lufin.  
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis de la  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Respetuosamente me dirijo a usted, con el objeto de informarle que habiendo sido designado como Revisor del trabajo de tesis intitulado **"ANÁLISIS JURÍDICO DEL MARCO AMBIENTAL DE LOS BOSQUES GUATEMALTECOS Y DE LAS PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN SU DEFORESTACIÓN"**, del Bachiller **IVÁN EDMUNDO PAIZ GIRÓN**, de conformidad con la resolución con fecha dos de agosto de dos mil seis, procedo a emitir el presente **DICTAMEN**.

**PRIMERO:** El presente trabajo reúne los requisitos tanto de forma como de fondo establecidos dentro del Reglamento para ser considerado en su oportunidad, así como constituye una fuente de consulta para los estudiosos del Derecho, ya que enfoca el tema desde un análisis científico, doctrinario y legal, con la conclusión de que en nuestro país las leyes encargadas de brindar protección a los bosques, no cumplen adecuadamente con su función tutelar y son ineficaces en la aplicación de las mismas, para erradicar los problemas actuales que causan la deforestación.

**SEGUNDO:** En la elaboración de la presente investigación se implementaron metodologías y técnicas adecuadas para la realización del mismo, dentro de los cuales destacan tanto el método analítico como el deductivo, con los cuales se sintetizó el resultado de la misma desde un punto de vista doctrinario y legal.

**TERCERO.** El presente trabajo fue redactado adecuadamente de manera que permite comprender de manera clara y precisa el contenido e importancia del mismo, las conclusiones son congruentes con el contenido de la tesis, las recomendaciones son acertadas y promueven que se implementen los mecanismos necesarios en la lucha contra la deforestación de los bosques guatemaltecos; la bibliografía consultada es adecuada y aporta información específica respecto al tema; por lo que estimo que el mismo debe ser aprobado, se ordene la impresión del trabajo y se evalúe el contenido en el Examen Público de Tesis.

  
Lic. Oscar Edmundo Suchini Suchini.  
Abogado y Notario  
Colegiado: 1,147.

*Oscar Edmundo Suchini S.*  
**ABOGADO Y NOTARIO**



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y  
SOCIALES. Guatemala, veintidós de septiembre del año dos mil seis-

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la Impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante IVÁN EDMUNDO PAIZ GIRÓN Titulado "ANÁLISIS JURÍDICO DEL MARCO AMBIENTAL DE LOS BOSQUES GUATEMALTECOS Y DE LAS PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN SU DEFORESTACIÓN" Artículo 31 Y 34 del Normativo para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público de Tesis.-

MTCL/slth



## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Jehová, gracias por todo cuanto me has dado en ésta vida, por estar a mi lado en todo momento y gracias por permitirme culminar m carrera, te pido que me ilumines y me guíes para ser el mejor profesional y no defraudarte.

### **A MIS PADRES:**

MARIO EDMUNDO PAIZ CHACÓN Y ANGÉLICA GIRÓN SANDOVAL, los seres más importantes de mi vida, por su inmenso amor y dedicación, por su apoyo incondicional en cada etapa de m vida y principalmente en mi carrera “Doy gracias a Jehová por los padres que me obsequió ya que son los mejores padres del mundo, me educaron con valores y principios y nunca los olvidaré”.

### **A MIS HERMANOS:**

MARIO DAVID (GORDO), SIDNEY GUADALUPE (LA NIÑA) y FERNANDO. A quienes adoro y agradezco su apoyo en el transcurso de mi vida y mi carrera.

### **A MI ESPOSA:**

LILIAN GRISELDA CASTILLO MOLINA (Mi Urur)

Con todo el amor del mundo, gracias mi amor por todo el apoyo brindado a lo largo de mi carrera, de esta tesis y de mi vida, sin el cual no hubiera podido realizar mis metas.

### **A MIS ABUELITOS:**

MANUEL PAIZ Y GUADALUPE CHACÓN

JORGE MARIO GIRÓN Y MARINA ANTONIA SANDOVAL

A quienes dedico mi triunfo con inmenso amor, especialmente a mi abuelita “Mina”, por todo el amor y atención que me ha dado desde que nací.

**A MIS TÍOS:**

Con inmenso cariño para todos por ser tan especiales, principalmente a tío Beto, tía Wendy y tía Flory, por todo el apoyo que me han brindado siempre.

**A MIS PRIMOS:**

Con cariño a todos, especialmente a Maria del Mar y María Ernestina, por toda la ayuda ofrecida para la elaboración de mi tesis.

**A MI FAMILIA EN GENERAL:**

Con especial cariño, a Carlos Manchamé, gracias por todo ese apoyo incondicional prestado y sus sabios consejos, a Arturo Estrada, por su ayuda desinteresada y a Romeo Alvarado por sus consejos y cuidados.

**A MIS AMIGOS:**

Álvaro Leiva (el brother), mi gran maestro y amigo, Luis Antonio Palacios (Luigi) y José Estrada (el pibe) con quienes pasé la mejor época de mi vida. A Tito y Teto, gracias por ser buenos amigos.

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

Templo del saber a quien siempre representaré dignamente

**A LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

Gracias por todo el conocimiento brindado, el cual pondré en práctica en beneficio de la sociedad.

**A USTED:**

Muy especialmente.

## ÍNDICE

Pág.

Introducción.....	i
-------------------	---

### CAPÍTULO I

1.	La deforestación.....	1
1.1	Concepto de deforestación.....	1
1.2	Antecedentes históricos.....	2
1.2.1	Historia de la Deforestación a nivel mundial.....	3
1.2.2	Historia actual en Guatemala.....	7
1.3	Políticas para contrarrestar la deforestación.....	11
1.3.1	Soluciones y recomendaciones.....	14

### CAPÍTULO II

2.	Especies forestales en peligro de deforestación en Guatemala.....	19
2.1	Concepto de especies forestales.....	19
2.2	Características de las especies forestales.....	19
2.3	Importancia y utilidad.....	21
2.4	Clasificación.....	22
2.4.1	Clasificación científica.....	23
2.4.2	Clasificación legal.....	27

### CAPÍTULO III

3.	Principales problemas ambientales que causan la deforestación de los bosques de Guatemala.....	31
3.1	Concepto de problemas ambientales.....	31
3.2	Problemas ambientales generales.....	33

	<b>Pág.</b>
3.2.1 Económicos.....	33
3.2.2 Educativos.....	34
3.2.3 Científicos.....	36
3.2.4 Culturales.....	37
3.2.5 Jurídicos.....	37
3.2.6 Políticos.....	38
3.2.7 Sociales.....	39
3.3 Los tres principales problemas jurídico ambientales actuales en el país que causan la deforestación.....	39
3.3.1 El avance de la frontera agrícola.....	40
3.3.1.1 Concepto.....	40
3.3.1.2 Etapas.....	41
3.3.1.3 Consecuencias.....	43
3.3.2 La tala inmoderada.....	47
3.3.2.1 Concepto.....	47
3.3.2.2 Clases.....	47
3.3.2.3 Propósitos de la tala.....	50
3.3.2.4 Consecuencias.....	50
3.3.3 Los incendios forestales.....	54
3.3.3.1 Concepto.....	54
3.3.3.2 Clases de incendios forestales.....	56
3.3.3.3 Consecuencias.....	58

## **CAPÍTULO IV**

4. La protección y garantía de los bosques que sufren deforestación dentro del marco jurídico ambiental nacional e internacional .....	67
4.1 En la legislación internacional.....	67
4.2 Leyes y políticas forestales implementadas en Centroamérica.....	69

	<b>Pág.</b>
4.2.1 Guatemala.....	75
4.2.2 El Salvador.....	83
4.2.3 Honduras.....	88
4.2.4 Nicaragua.....	93
4.2.5 Costa Rica.....	94
4.2.6 Panamá.....	104
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	117

## INTRODUCCIÓN

Nuestro país se ha caracterizado desde tiempos remotos, por poseer una gran variedad de flora y en especial de bosques, y es por esta razón que el nombre de Guatemala proviene del vocablo Guauthemallán, que en lengua Nahuatl significa el lugar de bosques o tierra de árboles.

A pesar de la inmensidad de recursos naturales que posee nuestro país y de ser de vocación forestal, ya que más de la mitad de sus suelos poseen esa vocación, han sido explotados de manera irracional por lo que en la actualidad los bosques de Guatemala se encuentran amenazados de desaparecer totalmente en un corto tiempo si no se toman las medidas jurídicas, legales y socioeconómicas del caso, ya que según estadísticas del Instituto Nacional de Bosques, en nuestro país actualmente se pierden aproximadamente 90,000 ha de bosques cada año.

Los bosques cumplen con una serie de funciones básicas, necesarias para la vida de todos los habitantes de Guatemala, por lo que si no se logra evitar la deforestación de los mismos, en un futuro cercano todo el país correría el peligro de la desertificación, lo cual afectaría de manera directa a todas las personas llegando a provocar una serie de problemas a nivel nacional.

Es por esta razón que la Constitución Política de la República de Guatemala en su Artículo 126 declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. Esta política se trata de llevar a cabo a través de la normativa jurídica vigente propia y de instituciones especializadas en el medio ambiente.

Dentro de los principales problemas ambientales que afectan a los bosques de Guatemala tenemos: El avance de la frontera agrícola, la tala inmoderada y los incendios forestales.

La presente investigación consiste en el análisis tanto jurídico como doctrinario de la protección contenida en nuestra legislación vigente, con respecto de los principales problemas ambientales que en la actualidad causan la deforestación de los bosques de todo el país; todo con el fin de concientizar a la población en general y en especial, a los futuros profesionales del derecho, ya que tenemos la oportunidad de proponer y reformar una poderosa herramienta como lo es la ley, para brindar una adecuada solución a dichos problemas, ya que en la actualidad no se les da la importancia que merecen y que afectan de manera directa o indirecta a toda la población.

La hipótesis del presente trabajo se establece de esta manera: La legislación ambiental vigente, no garantiza de forma adecuada y eficaz a los bosques de Guatemala de los principales problemas ambientales que causan su deforestación.

Los objetivos principales son: Realizar un análisis objetivo, científico y veraz de los tres principales problemas ambientales que causan la deforestación de los bosques de Guatemala en la actualidad, determinar la eficacia de las normas jurídicas vigentes dentro de la legislación ambiental guatemalteca y de las instituciones encargadas de la protección de los bosques, difundir la importancia y su utilidad dentro de la sociedad guatemalteca del aprovechamiento racional y conservación de los bosques de Guatemala y proponer posibles soluciones a corto, mediano y largo plazo para aminorar o evitar los principales problemas que causan la deforestación de los bosques.

Los supuestos de la presente investigación establecen que los preceptos jurídicos contenidos dentro de la legislación ambiental vigente, no han sido eficaces en la protección de los recursos forestales del país. Las sanciones impuestas contra los actos que perjudican directamente a los bosques nacionales son incongruentes respecto al daño ocasionado. Las políticas forestales han sido insuficientes para cumplir el objetivo específico de disminuir la deforestación a nivel nacional.

El presente trabajo esta dividido en cuatro capítulos los cuales son: El capítulo I que

comprende la deforestación, su historia tanto a nivel mundial como nacional y políticas sobre la misma. El capítulo II las especies forestales en peligro de deforestación en Guatemala así como sus características y sus categorías. El capítulo III los principales problemas que causan la deforestación de los bosques en Guatemala y el capítulo IV que comprende la deforestación en el derecho comparado de Centro América.

Para la comprensión del fenómeno de la deforestación se analizarán diversas teorías relacionadas con el mismo tales como económicas, sociales, políticas, culturales, sociológicas y científicas.

La metodología empleada consiste en el uso de los métodos analítico, sintético, inductivo y deductivo, así como las técnicas bibliográfica, documental y de entrevista.

## CAPÍTULO I

### 1 La deforestación.

#### 1.1. Concepto de deforestación.

El término deforestación es un anglicismo *deforestation* que significa desmonte en castellano, puede aparecer en algunos diccionarios especializados como deforestación o despoblación. La deforestación es el proceso de desaparición de masas forestales (**bosques**), fundamentalmente causada por la actividad humana.

La deforestación es el fenómeno por el cual la cubierta forestal de un bosque es eliminada totalmente por medio de acciones producidas directamente por el hombre, sistemáticamente y con un objetivo específico previamente establecido.<sup>1</sup>

La deforestación es causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a la tala de bosques realizada por la industria maderera, para la extracción de madera; la eliminación de árboles dentro de zonas de vocación forestal con el objetivo de preparar los terrenos para fines agropecuarios y los incendios forestales entre otros.

El **hombre** en su búsqueda por satisfacer sus necesidades utiliza la **madera** para fabricar muchos **productos**. La **madera** también es usada como combustible o leña para cocinar y calentar. Las actividades económicas en el campo requieren de áreas para el ganado o para cultivar diferentes **productos**. Y los incendios forestales causan una serie de problemas tanto al medio ambiente como a la salud de las personas.

Los bosques constituyen uno de los ecosistemas más valiosos del mundo, ya que

---

<sup>1</sup> Cabrera Gaillard, Claudio, **La deforestación en Guatemala**, pág. 2.

contienen más del  $\frac{60}{100}$  de la biodiversidad del planeta que, además de su valor intrínseco, tiene otros múltiples **valores** sociales y económicos: Desde las importantes **funciones** ecológicas del bosque en términos de protección del suelo y de las cuencas, hasta el valor económico de los numerosos productos que pueden extraerse del bosque.

Para la mayoría de la población rural y demás personas que dependen del bosque, éste les proporciona diversos beneficios; los abastece de **plantas** comestibles y medicinales, de carne de animales silvestres, frutos, miel, refugio, y otros productos.

## **1.2 Antecedentes históricos.**

La historia de la deforestación en Guatemala, se inicia con el establecimiento de las poblaciones mayas en el norte del país en el año 2000 a.c. Estos pobladores constituyeron sistemas de producción agrícola basados en el maíz, frijol, chiles y algunas cucurbitáceas, no compatibles con los ecosistemas forestales.

En la época colonial e independiente, las transformaciones agrarias afectaron seriamente los bosques naturales. Se fomentó el cultivo del café, lo cual contribuyó a que muchas tierras que estaban cubiertas con bosques fueran sustituidas para la producción de este cultivo, especialmente en las tierras de la boca costa.

A principios del siglo pasado (1904), se dieron las grandes deforestaciones del bosque latifoliado en la Costa Sur (costa del océano Pacífico), con el otorgamiento de concesiones para plantaciones de banano de la United Fruit Company (UFCO). Esta compañía llegó a poseer aproximadamente unas 220,000 ha en las costas del Pacífico y del Atlántico. Muchas de estas tierras ahora son utilizadas para cultivos de caña, algodón y ganadería extensiva.

A partir del año 1955, pero sobretodo en 1962, el gobierno de turno, apoyado por el Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA), implementaron políticas

denominadas de colonización, en donde fueron entregadas tierras estatales para evitar intervenir las propiedades de las grandes unidades de producción. A partir de los años 70 el problema agrario no resuelto provoca que el Estado inicie la colonización dirigida sobre las tierras bajas del norte como un instrumento para resolver el problema y, también se da un proceso de migración hacia el Petén en busca de terrenos sin cultivar y abandonados, sobre lo cual el Estado no posee ningún control.

### **1.2.1 Historia de la deforestación a nivel mundial.**

La deforestación a nivel mundial, avanza a un ritmo de unos 17 millones de ha al año (superficie que supera a la de Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte juntas). Entre 1980 y 1990, las tasas anuales de deforestación fueron de un  $1.2/100$  en Asia y el Pacífico, un  $0.8/100$  en Latinoamérica y un  $0.7/100$  en África. La superficie forestal está, en general, estabilizada en Europa y América del Norte, aunque la velocidad de transición del bosque antiguo a otras formas en América del Norte es elevada.

La cultura y el conocimiento de muchos pueblos han evolucionado a lo largo de los años, muy ligados a los cuidados del bosque y van desapareciendo junto con éste, al ser cada vez más restringido el acceso al bosque y ser mermados sus derechos tradicionales por los gobiernos. La deforestación afecta al medio de vida de entre 200,000.000 y 500,000.000 millones de personas que dependen de los bosques para obtener comida, abrigo y combustible. La deforestación y la degradación pueden contribuir a los desequilibrios climáticos regionales y globales. Los bosques desempeñan un papel clave en el almacenamiento del carbono; si se eliminan, el exceso de dióxido de carbono en la atmósfera puede llevar a un calentamiento global de la Tierra, con multitud de efectos secundarios problemáticos.

Si hoy la deforestación se considera un problema, antiguamente se pensaba que contribuía al desarrollo nacional. El capital forestal fue liquidado y reemplazado por otras formas de capital para generar alimentos, materias primas, energía o infraestructuras.

En las regiones templadas la agricultura se ha basado en la eliminación de los bosques aprovechando la fertilidad de sus suelos. La mayor parte de las áreas boscosas de Inglaterra habían quedado deforestadas en 1350. En la Europa continental y en América del Norte, la deforestación se aceleró durante los siglos XVIII y XIX, con el fin de despejar tierras y dedicarlas a cultivos alimentarios para abastecer a las ciudades industriales y hacer frente a las necesidades de combustible y de materiales de construcción. Desde entonces, la creciente productividad agrícola ha permitido que buena parte de las tierras agrícolas de las zonas templadas reviertan al bosque. Tras el mínimo de un  $\frac{5}{100}$ , alcanzado en 1900, la superficie forestal del Reino Unido supone hoy un  $\frac{10}{100}$  de su superficie total.

Los procesos de deforestación son, por lo general, más destructivos en los trópicos. La mayor parte de los suelos forestales tropicales son mucho menos fértiles que los de las regiones templadas y resultan fácilmente erosionables al proceso de lixiviación, causado por la elevada pluviosidad que impide la acumulación de nutrientes en el suelo. No obstante, las políticas coloniales se basaban en el supuesto, equivocado, de que un bosque exuberante significaba suelos fértiles. Pretendían conquistar los bosques, sobre todo para destinarlos a los cultivos comerciales y la agricultura, y han dejado un legado de suelos exhaustos.

La deforestación tropical aumentó rápidamente a partir de 1950, con la ayuda de maquinaria pesada. Desde entonces, el crecimiento de las poblaciones humanas ha llevado también a la destrucción de zonas forestales por la vía más difícil, a mano. Las tasas anuales de deforestación en 52 países tropicales prácticamente se duplicaron entre 1981 y 1990.

La agricultura de tala y quema, un tipo de agricultura itinerante muy practicada por los pequeños agricultores de las regiones tropicales, fue la responsable del  $\frac{45}{100}$  de la deforestación en África y Asia en 1980. Tras unos pocos años de cultivo, muchos suelos sólo pueden sustentar praderas y matorral, por lo que los agricultores tienen que trasladarse a otros bosques que acondicionan para el cultivo, en este caso

mediante la tala de la cubierta vegetal y el fuego.

Las explotaciones madereras constituyen una causa importante de deforestación en el sureste de Asia, África central y, hasta cerca de 1990, África occidental. La tala suele dañar más árboles de los que derriba. Los productores madereros del noroeste de América del Norte y Siberia, a menudo, reponen la cubierta arbórea por medio de plantaciones o dejan que el área se regenere naturalmente, aunque mientras se restablece la comunidad vegetal, se produce la erosión y degradación del suelo.

La deforestación para fines agrícolas en suelos no fértiles sólo produce beneficios a corto plazo. No obstante, cuando está bien planificada, puede producir beneficios sostenibles, como algunas plantaciones de caucho y palma de aceite, que conservan cierta estructura forestal favorable para el suelo y la mejora de la conservación del agua.

La deforestación para plantaciones de árboles ha sido significativa en el Sureste asiático y Sudamérica. Los silvicultores de todo el mundo han talado bosques naturales para abrir hueco a plantaciones más rentables en la producción maderera, pero hoy son más conscientes del coste social y ambiental que esta actitud representa. Las plantaciones, dado que a menudo contienen tan sólo una especie de árbol, todos ellos de la misma edad, no reproducen el ecosistema del bosque original, que suele caracterizarse por la variedad de su flora y fauna en todas las fases de desarrollo.

En los bosques de coníferas del Norte y en los bosques templados de la Columbia Británica, donde se talan cerca de 2,200 km<sup>2</sup> de bosque al año (aproximadamente un  $\frac{1}{100}$  del total del bosque comercialmente viable de la provincia), se ha exigido a las empresas madereras desde 1987, que replanten toda la tierra deforestada en el plazo de cinco años; también se están haciendo esfuerzos por mantener la diversidad original de especies arbóreas, aunque los ecosistemas animales y vegetales secundarios se ven necesariamente afectados. Dado que la replantación en la Columbia Británica sólo se abordó a una escala significativa a partir de mediados de la década de 1960, el gobierno provincial afirma que la tala de bosques antiguos seguirá

siendo necesaria durante al menos 50 años más, hasta que los nuevos plantones y retoños estén en condiciones de reemplazarlos. Esta situación, que se reproduce a grandes rasgos en otros lugares de América del Norte y Europa, significa que el área de bosque permanece más o menos estable, aunque la proporción de bosques antiguos disminuya de día en día. La preocupación generalizada por la pérdida de estos bosques ha conducido a muchas confrontaciones, como la de Clayoquot Sound en la isla de Vancouver en 1993, en la que fueron detenidos más de 700 manifestantes mientras intentaban impedir la tala de árboles en áreas vírgenes de bosque templado.<sup>2</sup>

La deforestación para pastos fue una importante causa de deforestación en los bosques brasileños y centroamericanos en las décadas de 1970 y 1980, impulsada por programas gubernamentales para crear grandes ranchos.

La quema regular de bosques para mantener los pastos es común en el África seca. La deforestación para obtener leña constituye un problema en las áreas más secas de África, el Himalaya y los Andes.

La deforestación para asentamientos, explotaciones mineras y petrolíferas es localmente significativa, en especial los programas de reasentamiento puestos en práctica, hasta hace poco, en Indonesia y Brasil, donde los habitantes de zonas superpobladas fueron reasentados por sus respectivos gobiernos en superficies ocupadas por bosques.

La construcción de carreteras y presas ha tenido, como resultado directo, la deforestación. A menudo actúan secuencialmente varios agentes de la deforestación. La construcción de carreteras incentiva la explotación maderera, que abre al bosque a la explotación agrícola y a la recolección de leña. Alrededor de la mitad de los bosques tropicales talados acaban siendo dedicados a la agricultura.

---

<sup>2</sup> FAO, *Evaluación de los recursos forestales mundiales*, pág. 95.

La deforestación y la degradación de los bosques se producen como respuesta a los indicadores políticos, de mercado e institucionales. Éstos tienden a empujar a la gente hacia el bosque, en momentos de dificultades económicas o sociales con el señuelo de los beneficios (de la explotación o la deforestación). Muchas políticas infravaloran, a todos los efectos, los bosques, imponiendo costes muy bajos a su explotación, o sobrevaloran los beneficios de la deforestación para otros usos, lo que se manifiesta en los subsidios concedidos para bajar los precios de los alimentos. Por contraste, no ofrecen incentivos a largo plazo para cuidar los bosques.

La falta de seguridad en lo que se refiere a la propiedad de los bosques y a los derechos de uso de éstos favorece una conducta explotadora. Ciertas políticas exigen incluso la deforestación como muestra de que el propietario ha mejorado la tierra.

La deuda comercial y oficial de muchos países en vías de desarrollo con los países industrializados impone a los primeros la deforestación para obtener divisas a cambio.

Si bien éstas son las causas fundamentales de la deforestación, se ven exacerbadas por el crecimiento de la población, la creciente demanda de productos forestales y una tecnología inapropiada.

### **1.2.2 Historia actual en Guatemala.**

En Guatemala existen dos instituciones del Estado que tienen bajo su administración, el manejo del recurso forestal del país. Por un lado está el Instituto Nacional de Bosques (INAB) que fue creado mediante el decreto legislativo 101-96, Ley Forestal vigente, y que delega en esta Institución la administración de los recursos forestales que se encuentra fuera de las Áreas Protegidas, y por otro lado existe el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) que fue creado mediante el decreto legislativo 4-89 y al cual le fue delegado la administración de las Áreas Protegidas del país.

El CONAP ha incorporado al manejo forestal dentro de la Zona de Uso Múltiple de

la Reserva de la Biosfera Maya un total de diez concesiones comunitarias y dos concesiones industriales, que en total incorporan al manejo forestal un total de 487,553 ha.

En el resto de áreas protegidas, se han incorporado al manejo forestal un total de 1, 283,006 ha, especialmente en las áreas de amortiguamiento y de uso múltiple, establecido dentro de las mismas. El INAB por su parte, ha incorporado desde 1997 a la fecha un total de 50, 721 ha de bosques naturales al proceso de manejo forestal.

En la actualidad existe un mayor grado de conciencia y responsabilidad de los actores del sector forestal en aras del manejo forestal sostenible, sin embargo, en épocas pasadas no fue así. El manejo forestal no era más que un aprovechamiento selectivo de los mejores árboles del bosque y de un grupo reducido de especies de mayor valor comercial (*Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoi*, *Pinus caribaea*, *Cupressus lusitanica*, *Swietenia macrophylla* y *Cederla odorata*).

Esta explotación selectiva redujo ostensiblemente el tamaño de la población de especies como Caoba y Cedro por debajo de los niveles de recuperación en algunos sitios, produciendo además, la desvalorización de este tipo de bosques.

En el caso de los pinares sufrieron una selección disgénica con el aprovechamiento de los mejores ejemplares, dejando como remanente los árboles mal conformados. La selección favorece a ciertos genotipos sobre otros y, algunos genes, pueden perderse en tasas altas que podrían ser esperados por la deriva genética.

Según el mapa de cobertura forestal nacional de Guatemala, escala 1, 500,000, elaborado por el PAFG en 1992, con base en la interpretación visual de las imágenes de satélite Landsat TM de 1987 y 1988, la cubierta forestal de Guatemala era de 3, 390,200 ha, equivalente al  $31.13/100$  del territorio nacional.

Los bosques de Guatemala, para propósitos del presente trabajo, pueden ser agrupados en las cuatro siguientes categorías.

Bosques de especies latifoliadas (incluyendo bosques cerrados y ralos) que cubren una superficie de 3, 017,600 ha equivalente al  $27.71/100$  de la superficie nacional,

Bosques de especies coníferas (incluyendo bosques cerrados y ralos) que cubren una superficie de 228,200 ha, equivalente al  $2.10/100$  de la superficie nacional,

Bosques mixtos (mezcla de especies latifoliadas de clima frío) incluyendo bosques cerrados y ralos, con una cobertura de 117,000 ha, equivalente a  $1.17/100$  de la superficie nacional.

Bosques de mangle, que cubren una superficie de 17,400 ha, equivalente al  $0.16/100$  de la superficie nacional,

El  $88.1/100$  de los bosques se ubica en cinco de los 23 departamentos. Petén es el departamento con mayor cobertura boscosa, debido a que más de la mitad corresponde a la Reserva de la Biósfera Maya.

Con base en un análisis comparativo de los mapas de uso de la tierra elaborado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), la Secretaría General de Planificación Económica (SEGEPLAN), el Instituto Geográfico Nacional (IGN), en 1979, y el mapa de cobertura forestal elaborado por el PAFG en 1992; se estimó que la deforestación anual en el país ascendía a 90,000 ha.

También se estimó que el  $23/100$  de esa deforestación opera en los bosques de coníferas, el  $73/100$  en los bosques latifoliados, el  $2.7/100$  en los bosques mixtos y el  $1.3/100$  en bosques de mangle. Aplicando estos supuestos a los datos que arrojó el mapa de cobertura forestal de 1992, se estimó la cobertura forestal para 1996, determinando que hubo una disminución del área boscosa en este período de  $3.01/100$ .

Del total de la cobertura boscosa, se estima que  $\frac{31}{100}$  se encuentra fuera de áreas protegidas y  $\frac{69}{100}$  dentro de áreas protegidas. De la cobertura boscosa dentro de áreas protegidas  $\frac{40}{100}$  se encuentra administrada bajo la categoría de área núcleo y para el restante  $\frac{60}{100}$  sus planes maestros admiten algún tipo de actividad forestal productiva. La mayor parte de las áreas protegidas son propiedad de la nación y algunas han sido dadas en concesión.

Del  $\frac{31}{100}$  de la cobertura boscosa fuera de áreas protegidas, alrededor de la quinta parte son de propiedad comunal, ubicadas principalmente en territorios habitados por grupos étnicos, que son a su vez sus propietarios.

En términos florísticos, los bosques de Guatemala son sumamente ricos, reportándose alrededor de 20 especies de coníferas y 400 especies de latifoliadas. En Guatemala, no ha habido un monitoreo adecuado y permanente de la información forestal, por ello, a partir de 1997, con la nueva administración forestal se empieza a diseñar procedimientos que permitan la recopilación y generación de información de calidad sobre este recurso. Uno de los aspectos claves dentro de esto es la automatización de los procedimientos de captura y salida de datos. Es a partir de ese año que se empieza a cuantificar de manera más eficiente las áreas de plantaciones forestales, principalmente las logradas a través del programa de incentivos forestales, plantaciones por compromisos de reforestación y en menor medida las plantaciones voluntarias; se empieza también a llevar registros de los diferentes aspectos que incluye el manejo y aprovechamiento del bosque. Así mismo, se diseña un proyecto que permite hacer mapas secuenciales de las áreas forestales en sus diferentes categorías. A continuación se listan las estadísticas con que cuenta la administración forestal en Guatemala.<sup>3</sup>

Plantaciones forestales realizadas por medio del programa de incentivos forestales.

---

3 Cabrera C, Morales J, **Diagnóstico forestal de Guatemala**, pág. 39.

Plantaciones forestales realizadas por compromisos de reforestación asumidos al aprobarse licencias de manejo forestal.

Plantaciones voluntarias; estimaciones realizadas con base en los registros de inscripción de bosques voluntarios.

Volúmenes de madera aprovechados anualmente; estimaciones realizadas con base en los reportes de los volúmenes de aprovechamiento autorizados en las licencias forestales de todo el país y en los reportes de las exportaciones.

Áreas forestales bajo manejo, con base en los registros de las licencias forestales autorizadas.

Cambios de la superficie de la cubierta boscosa a través de interpretaciones visuales y digitales de imágenes satelitales, con reconocimiento de campo, lo cual se realiza periódicamente, a partir de 1999.

Inventarios forestales regionales con que cuentan otras instituciones y/o proyectos.

Otras fuentes de información que pueden ser utilizadas para llevar un adecuado inventario de cubierta forestal, pueden ser las evaluaciones de uso de la tierra y cobertura vegetal que han llevado a cabo otras instituciones nacionales y ONG's, independientes o con el apoyo de organismos internacionales, las cuales pueden ser identificadas y recopiladas.

### **1.3 Políticas para contrarrestar la deforestación.**

La política forestal de Guatemala se define como el conjunto de principios, objetivos, marco legal e institucional, líneas de política, instrumentos y situación deseada, que el estado declara, con el propósito de garantizar la provisión de bienes y servicios de los bosques (naturales o cultivados) para el bienestar social y económico de sus pobladores. Adicionalmente establece las orientaciones de comportamiento y

actuación, que con el propósito de alcanzar los objetivos o situación deseada, deben observar los diferentes actores del sector formal.<sup>4</sup>

La política depende de un conjunto de elementos dentro de un sistema cíclico: Programas de gobierno, política agraria y sectorial, influencias sociales y culturales, condiciones económicas, factores biofísicos, factores coyunturales como la legislación y la organización del ente gubernamental ejecutor con su programa de acción.

Para la formulación y evaluación de estas políticas se ha creado la Unidad de Políticas e Información Estratégica UPIE dentro de la cual la función sectorialista forestal se le asigna al Plan de Acción Forestal para Guatemala.

De esta manera se crea un nuevo marco legal y una nueva institucionalidad ya que tanto la legislación forestal así como el nuevo servicio forestal representado por el Instituto Nacional de Bosques son complementarios con la Ley de Áreas Protegidas y prevén diversos mecanismos de coordinación con el Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP a fin de hacer más eficiente las iniciativas de fomento y aplicación de la normativa forestal nacional.

En el caso específico de la actual legislación forestal, en términos generales presenta los siguientes elementos: Crea una institución autónoma, con patrimonio propio, descentralizada y gobierno propio. Crea un mecanismo de fomento de la actividad forestal, el Programa de Incentivos Forestales, que contribuye a que un mayor número de actores de todo tipo, pueda ingresar a la actividad económica y productiva. Descentraliza la gestión forestal al compartir responsabilidades con gobiernos municipales. Tipifica el delito forestal con lo cual contribuye a reducir el margen de discrecionalidad en torno a la aplicación de la ley, particularmente en el

---

4 INAB, CONAP, **Políticas forestales de Guatemala**, pág. 15.

juzgamiento de acciones ilícitas en detrimento de la masa forestal.

La legislación forestal vigente menciona que el INAB deberá basar sus planes, programas y proyectos, en el marco de acción identificado por el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG). Bajo este marco el PAFG se convierte en un instrumento de apoyo a la institucionalidad forestal de Guatemala y por ende a la formulación y evaluación de la política.

Es por esta razón que se plantea la política forestal para Guatemala, explicando a donde se quiere llegar en torno a los bosques naturales plantados como fuentes de bienes y servicios demandados por la sociedad y el enfoque en cuanto a su uso, protección, desarrollo y regeneración. Las denominadas líneas de política, representan la agrupación temática del Estado para cumplir los objetivos de la política. Las estrategias dentro de cada línea de política orientan la forma genérica de la gestión pública en torno al tratamiento de los recursos humanos, de conocimiento, financieros y logísticas; en su interacción con los recursos forestales y luego las implementa mediante varios instrumentos operativos: financieros, de organización, regulatorios, económicos y comerciales. La política forestal de Guatemala se basa en nueve principios que son: Oferta de bienes y servicios ambientales para la sociedad, ordenamiento territorial en tierras rurales, sostenibilidad en el uso del recurso forestal, conservación de la biodiversidad, participación equitativa, corresponsabilidad y empresariedad, competitividad productiva, estabilidad normativa, monitoreo y manejo de información estratégica y por último la conformación de bloques regionales.

El objetivo general de la política forestal es incrementar los beneficios socioeconómicos de los bienes y servicios generados en los ecosistemas forestales y contribuir al ordenamiento territorial en tierras rurales, a través del fomento del manejo productivo y de la conservación de la base de recursos naturales, con énfasis en los forestales y los recursos asociados como la biodiversidad, el agua y los suelos;

incorporando cada vez más la actividad forestal a la economía del país en beneficio de la sociedad guatemalteca.<sup>5</sup>

### **1.3.1 Soluciones y recomendaciones.**

Las políticas enmarcan las decisiones cotidianas de las autoridades forestales, particularmente del INAB en estrecha coordinación con el CONAP, y comprenden, por una parte un aspecto formal en relación a la regulación de los actores del sector, y por otra, un ámbito de acción temático que se traduce en planes, programas, proyectos, actividades y tareas en corto, mediano y largo plazo; a efecto de alcanzar los objetivos de política anunciados.

Las soluciones y recomendaciones que la política forestal de Guatemala propone son las siguientes:

a) Contribución al fortalecimiento del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y protección y conservación de ecosistemas forestales estratégicos.

La sostenibilidad del sector agropecuario, forestal e hidrobiológico depende del manejo del suelo, agua y biodiversidad. En este sentido, el sector forestal juega un papel importante en esa sostenibilidad, reconociendo al bosque parte de la biodiversidad y como un regulador de ciclos hidrológicos locales, protector de suelos y generador de otros servicios ambientales. Por este motivo, el apoyo al fortalecimiento del SIGAP es clave puesto que la mayor superficie de bosque se encuentra bajo algún tipo de área protegida. Complementariamente existen otros elementos clave a considerar en la política forestal en su relación con las Áreas Protegidas los cuales son: La representatividad ecológica del SIGAP y los valores estratégicos del mismo, en función del uso que se hace de sus bienes y servicios. Estos valores orientan la

---

<sup>5</sup> *Ibid*, pág. 16.

decisión de apoyar al SIGAP y por lo tanto la estrategia e instrumentos giran en torno a la relación de los actores del sector forestal con la producción y conservación forestal.

b) Fomento del manejo productivo de bosques naturales.

La incorporación de bosque natural a la actividad económica permitirá su conservación en la medida que la población que depende de ellos, perciba beneficios. Se parte del hecho que la frontera agropecuaria disminuirá en su avance si se logra que el bosque natural genere ganancias suficientes a los productores, desincentivando la producción de cultivos de subsistencia e incentivando el aprovechamiento forestal como fuente primaria de ingresos.

La incorporación de bosque natural a la actividad económica productiva, considera inicialmente las existencias nacionales, representadas por una disponibilidad aproximada de 10,000 km<sup>2</sup> de bosque naturales latifoliados y unos 1,500 km<sup>2</sup> de bosques naturales de coníferas susceptibles de ser manejados productivamente. Esto significa que en términos generales no presentan mayores limitaciones biofísicas y legales, es decir, existe una oferta de recursos maderables y no maderables y de servicios ambientales. Por otro lado, hay una demanda creciente de productos y servicios del bosque, tanto a nivel nacional como internacional. Adicionalmente, se considera como elemento clave en el caso de los bosques latifoliados la presencia de especies diferentes a Cedro y Caoba, lo que significa que su incorporación al mercado permitiría incrementar volúmenes cosechables en la actualidad, condición que constituye una revalorización del bosque. Además se requiere incorporar intensivamente prácticas silviculturales que permitan mayores incrementos volumétricos por ha, incrementar la calidad de la madera y reducir los ciclos de corta.

c) Promoción de la silvicultura de plantaciones.

Esta área de acción parte del hecho de que el país dispone aproximadamente de

30,000 km<sup>2</sup> de tierras de aptitud preferentemente forestal, que actualmente no poseen cobertura forestal, encontrándose en distintos grados de deterioro en términos de manifestación de procesos erosivos. Adicionalmente, por diferentes causas no representan para sus propietarios una alternativa económico productiva, excepto donde se utilizan para agricultura de subsistencia. Una opción para mejorar y aprovechar la base productiva de estas tierras y de integrarlas a la actividad económico productiva del sector es mediante el desarrollo de una silvicultura de plantaciones, orientada por una parte a la creación de masas forestales críticas con propósitos industriales en tierras de mayor productividad forestal y por otro lado con propósitos de producir productos maderables para consumo local: Madera, postes, leña, etc.

Bajo este marco, una consideración en torno a las plantaciones industriales es la selección de especies en función de su relación con el mercado nacional e internacional en términos de productos, volumen de mercado y precios; en ese sentido, la concentración en un reducido número de especies es favorable.

Un elemento clave para mejorar la productividad del sector forestal de Guatemala en los mercados internacionales es a través del crecimiento y desarrollo de una industria de plantaciones, que se traduce en una integración indirecta entre el mercado y la producción primaria.

Por otro lado, en términos de restauración de la base productiva y mejoramiento de condiciones hidrológicas, en tierras degradadas se justifican las plantaciones como un mecanismo de restauración hidrológico y forestal, dentro de varios mecanismos con similar propósito. En tanto la sociedad civil reconoce e invierte con estos fines, el Estado a través de diferentes alianzas acciona subsidiariamente, especialmente donde la recuperación de estas tierras tiene un valor estratégico que entre otros aspectos puede estar por el uso del agua, que en teoría se recarga en los sitios

intervenidos, es decir, en función de las externalidades ambientales positivas para la población que utiliza directa o indirectamente estas tierras.

d) Promoción de sistemas agroforestales y silvopastoriles en tierras de vocación forestal.

Tal y como se mencionó con anterioridad, en el país existen tierras de aptitud preferentemente forestal, cuyos propietarios en la actualidad las utilizan con fines agrícolas o pecuarios, y consecuentemente con síntomas de deterioro, en términos de presencia de procesos erosivos, en diferente orden de magnitud. Adicionalmente, en estas tierras existen demandas de productos forestales para varios fines: Construcción de viviendas, infraestructura rural, energéticos y otros. En ese sentido, la incorporación del componente arbóreo a sistemas agrícolas o pecuarios, vía la intervención del Estado, mediante fomento o acción subsidiaria, persigue restaurar la base de recursos naturales, diversificar la producción de los sistemas de finca, proveer una fuente adicional energética y en alguna medida generar productos de madera para consumo local o regional y contribuir a estabilizar zonas de frontera agrícola.

e) Apoyo a la búsqueda y aprovechamiento de mercados de productos forestales y diseño de productos.

El mercado nacional de productos forestales gira en torno a un número relativamente pequeño de especies y productos. Esta condición no favorece las inversiones en la actividad forestal, particularmente en ecosistemas de bosque latifoliado, donde el valor del bosque está en función de la existencia de especies como Cedro y Caoba. Hay experiencias regionales y en menor número nacionales, sobre diseño de otros productos a partir de especies maderables y no maderables poco conocidas. Por otro lado, los inventarios reportan relativa abundancia de estas especies.

En función de que la demanda de productos forestales en el mundo es creciente, se considera importante mejorar la oferta exportable del país propiciando productos diferenciados. Un mercado no cubierto por los productos forestales es el estatal, ejemplo: La producción de pupitres, vivienda popular, edificios públicos, otros.

## CAPITULO II

### 2. Especies forestales en peligro de deforestación en Guatemala.

#### 2.1 Concepto de especies forestales.

“Por especie se entiende a todos los organismos capaces de cruzarse entre sí en condiciones naturales o si se reproducen asexualmente, que están más relacionados que cualquier otro organismo del género.”<sup>6</sup>

Otro concepto de especie nos incide que “es el conjunto de individuos cuyos genes pueden cruzarse entre sí sin variaciones; los miembros de una especie forman un grupo aislado pues sus genes no pueden cruzarse con genes extraños por lo que constituye la unidad elemental de la clasificación sistemática y taxonómica de los seres vivos”.<sup>7</sup>

Después de analizar las definiciones anteriores llegamos a la conclusión de que una especie forestal es el conjunto de organismos vegetales, identificados como árboles, los cuales comparten un gen único en común el cual lo transmiten de generación a generación a individuos iguales provenientes de un mismo origen y que no han cruzado genes con otra forma de especie vegetal.

#### 2.2 Características de las especies forestales.

Para comenzar definiremos lo que es un árbol así como las características generales que estos poseen.

---

6 James H, Otto, **Biología Moderna**, pág 132.

7. Audersik, T y G, **Biología La Vida en la Tierra**, pág. 304.

Un árbol es: Una planta caracterizada por tener un tallo principal erguido leñoso; el Decreto número 101-96 Ley Forestal lo define en su Artículo cuatro como: La planta leñosa con fuste y copa definida. Por lo general, los árboles son las plantas que en su madurez alcanzan mayor altura. Se diferencian de los arbustos en que generalmente emiten un único tallo principal o tronco, y de las hierbas en que el tallo está formado casi en su totalidad por tejido leñoso. Los árboles más pequeños forman a veces varios tallos, como los arbustos, pero casi todas las especies grandes adoptan el biotipo de árbol. Los árboles más pequeños pueden medir en la madurez poco más de cinco metros de altura y sólo 15 cm de perímetro del tronco; en cambio, las especies más grandes superan los 110 m de altura y los seis metros de diámetro en el tronco.

A los árboles se les suele agrupar de una manera muy general en dos categorías: Árboles de hoja perenne y árboles de hoja caduca. Los de hoja perenne, o perennifolios, son los que mantienen las hojas durante todo el año; estos árboles pierden hojas viejas y forman hojas nuevas continuamente.

Hay dos tipos básicos de hoja perenne: 1) La acicular o aguja, tipificada por la hoja rígida, delgada o escamosa y resinosa de casi todas las coníferas y 2) La hoja ancha de las angiospermas, común sobre todo en regiones tropicales, pero con algunos representantes en zonas templadas. Los árboles caducifolios o de hoja caduca son todos de hoja ancha y pierden todo el follaje una vez al año, casi siempre cuando se acerca la estación más fría o más oscura.

Dentro de la clasificación de las especies vegetales, las especies forestales más comunes en Guatemala pertenecen a la clase denominada Gimnospermas a las cuales pertenecen las coníferas y afines, sus características son que todas las especies son plantas leñosas, principalmente árboles siempre verdes con hojas escamosas o cauliformes. Sus tejidos con frecuencia contienen resinas y aceites aromáticos. La mayoría de las especies tienen un tronco principal dominante con ramas más pequeñas. Sus hojas son lineales y persistentes, su fruto es cónico y ramas que

también presentan un contorno cónico, es de aquí que se deriva su nombre de coníferas. Dentro de esta especie podemos encontrar al Ciprés, las diferentes clases de Pino, el Cedro, la Araucaria y el Abeto.

### **2.3 Importancia y utilidad.**

La importancia que tienen los bosques para el desarrollo de la sociedad es vital, debido a que proporcionan una serie de funciones básicas, esenciales y necesarias para la vida de los seres humanos, y que cualquier circunstancia que atente contra los mismos, provocaría un problema socio ambiental que afectaría enormemente a todos los habitantes del país.

Los bosques son los encargados de proteger y de albergar a diversos tipos de ecosistemas, los cuales favorecen la biodiversidad de distintas especies, algunas únicas en el mundo, ya que nuestro país cuenta con una fauna y flora rica y variada pues el país constituye una zona de traslape o puente entre la fauna y flora neártica del norte y la neotropical del sur del continente americano.

Podemos resumir entonces que la importancia de los bosques guatemaltecos en cuanto a la protección de la fauna, radica en que proveen de los recursos necesarios para la vida de muchas especies propias de la región y algunas de éstas que se encuentran en peligro de extinción podrían desaparecer para siempre si no se le brinda la importancia que merece la conservación de los bosques en nuestro país.

Los bosques son los encargados de la purificación del aire, ya que transforman el dióxido de carbono en oxígeno y al mismo tiempo contribuyen a reducir el efecto invernadero, el que provoca el calentamiento global causando esto que se eleve la temperatura en diversas regiones del planeta, lo cual altera de manera definitiva la forma de vida de diversas especies tanto de flora y fauna así como de los seres humanos. Los bosques evitan la erosión de los suelos, debido a que sirven como amortiguadores de la precipitación pluvial, ya que sus ramas y hojas evitan que las

gotas de lluvia impacten directamente sobre los suelos y de esta manera se destruya la capa superficial de la tierra la cual es la encargada de la filtración del agua hacia las raíces de los árboles y plantas, los mantos freáticos y ríos subterráneos. Otra de las funciones que proporcionan los bosques y la más importante es la del captamiento de agua, ya que son los encargados de abastecer de agua a las fuentes y ríos subterráneos, los cuales forman los nacimientos, fuentes de agua y pozos que luego son empleados por todos los seres vivos para agenciarse del vital líquido, es por esta razón que los bosques son muy importantes ya que sin éstos, el agua correría libremente y se desperdiciaría.

La utilidad de los bosques se manifiesta en los diversos productos que nos proporcionan, los cuales son importantes para el desarrollo de la sociedad y la economía del país, esto debido a los diferentes usos que se le puede dar a la madera, la cual es utilizada en diferentes ramas de la industria y del comercio, dentro de los que podemos citar la construcción de vivienda, la elaboración de toda clase de accesorios producto de la carpintería, como medio energético para generar calor y cocinar los alimentos. También son útiles para la industria farmacéutica en la elaboración de medicamentos los cuales son producidos a partir de compuestos extraídos de diferentes partes de los árboles como la corteza, raíz, semillas, gomas, resinas, savia, etc. Además brindan una serie de beneficios ambientales como oxigenación y purificación del aire, reguladores de climas, etc.

## **2.4 Clasificación.**

Todos los árboles son plantas con semillas, pero entre ellos hay gimnospermas, en su mayor parte con piñas o conos; y angiospermas, que son plantas con flor. Las angiospermas se dividen en dos clases: Liliópsidas (monocotiledóneas) y Magnoliópsidas (dicotiledóneas) en función de la estructura de la semilla. La mayor parte de las 60,000 ó 70,000 especies de árboles son dicotiledóneas; solo hay unos centenares de monocotiledóneas y menos de un millar de gimnospermas.

Los cinco órdenes vivos de gimnospermas engloban sobre todo especies arbóreas. Los más importantes son Pinales y Taxales, que constituyen las coníferas. Entre las angiospermas son pocas las especies monocotiledóneas de porte arbóreo; la única familia de monocotiledóneas formada en buena parte por árboles es la de las Palmáceas, cuyos géneros son originarios de las regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo. Las dicotiledóneas comprenden casi todos los árboles de hoja ancha, distribuidos por todo el globo.

La clasificación de las especies forestales de Guatemala se realiza desde dos puntos de vista; a) El científico, dentro de este tipo de clasificación se puede hacer una subclasificación conforme a las características biológicas de las mismas y que son generalmente tres clases que son: Latifoliadas, coníferas y mixtas; b) Clasificación legal que los clasifica de acuerdo a diversas categorías de acuerdo a su vulnerabilidad y se dividen en casi extintas, en grave peligro y Manejo especial o uso controlado.

También existe una tercera clasificación de las especies forestales dependiendo a la calidad de las mismas para producir diversos artículos, por lo que el valor comercial de estas aumenta y es lo que provoca que estas especies se encuentren en peligro de extinción, ya que son muy buscadas para ser trabajadas, se dividen en maderas preciosas, maderas semipreciosas y maderas secundarias.

#### **2.4.1 Clasificación científica.**

La taxonomía vegetal, que es la parte de la historia natural que trata la clasificación de las plantas, establece una serie de reglas para establecer la clasificación científica de las especies de flora.<sup>8</sup>

a) Los nombres científicos de especies de flora están compuestos por tres partes.

---

<sup>8</sup> CONAP, *Manual para la administración forestal en áreas protegidas*, pág. 48.

Género, epíteto específico y autoridad que lo clasificó.

b) Todos los nombres científicos presentados en un texto, deben ser diferenciados ya sea por medio de resaltarlos con negrilla, itálicas o subrayado.

c) Dentro de un nombre científico, únicamente la primera letra del género debe ser escrita con letra mayúscula y el resto con minúscula. No deben tildarse.

Como ejemplo veremos la clasificación científica del Pino Candelillo.

*Pinus maximinoi* H.E. Moore

Género: *Pinus*. Epíteto específico: *maximinoi*. Autoridad: H.E. Moore.

Dentro de las principales maderas preciosas en Guatemala tenemos: Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela odorata*), Siricote (*Cordia sobestana* L.), Chichipate (*Sweetia paramensis*) y Rosul (*Dalbergia nigra*).

Como maderas semipreciosas encontramos: Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum* Jacq.), Palo Blanco (*Roseodendron donell-smithii*), Laurel (*Cordia alliodora* Oken), Matilisquate (*Tabebuia heterophylla* D.C) y Nogal (*Juglans guatemalensis* Manning).

Y dentro de las maderas secundarias están: Ciprecillo (*Podocarpus guatemalensis*), Palo Sangre (*Virola koschnyi* Warb), Danto (*Vatairea lundellii* Standl), Volador (*Terminalia amazonia* J.F. Gmel) y Barillo (*Symphonia globulifera* L.F. Bull).

Atendiendo a la clasificación por su estructura biológica tenemos:

Bosque latifoliado de baja elevación.

El bosque tropical remanente de Guatemala se considera hábitat crítico para especies endémicas y amenazadas. En la región norte del país, en los departamentos de Petén, Izabal, Alta Verapaz y parte del Quiché se encuentra el bosque latifoliado de

baja elevación, las especies que acá se hallan son: *Swietenia macrophylla* (Caoba del Norte), *Cedrela odorata* (Cedro), *Calophyllum brasiliense* (Santa María), *Vochysia guatemalensis* (sanjuan), *Virola* (Sangre), *Pithecolobium arboreum* (Cola de Coche), *Brosimum alicastrum* (Ramón Blanco), *Terminalia amazonia* (Naranja de Montaña), *Lonchocarpus castilloi* (manchiche), *Bucida buceras* (Pucté), *Carapaguianensis* (Caobilla), *Pseudobombax ellipticum* (Amapola), *Astronium graveolens* (Jobillo), *Vatairea lundelli* (Danto), *Metopium brownei* (Chechén Negro), *Aspidosperma megalocarpum* (Malerio), *Dalbergia retusa* (Granadillo), *Dalbergia stevensonii* (Rosul), *Cordia dodecandra* (Siricote), *Ceiba Pentandra* (Ceiba), *Spondias mombim* (Jocote), *Schizolobium parahybum* (Plumajillo), *Jacaranda copia* (zorra), *Ampelocera hottlei* (Luin), *Sweetia panamensis* (Chichipate), *Platymiscium dimorphandrum* (Hormigo), *Manilkara zapota* (Chicozapote), *Pouteria amygdaliana* (Selillón), entre otras.

Las especies como *Swietenia macrophylla* (Caoba) y *Cedrela odorata* (Cedro) han tenido una alta demanda en el mercado nacional e internacional y han sido explotadas desde hace muchos años, razón por la cual su población dentro del bosque ha descendido aceleradamente. Esto ha provocado que la industria maderera busque nuevas especies que satisfagan las exigencias del mercado nacional e internacional, por lo cual se ha ampliado el número de especies en los aprovechamientos y concesiones forestales.

Bosque de coníferas.

Al sureste del Petén, en el municipio de Poptún, se encuentra la mayor reserva de *Pinus caribaea* (pino de costa) en el país. En la década de los años 80, se exportó semilla de esta especie hacia Venezuela, Colombia y Brasil, para realizar ensayos de procedencia. En el año 2001, el gorgojo del pino (*Dendroctonus* sp.), afectó gran parte de esta reserva, destruyendo miles de ha. En esta misma región, cerca de la frontera con Belice, se descubrió hace poco tiempo un área con *Pinus tecunumanii* de baja elevación.

La región central del país es la región montañosa. Se extiende desde los departamentos de San Marcos y Huehuetenango, colindantes con la República de México, hasta los departamentos de Chiquimula y Zacapa, los cuales colindan con las Repúblicas de Honduras y El Salvador. La cadena montañosa de la Sierra Madre, que se extiende desde la frontera con México y luego se extiende a oriente a través de la Sierra de Chuacús y Chamá, y desciende hasta las montañas de Santa Cruz y Sierra de Las Minas en el nororiente del país. La cadena está compuesta de conos volcánicos y mesetas que se conoce como el altiplano de Guatemala. Es en esta región en donde se concentran el mayor número de coníferas. Se reportan siete géneros, siendo ellos: *Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Pinus*, *Podocarpus*, *Taxodium* y *Taxus*. El *Abies guatemalensis* (Pinabete) es una especie endémica que se encuentra creciendo desde 2,700 a 3,500 msnm y que está seriamente amenazada.

Las especies del Género *Pinus* que se reportan en Guatemala son: *Pinus caribaea*, *Pinusoocarpa*, *Pinus maximinoi*, *Pinus tecunumanii*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus ayacahuite*, *Pinuschiapensis*, *Pinus hartwegii* y *Pinus montezumae*. Las especies más amenazadas son: *Pinuschiapensis*, *Pinus tecunumanii* y *Pinus ayacahuite*, que por su reducida área de distribución y por su aprovechamiento inadecuado corren peligro de desaparecer.

Las otras especies reportadas son: *Cupressus lusitanica* (Ciprés Común), *Juniperus comitana* (Ciprecillo de Comitán), *Juniperus standleyi*, *Taxus globosa* (Falso Pinabete), *Taxodium mucronatum* (Ciprés Sabino), *Podocarpus guatemalensis* (Ciprecillo) y *Podocarpus oleifolius* (Ciprés de Montaña). Esta última especie se encuentra creciendo en las laderas de la montaña, arriba de los 600 msnm dentro del bosque latifoliado.

#### Bosque mixto

Es el bosque compuesto por especies de hoja ancha y coníferas en una distribución espacial, cuya proporción puede variar desde:  $^{31}/_{100}$  de coníferas y  $^{69}/_{100}$  de latifoliadas hasta  $^{31}/_{100}$  de latifoliadas y  $^{69}/_{100}$  de coníferas según estadísticas del PAFG, 2004. Las

latifoliadas que comúnmente se encuentran creciendo en asociación con las coníferas son: *Quercus spp* (Roble, Encino), *Alnus spp* (Aliso, Ilamo), *Liquidambar styraciflua* (Liquidámbar), *Arbutus xalapensis* (Madroño), *Fraxinus uhdei* (Fresno), *Curatella americana* (Lengua de vaca) y *Byrsonima crassifolia* (Nance).

#### **2.4.2 Clasificación legal.**

Guatemala cuenta con más de 8,000 especies vegetales superiores, 23 especies de coníferas, 26 especies de robles y encinos (Género *Quercus*), cinco especies de mangle y más de 500 especies latifoliadas arbóreas. En el listado de Flora en CITES I y II aparecen 12 especies amenazadas y la flora amenazada no incluidas en CITES se estima en 119 especies más todas las orquídeas.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP mediante resolución No. ALC 028 - 2001 aprobó el listado de especies de flora silvestre, el cual para efectos de aplicación se le denominó Lista roja de flora, y comprende: Lista roja de especies maderables comerciales, Lista roja de especies de flora silvestre y Listado de hongos.

Para el efecto el CONAP estableció índices que incluyen tres categorías, a saber:

##### Categoría 1

Incluye las especies que se encuentran en peligro de extinción. Estas especies podrán ser utilizadas exclusivamente con fines científicos y reproductivos. Se prohíbe la libre exportación y comercialización de estas especies extraídas de la naturaleza. Podrán comercializarse aquellos especímenes, partes y derivados que se ha reproducido por métodos comprobados.

*Juniperus comitana*, *Juniperus standleyi*, *Abies guatemalensis*, *Podocarpus matudai*, *Podocarpus oleifolius*, *Balmea stormiae*, *Guaiacum sanctum*, *Guaiacum officinale*.

## Categoría 2

Incluye especies de distribución restringida a un solo tipo de hábitat (endémicas) y especies en bajas densidades de población, podrán ser utilizadas de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- a) Con fines científicos y para reproducción.
- b) Con fines comerciales su aprovechamiento se regulará a través de planes de manejo, los que serán aprobados siempre y cuando garanticen la supervivencia de la especie o especies de que se trate. Su uso requerirá de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

*Pinus chiapensis, Podocarpus guatemalensis, Taxus globosa, Taxodium mucronatum, Acerskutchii, Verbesina calciphila, Verbesina Standleyi, Avicennia germinans, Pseudobombax ellipticum, Cordia skutchii, Bursera steyermarkii, Bahuinia seleriana, Crudia lacus, Capparis lundellii, Capparis steyermarkii, Viburnum morlonianum, Cecropia sylvicola, Clethra johnstonii, Clethra skutchii, Bucida macrostachya, Conocarpus erecta, Diospyrosjohnstoniana, Sloanea meianthera, Alchornea integrifolia, Corton quercetorum, Opheilantha steyermarkii, Sapium tuerckheimianum, Stillingia cruenta, Eritrina guatemalensis, Lonchocarpus, phlebophyllus, Lonchocarpus salvinii, Platymiscium yucatanum, Bartholomaea mollis, Quercus oleoides, Quercus pacayana, Gorrya cororum, Gentiana guatemalensis, Clusia lusoria, Rheedia macrantha, Juglans steyermarkii, Juglans guatemalensis, Apteridium adstringens, Ocotea laetevirens, Ocotea Standleyi, Ocotea verapazensis, Persea americana var. Drymifolia, Phoebe savannarum, Buddlei aeurophylla, Magnolia guatemalensis, Mouriri steyermarkii, Topobea Standleyi, Cederla odorata, Cedrela pacayana, Swietenia humilis, Hyperbaena guatemalensis, Calliandra carcerea, Inga subvestita, Mimosa canahuensis, Pithecolobium tuerckheimii, Pithecolobium saxosum, Ficus cabusana, Ardisia apoda, Ardisia escuintlensis, Ardisiaverapazensis, Parathesis*

*papillosa*, *Parathesis pleurobotryosa*, *Parathesis sienophylla*, *Parathesis tomentosa*, *Calyptantes contrerasii*, *Calyptantes paxillata*, *Eugenia cervina*, *Eugenia papalensis*, *Eugenia savannarum*, *Eugenia shookii*, *Myrciaria ibarrae*, *Torrubia petenensis*, *Hauya rodriguezii*, *Coccoloba schippii*, *Rhizophora mangle*, *Calicophyllum candidissimum*, *Rondeletia chinajensis*, *Rondeletia cordovana*, *Rondeletia izabalensis*, *Rondeletia linqiiformis*, *Rondeletia macrocalyx*, *Rudgea simiarum*, *Casimiroa emerginata*, *Esenbeckia echinoidea*, *Galipea guatemalensis*, *Meliosma máxima*, *Pouteria quicheana*, *Phyllonoma cacumins*, *Saurauia veneficorum*, *Sterculia apetala*, *Symplocos abietorum*, *Symplocos culminicola*, *Symplocos johnsonii*, *Symplocos vatteri*.

### Categoría 3

Son especies, que si bien en la actualidad no se encuentran en peligro de extinción, podrían llegar a estarlo si no se regula su aprovechamiento. Podrán ser utilizadas de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- a) Con fines científicos y para reproducción.
- b) Con fines comerciales su aprovechamiento se regulará a través de planes de manejo técnicamente elaborados y debidamente aprobados por el organismo o institución competente.

Los planes de manejo deberán garantizar la estabilidad de las poblaciones de las especies aprovechadas.

*Juniperus standleyi*, *Pinus caribaea* var *Hondurensis*, *Pinus tecunumanii*, *Astronium graveolens*, *Astianthus viminalis*, *Tabebuia chrysantha*, *Ceiba pentandra*, *Cordia dodecandra*, *Phyllocarpus septentrionalis*, *Capparis hexandra*, *Viburnum euryphyllum*, *Dalbergia* spp., *Diphysa robinoides*, *Myroxylum balsamum*, *Platymiscium dimorphandrum*, *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Distylium guatemalense*, *Liquidambar styraciflua*, *Litsea guatemalensis*, *Phoebe padiformis*, *Blakea guatemalensis*, *Clidemia tuerckheimii*, *Miconia oligocephala*, *Cedrela*

*imparipinnata*, *Swietenia macrophylla*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Albizzia caribaea*, *Inga donnell smithii*, *Mimosa donnell-smithii*, *Pithecolobium arboreum*, *Pithecolobium leucocalix*, *Pithecolobium saman*, *Chlorophora tinctoria*, *Pimienta dioica*, *Fuchsia cordifolia*, *Hauya cornuta*, *Coccoloba steyermarkii*, *Podopterus guatemalensis*, *Chione guatemalensis*, *Coussarea mediocris*..

*Abies guatemalensis* y *Balmea stormiae* aparecen en el Apéndice I de CITES (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) en el cual se incluyen todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio en especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.

*Swietenia humilis*, *Guaiacum sanctum* y *Guaiacum officinale* están registrados en el Apéndice II de CITES, en el cual se incluyen todas las especies que si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies este sujeto a una reglamentación estricta, a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

## CAPITULO III

### 3. Principales problemas ambientales que causan la deforestación de los bosques de Guatemala.

#### 3.1 Concepto de Problemas ambientales.

Son el conjunto de hechos, circunstancias y factores que alteran el estado normal del medio ambiente, afectando a las personas desde diferentes puntos de vista entre ellos: económicos, jurídicos, sociales, culturales, y de salud entre otros.

La identificación de algunos problemas ambientales ha sido posible, debido a que la magnitud de los mismos los hace evidentes, incluso a los sentidos de cualquier persona sin formación científica en aspectos ambientales. A manera de ejemplo: La deforestación, la erosión de algunas laderas utilizadas para cultivos anuales, el ruido provocado por los medios de transporte y por las actividades industriales principalmente en las áreas urbanas las que provocan entre otros: Gases tóxicos, olores fuertes, contaminación del agua, escasez de áreas verdes, la contaminación del aire producida por los incendios forestales, y muchos más.<sup>9</sup>

Las principales causas identificadas en relación al deterioro ambiental son: La ignorancia, la extrema pobreza, la falta de ética y la aplicación de modelos de desarrollo no adaptados a las condiciones y necesidades de cada región.

Para comprender la problemática ambiental de Guatemala, es necesario conocer la complejidad física, climática, biológica, social y cultural de su territorio dentro de un contexto regional y global.

---

<sup>9</sup> ASIES, *Educación ambiental de Guatemala*, pág. 14.

Los factores que inciden en la problemática ambiental, que deberían considerarse prioritarios para transformarlos en elementos positivos del desarrollo son: La percepción social del ambiente; las políticas de desarrollo y su base legal; el planeamiento del uso de los sistemas naturales; el desarrollo de la capacidad de planificación ambiental, la optimización de la eficacia administrativa y del aprovechamiento de los recursos financieros.

El ordenamiento de la comprensión y solución de los principales problemas ambientales, correspondería a un criterio de casos prioritarios enfocados desde el punto de vista de los ecosistemas humanos.

El panorama que hasta el momento se tiene de la problemática ambiental, evidencia la necesidad de realizar simultáneamente acciones interrelacionadas y que no necesariamente siguen un comportamiento lineal y secuencial.

Las acciones de educación ambiental suponen una capacidad de respuesta institucional que actualmente no existe; por lo tanto, es necesario iniciar el proceso con la formación de agentes de cambio que induzca esa capacidad de respuesta. Como el tiempo no está a favor de la solución de los problemas ambientales, entonces las acciones inmediatas deberán orientarse a conseguir un efecto multiplicador a corto plazo que al menos, consiga disminuir la velocidad del deterioro ambiental.

Un programa de educación ambiental puede iniciarse si se cuenta con los facilitadores u orientadores de ese proceso educativo.

Debe de reconocerse que Guatemala cuenta con especialistas en educación, pero con pocas personas que conocen profesionalmente el ambiente, además, la educación ambiental no es tarea de un solo sector especializado, sino más bien requiere la participación interdisciplinaria, en diferentes niveles de conocimiento.

## **3.2 Problemas ambientales generales.**

A continuación analizaremos como los efectos que producen los problemas ambientales referentes al ámbito forestal, afectan los diferentes aspectos de la vida de las personas.

### **3.2.1 Económicos.**

Desde el punto de vista económico, la deforestación se ve como un enemigo de consecuencias funestas para el sector económico del país, ya que resta posibilidades de generar ingresos para diversos sectores de producción, tal es el caso del sector maderero, industrial, de comercio y por ende el sector laboral.

En la actualidad, el sector maderero ve como a un ritmo acelerado la materia prima de su trabajo que es la madera, va mermando en cuanto a su porcentaje de abastecimiento, esto debido a la falta de un proceso de planificación de aprovechamiento sostenible de los recursos forestales del país, ya que el ritmo desmedido de la tala a nivel nacional y la falta de preocupación para reforestar las áreas taladas, ha ocasionado que en gran parte de suelos de vocación forestal hayan sido eliminados por completo los bosques y por consiguiente la madera necesaria para el comercio. Este problema también afecta al sector industrial, ya que debido a la escasez de la materia prima para producir los diversos artículos que se producen con la madera ya transformada, obliga a los productores a sustituir la madera por plástico, metal o bien en el peor de los casos en importar las piezas de madera ya construidas o producidas en el extranjero, creando desde ese momento un duro golpe para la economía nacional.

Por ultimo, se ve afectada la población en general en torno al aspecto laboral ya que a medida que se ve afectada la industria de la madera, las compañías tienen que recortar el personal de sus fábricas, causando desempleo y pobreza para el país, y si

se aprovecharan de manera adecuada los recursos forestales a través de una política de manejo sostenible de los mismos, habría un aumento de producción e industria en el sector de la madera lo cual promovería el surgimiento de una gran cantidad de fuentes de trabajo y por ende un desarrollo macroeconómico para el país.

### **3.2.2 Educativos.**

La educación ambiental, al integrarse dentro del sistema educativo, requiere de la introducción de nuevas concepciones pedagógicas y didácticas, haciendo hincapié en los aspectos social y humano, el educador debe facilitar el descubrimiento de estos.

Para ello es necesario crear un clima de confianza y respeto mutuo, de manera que la persona pueda expresarse y sentir que su origen es valorado y su sistema de vida contribuye a enriquecer otras culturas, promoviendo el desarrollo.

Por lo tanto, la educación ambiental se define como: “La acción educativa permanente, por medio de la cual el individuo llega a tomar conciencia de su realidad global, de las relaciones que se establecen entre si y con su naturaleza, de sus problemas derivados y su causas; y desarrolla, mediante la práctica, su vinculación con la comunidad y promueve un comportamiento dirigido a la transformación de esa realidad en los aspectos naturales y sociales, manteniendo su salud física y mental”.<sup>10</sup>

El Sistema de Educación Forestal (SEF) es la instancia de coordinación en el sector forestal encargada de generar, armonizar y sistematizar políticas e instrumentos encaminados a establecer una cultura forestal en Guatemala, con base en la formación de recursos humanos calificados. Ello permitirá insertar competitivamente al país en mercados mundiales, a través de acciones complementarias de investigación, capacitación, transferencia de tecnología y fomento de la empresarialidad en torno a

---

<sup>10</sup> Parilli de Sánchez, Fani, **Educación ambiental y planificación**, pág. 45.

los bienes y servicios ambientales generados por la actividad forestal del país.

Dentro de sus objetivos generales están:

Constituir un foro que promueva y consolide un mecanismo de coordinación entre las instituciones vinculadas con la formación y el empleo de recursos humanos calificados en materia forestal, que propicie el funcionamiento sectorial ordenado y equilibrado.

Impulsar la formación integral de recursos humanos en sus niveles operativo, técnico y especializado, acorde a las necesidades del sector forestal que promueva el aprovechamiento integral de los bienes y servicios ambientales que generan los bosques de Guatemala.

Contribuir a desarrollar una cultura forestal en la población guatemalteca, que permita revalorizar el recurso, generar el desarrollo empresarial del sector y mejorar la economía rural.

Sus líneas estratégicas de acción son:

- a) La integración de la educación y coordinación institucional.
- b) El desarrollo de la capacitación y la enseñanza.
- c) Desarrollo Jurídico, institucional y normatividad.
- d) Monitoreo, evaluación y certificación de la enseñanza.
- e) Apoyo a la transferencia de tecnología.
- f) La integración con la demanda de servicios de enseñanza y capacitación.
- g) La comunicación y divulgación.

### **3.2.3 Científicos.**

Las especies forestales desde la antigüedad han sido muy importantes para la ciencia en general y han sido más utilizadas por las ciencias médicas, ya que a partir de los compuestos orgánicos que se encuentran en sus diversas partes como raíces, tallos, cortezas, hojas, savia, frutos y semillas se han creado un gran número de medicamentos que ayudan a combatir un gran número de enfermedades y existen algunas enfermedades que solamente se pueden curar gracias a las medicinas que se producen de las plantas, por lo que si llegaran a desaparecer algunas especies forestales, algunas enfermedades serían fatales para los humanos ya que se carecería de la materia prima para producir los medicamentos.

En la actualidad han surgido un gran número de nuevas enfermedades, las cuales aún no tienen cura y son mortales, tal es el caso del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), pero algunas medicinas que se usan para combatir los efectos de esta terrible enfermedad son creadas a base de compuestos orgánicos de plantas y árboles, por lo que la extinción de estas especies evitaría los avances científicos en cuanto a salud para encontrar nuevos medicamentos eficaces contra esta enfermedad y contra otras que aparezcan en el futuro.

Otra de las ciencias a la que es de suma importancia el estudio de los bosques es la meteorología, ya que la desaparición de zonas boscosas ocasiona que el clima de algunos lugares cambie para siempre, produce el calentamiento global comúnmente llamado el efecto invernadero y sirve para determinar situaciones climáticas como el fenómeno del Niño que es una ola de calor y sequías que avanza en varios países causando escasez y pérdidas de cosechas o el fenómeno de la Niña, que causa inundaciones y lluvias torrenciales los que ocasionan estragos a las personas, sus viviendas y cosechas, por lo que es sumamente importante el mantenimiento del equilibrio climático lo cual se logra con el correcto uso y mantenimiento de los recursos forestales.

### **3.2.4 Culturales.**

La economía del país se ha basado desde tiempos anteriores a la conquista en un sistema agrario de producción, por lo que los habitantes y en su mayoría los del área rural, han practicado un estilo de vida y una cultura basados en la agricultura, carente de planificación y de uso sostenible de los suelos, por lo que al agotarse la fertilidad de las tierras cultivables, se ven obligados en la necesidad de emigrar en búsqueda de nuevas tierras fértiles; siendo Guatemala un país con suelos de vocación forestal, ha poseído una enorme extensión de bosques, los cuales son deforestados para satisfacer las necesidades de cultivo de la población, así también para el aprovechamiento industrial de la madera y obtención de leña como recursos energético para cocinar los alimentos, por lo que en la actualidad la gran mayoría de bosques han sido destruidos.

La casi inexistente cultura forestal ha sido consecuencias de la ideología de las personas, la cual está enraizada a los tiempos de la colonia por lo que es urgente una reforma educativa e ideológica impulsada estatalmente junto con otras organizaciones de la sociedad, en la que se le da a los recursos forestales la importancia que merecen, ya que es imprescindible poseer estos conocimientos para un desarrollo cultural, social, y económico de los habitantes de Guatemala y de esta manera tratar de eliminar los problemas que provocan la deforestación.

### **3.2.5 Jurídicos.**

A pesar de que en la actualidad la normativa jurídica del país cuenta con políticas y leyes en materia ambiental y forestal, entre las que podemos mencionar el decreto número 101-96 Ley Forestal y su reglamento, el decreto 4-89 Ley de Áreas Protegidas y su reglamento, el decreto 68-86 Ley de protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, no son suficientes para garantizar de manera efectiva la protección de los bosques de Guatemala; esto debido a que el Estado no brinda el suficiente apoyo tanto de planificación como económicamente para que se cumplan a cabalidad las políticas

forestales, es decir no se le ha dado la importancia que en realidad merece el tema del medio ambiente y la educación forestal.

Pero es en la práctica en donde realmente se encuentran los obstáculos reales para que se cumplan las leyes, en una parte debido a que las penas y sanciones que se imponen a los delitos y faltas en materia forestal son irrisorias y no compensatorias de acuerdo a la magnitud del delito o falta cometido. Esto lo comprobaremos cuando realicemos un análisis jurídico de cada uno de los principales problemas que causan la deforestación.

### **3.2.6 Políticos.**

Desde el punto de vista político, la deforestación se ha ocasionado en gran parte porque se carecen de verdaderos lineamientos y planes debidamente estructurados y ejecutados, ya que si bien es cierto se han tratado de imponer políticas en beneficio de los recursos forestales del país, a las mismas no se les ha dado el seguimiento o monitoreo específico y es por este motivo que no cumplen a cabalidad los objetivos específicos que persiguen.

El decreto 101-96, Ley Forestal, constituye el instrumento normativo de mayor jerarquía para operativizar la política forestal. Tiene jurisdicción en todas las tierras de vocación forestal del país, provistas o desprovistas de cubierta arbórea, excepto en las áreas protegidas. Define sus propios objetivos, la forma de aplicación, el ente regulador y su conformación, las normas generales para el uso, aprovechamiento y recuperación de las masas arbóreas, el programa de fomento, la penalización de las faltas y delitos forestales y los aspectos de transitoriedad.

El Estado debe velar porque la política forestal en general aplique los lineamientos en cuanto a la concientización, desarrollo sostenido, conservación de los recursos naturales, de instrumentalización, de sensibilización y de capacitación, todos con el fin

de que las estrategias establecidas se lleven a cabo debidamente y se consiga el objetivo de las mismas.

### **3.2.7 Sociales.**

Es directamente en la sociedad en donde se ven reflejados la variedad de problemas que causa la deforestación de los bosques, los cuales alteran la vida normal de todas las personas. Los problemas que más afectan a la población son: la erosión de los suelos, la que causa que en época de lluvia la tierra no posea la capacidad de absorción necesaria y esto provoca que se den fuertes inundaciones y deslaves lo que causa daños a los cultivos, a las viviendas y daños físicos pudiendo ocasionar la muerte así como derrumbes en caminos y carreteras de todo el país, ocasionando problemas de comunicación a los medios de transporte que afecta a la economía y a los diversos sectores de producción.

Los incendios forestales provocan la contaminación del aire, lo que genera enfermedades de las vías respiratorias, enfermedades en los ojos, alergias y afecciones en la piel de las personas.

Pero el mayor problema que causa la deforestación es el agotamiento de las fuentes de agua, esto debido a que los bosques sirven como recolectores del agua de lluvia, depositándola en los mantos freáticos y en ríos subterráneos, los cuales son los que abastecen de agua los diferentes pozos ubicados en las ciudades y poblaciones, por lo que al desaparecer la cubierta forestal se produce este fenómeno y surge la escasez de agua que provoca una serie de problemas sociales ya que es fundamental para la vida de las personas.

### **3.3 Los tres principales problemas jurídico-ambientales actuales en el país que causan la deforestación.**

Como es sabido, los problemas que directamente causan la deforestación y alteración de los bosques en Guatemala son varios y los mismos se originan de una serie de eventos y situaciones diferentes, pero todas con un fin trágico para los bosques y el medio ambiente en general, su destrucción.

En la actualidad tres son los principales problemas que están causando que los bosques sean destruidos a un ritmo acelerado, esto debido a que a estos problemas no se les da la debida importancia tanto por las autoridades como por la población en general, y como resultado de ello causarán que los bosques en Guatemala desaparezcan por completo en un futuro cercano y por consiguiente se producirán una serie de problemas de carácter ambiental, económico, y social, los cuales vendrán a afectar la vida en común de todos los habitantes del país, es por eso que en este momento de debe de iniciar realmente, el rescate de la cubierta forestal en Guatemala, para lo cual primero debemos de estudiar, analizar y comprender los problemas que causan la deforestación de los bosques para así encontrar las soluciones más adecuadas para resolver los mismos.

### **3.3.1 El avance de la frontera agrícola.**

#### **3.3.1.1 Concepto.**

La frontera agrícola es la zona de encuentro entre las actividades productivas (agrícolas, pecuarias, agroforestales y otras) de familias campesinas y otros actores con el bosque primario, de manera que hay una reconversión irreversible de ecosistemas boscosos en áreas agropecuarias. Se aplica una rotación, pero no de cultivos, sino de quemados de tacaños o bosques secundarios. Estas áreas se mantienen durante cuatro o más años. También se cultivan algunas hortalizas para el autoconsumo. El área declarada como agrícola es mayor que el área realmente cultivada.

En resumen el avance de la frontera agrícola se puede definir como la transformación de suelos con vocación forestal y de bosques en áreas o terrenos para cultivos agrícolas.

### **3.3.1.2 Etapas.**

El avance de la frontera agrícola es un proceso que se realiza en varias etapas la cuales llevan el siguiente orden.

Primero se selecciona una área prioritariamente plana, con cubierta de bosque maduro, aunque en la actualidad se seleccionan también terrenos inclinados en laderas o montañas ya que el incremento acelerado de la población demanda más cantidad de productos agrícolas para alimento de la población, y la mayoría de terrenos planos ya están ocupados por otra personas; el motivo que provoca que sean utilizadas estas tierras es principalmente por la riqueza de nutrientes que contiene sus suelos, ya que a lo largo de todos los años que ha existido bosque en el lugar, se ha creado un ambiente propicio para la vida, lo cual significa que se crea un ecosistema a nivel microscópico en lo suelos, ya que los microorganismos que viven en el suelo interactúan con los restos vegetales que los árboles y plantas dejan caer al suelo lo cual crea lo que se denomina humus, que es el mantillo, capa superior del suelo o tierra vegetal, que es una materia orgánica compleja formada por turba, restos vegetales y de insectos y excrementos de pequeños animales, se hincha con el agua y sirve juntamente con la arcilla, de aglutinante de las partículas terreas, contribuye a hacer mas blando y ligero el terreno y proporciona además ácido carbónico y nitrógeno para el alimento de las plantas; en resumen es un suelo rico en nutrientes para cualquier tipo de vegetación.

Como segundo paso se procede a eliminar el bosque natural por medio del corte o tala de los árboles más grandes y la quema de la demás masa forestal conformada por árboles pequeños, arbustos y plantas. Dentro de esta fase se combinan los siguientes dos problemas que examinaremos ya que para la eliminación de los árboles se

produce una tala rasa y también se da una roza o bien se provoca un incendio provocado que si no se controla se convierte en incendio forestal.

El tercer paso de esta etapa comprende lo que es la siembra de cultivos agrícolas, generalmente granos básicos como maíz, frijol, arroz, y en otros casos hortalizas, durante dos o cuatro años como máximo en la misma parcela. Esto debido a que el suelo con cada cosecha anual, va perdiendo sus nutrientes esenciales y sumado con el uso de pesticidas y demás sustancias químicas, causa que el suelo se reseque y se vuelva ácido o alcalino e inapropiado para cualquier clase de vida vegetal.

Y como último paso, al haber agotado la capacidad productiva de la tierra y debido a la necesidad de seguir sembrando productos agrícolas, se busca otro lugar con bosque y se inicia de nuevo el ciclo anterior.

Una de las características de este problema es que se realiza mayoritariamente por campesinos y personas de escasos recursos o de recursos mínimos, ya que la mayoría de personas siembran casi en su totalidad para cubrir sus necesidades familiares o de su comunidad, y ventas al mercado local.

Una variación de este problema es la utilización de las tierras deforestadas para el pastoreo de animales entre ellos ganado bovino, caprino, caballar y lanar entre otros, lo cual se conoce como avance de la frontera agropecuaria, ya que dejan una pequeña parte para siembra de cultivos agrícolas y el resto del terreno para pastoreo, esta variación del problema casi en su totalidad se realiza por personas de medianos y altos recursos económicos, ya que se debe de tener un gran capital para comprar y brindar el cuidado de los animales, por lo que es muy difícil que personas con bajos ingresos puedan llevar a cabo esta clase de producción a gran escala. En la actualidad es uno de los principales problemas que causa la deforestación de los bosques debido al gran espacio que deben de tener los animales para su desarrollo y es el departamento de Petén el que más ha sufrido este problema ya que las poblaciones han migrado hacia ese departamento en busca de tierras fértiles y los

propietarios de fincas han cambiado el uso de la tierra de vocación forestal por el del pastoreo de ganado vacuno, ovino, caprino y caballar.

### **3.3.1.3 Consecuencias.**

Dentro de las principales consecuencias producidas por el avance de la frontera agrícola podemos mencionar las siguientes:

Desaparición de los ecosistemas y hábitat del bosque anterior. El decreto número 101-96 Ley Forestal y su reglamento define en el Artículo cuatro de la ley, lo que es un ecosistema y dice “Es un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos que interactúan entre sí y con los componentes no vivos de su ambiente como una unidad funcional en un área determinada”. El decreto número 4-89 Ley de Áreas Protegidas y su reglamento define dentro del glosario de su reglamento lo que es hábitat “Es la parte del medio ambiente, que ocupa una o varias especies en donde los individuos vivos realizan intercambios entre sí y con los factores abióticos en un espacio y tiempo determinado”. Por lo que al realizar un análisis de esta consecuencia, concluimos en que al momento de eliminar un bosque para cambio de cobertura forestal por agrícola, no solamente se afecta a las especies forestales que conforman el bosque, sino también al conjunto de animales, plantas y demás seres vivos que interactúan dentro del mismo, ya que al no existir el ambiente propicio para su vida, se ocasiona la muerte de numerosas especies endémicas, las cuales no pueden sobrevivir en ningún otro lado dadas las características especiales que poseía el bosque, es decir cambia por completo y para siempre la biodiversidad del lugar.

También se ocasiona el empobrecimiento de los suelos, esto debido a que los cultivos agrícolas y sus cosechas utilizan todos los nutrientes del suelo para sus propósitos, sin que se renueven o sustituyan los nutrientes perdidos, esto debido a que no producen elementos que se transformen en humus, es decir la cubierta vegetal, ya que son los árboles los que a través del desprendimiento de algunas de sus partes como hojas, semillas, corteza, y demás residuos provenientes de sus partes y de los animales que viven en ellos, son los que se mezclan para producir los nutrientes

esenciales de la tierra, ya que el suelo de los bosques se transforma en una superficie fértil.

Por último cabe mencionar que la pérdida de masa forestal causa la erosión de los suelos ya que los bosques son los encargados de el captamiento de agua y de la filtración de la misma hacia los mantos friáticos y depósitos subterráneos, por lo que al desaparecer los bosques el agua corre libremente lo cual ocasiona inundaciones, asolvamiento de ríos los cuales afectan a la sociedad en general, también la erosión en laderas y montañas provocan los derrumbes ya que la tierra se afloja con el agua y son las raíces profundas de los árboles las que compactan la tierra y la sostienen para evitar que esta se deslice.

Análisis jurídico del problema.

El Artículo 126 de la Constitución Política de la República de Guatemala establece: “Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinara la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentara su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de agua, gozarán de especial protección”.

Del anterior precepto constitucional partimos de que se declara de urgencia nacional e interés social la conservación de los bosques; de aquí nos damos cuenta de la importancia de carácter nacional ya que los bosques se encuentran ubicados dentro de todo el territorio guatemalteco y el interés social que se les da, ya que benefician a todos los sectores de la sociedad, por lo que se intuye que los problemas que sufran los bosques afectan a todos los sectores sociales; así también establece que la ley determinara la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación así también fomentará su industrialización, esto se satisface a través

de la creación de una ley específica que surge del decreto número 101-96 Ley Forestal y su reglamento, que tiene por objeto declarar de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible. El Artículo uno inciso a), establece como un objetivo principal: “Reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y el *avance de la frontera agrícola*, a través del incremento del *uso de la tierra de acuerdo con su vocación* y sin omitir las propias características del suelo, topografía y el clima.” El Artículo dos de la misma ley establece: “Esta ley es de observancia general y su ámbito de aplicación se extiende en todo el territorio nacional, comprenderá los terrenos cubiertos por bosque y a los de vocación forestal tengan o no cubierta forestal...”. El Artículo 43 de la Ley Forestal norma sobre el aprovechamiento ilícito “Las áreas de vocación forestal con bosque, en las que éste sea destruido o eliminado sin la licencia correspondiente, solo podrán destinarse a uso forestal...”. El Artículo 44 del mismo cuerpo legal regula lo referente a la adjudicación de tierras. “El Instituto Nacional de Transformación Agraria INTA, antes de adjudicar tierras, para uso agrícola, deberá contar con el dictamen del INAB en el que conste que la tierra a ser adjudicada no es de vocación forestal...”.

Al analizar los Artículos anteriores, nos damos cuenta que tanto la constitución política de la República de Guatemala como la Ley Forestal le otorgan una gran importancia a la conservación de los bosques, así como reducir la deforestación de tierras de vocación forestal y reducir el avance de la frontera agrícola a través del uso de los suelos de acuerdo a su vocación forestal, también establece que las áreas de vocación forestal con bosque que sean destruidas únicamente podrán destinarse a uso forestal, asimismo norma lo relativo a la adjudicación de tierras en la cual estas no podrán ser adjudicadas para su uso agrícola si las tierras son de vocación forestal previo dictamen elaborado por el INAB en donde conste esta circunstancia. Por lo que podemos ver que el legislador quiso detener definitivamente el avance de la frontera agrícola sobre tierras forestales, cumpliendo así uno de los principales objetivos de la ley.

Sin embargo la misma ley forestal en su Artículo 46 norma lo relativo al cambio de cobertura “Para toda área cubierta por bosque de una extensión mayor a una hectárea, cuya cobertura se propone cambiar por otra no forestal, el interesado deberá presentar para su aprobación al INAB un estudio suscrito por técnico o profesional debidamente registrado en este, que asegure que la tierra no es de vocación forestal.

Podrá autorizarse el cambio de cobertura en tierras de vocación forestal, mediante solicitud acompañada de un Plan de Manejo Agrícola que asegure que la tierra con cobertura forestal es apta para una producción agrícola económica sostenida.

Los productos forestales de cualquier naturaleza que resultaren de la operación del cambio autorizado de uso de la tierra, podrán ser utilizados o comercializados por el usuario.

A su elección, pagará al Fondo Forestal Privativo o reforestará una área igual a la transformada, conforme a lo que establece el reglamento”.

Del análisis del Artículo anterior vemos que la propia Ley Forestal fomenta el avance de la frontera agrícola al permitir el cambio de la cubierta en tierras de vocación forestal para el establecimiento de productos agrícolas. Y es debido a esta facultad que la ley otorga que se agrava cada día mas el avance de la frontera agrícola ya que las personas encuentran un camino legal para la utilización de tierras de vocación forestal para uso agrícola.

Como resultado vemos que se contradicen los Artículos 44 y 46 de la Ley Forestal ya que el primero prohíbe el adjudicar tierras de vocación forestal, para cambiar su uso y cobertura a otro que no sea forestal y el segundo autoriza que se de el cambio de cobertura en tierras de vocación forestal para usos agrícolas.

De esta manera encontramos que la misma contraviene uno de sus objetivos primordiales motivo de su creación que es el reducir el avance de la frontera agrícola.

Por lo que concluimos que no se protege adecuadamente a los bosques de este problema que es el mayor causante de su destrucción.

### **3.3.2 La tala inmoderada.**

Los humanos hemos cortado bosques durante miles de años, pero nunca tan extensamente como en la actualidad. La gente ha cortado árboles para combustible (leña), para embarcaciones, para hacer espacio para la agricultura, y para obtener productos de madera para su venta.

La tala excesiva amenaza la salud del bosque de muchas maneras, y también amenaza el bienestar social y económico de los humanos, las talas esparcidas, particularmente la tala rasa provoca la desfragmentación del bosque y conduce a la pérdida de biodiversidad. Otro resultado es la degradación del suelo, pero en algunas áreas los suelos pueden recuperarse luego de varios siglos mientras que la pérdida de diversidad genética es permanente.

#### **3.3.2.1 Concepto.**

Talar significa en términos generales cortar árboles deliberadamente con un propósito establecido. Sin embargo, la Ley Forestal y su reglamento decreto número 101-96 en su título I, capítulo II Artículo cuatro nos da la definición legal de lo que es tala y nos dice que es “cortar desde su base un árbol”. Por lo que de esta manera debemos de distinguir la diferencia entre talar un árbol y simplemente descombrar un árbol, ya que algunas personas cortan las ramas y cortezas de los árboles para usos industriales o artesanales, lo que no constituye tala.

#### **3.3.2.2 Clases.**

Las extracciones ilegales son de dos tipos, el primer tipo son las extracciones de especies forestales que tienen un alto valor comercial en el mercado nacional e internacional, tal es el caso de *Cedrela odorata* (Cedro) y *Swietenia macrophylla* (Caoba del Norte), en donde los depredadores talan y transportan ilegalmente esta

madera, cuyos árboles muchas veces ni siquiera tienen el diámetro mínimo de cortabilidad. Los árboles son talados, aserrados con motosierra y extraídos durante la noche y los tablonés, comúnmente llamados “flitch”, son transportados en camiones, tratando de disfrazar la carga para burlar a las autoridades encargadas del control en las carreteras. La madera es comercializada en depósitos de madera, o bien, se lleva de contrabando a México o Belice. Este tipo de talas se da mucho en los departamentos de Petén y Alta Verapaz, en lo que se conoce como la Franja Transversal del Norte.

El segundo tipo se da a nivel de comunidades rurales en donde por diversas causas, que pueden ser falta de empleo, estructura organizativa, asistencia técnica e ignorancia, entre otras. Los bosques son talados sin un plan de manejo que guíe el aprovechamiento racional del recurso forestal. Los árboles son talados y aserrados con sierras de tipo manual o con motosierras, y la madera aserrada es extraída y transportada con fuerza humana, bestias de carga o camiones pequeños y distribuída en depósitos de madera clandestinos. Las áreas más afectadas por este tipo de extracción son los bosques de coníferas, *especialmente Pinusoocarpa, Pinus maximinoi, Pinus chiapensis, Pinus ayacahuite*, entre otros, que se localizan en los departamentos de Chiquimula, Zacapa, Jalapa, Chimaltenango, San Marcos, Huehuetenango, Totonicapán y Quiché.

Un caso especial es la extracción de ramillas de *Abies guatemalensis* (Pinabete) que se distribuye arriba de los 2,500 msnm en los departamentos de Huhuetenango, San Marcos, Quezaltenango, Totonicapán, Jalapa y El Progreso.

Esta especie se encuentra registrada en los Apéndices del CITES (Convenio sobre Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna), pero que en el mes de diciembre sufre corte desordenado de sus ramas para elaboración de árboles de navidad. La regeneración natural de esta especie es baja, debido a la cantidad de conos que produce y a la baja viabilidad de la semilla, la cual coincide con el momento del desrame, acción que reduce ostensiblemente la capacidad regenerativa de esta

especie. Por la demanda de las ramas en la época navideña y los múltiples desrames que han sufrido muchos árboles, en ciertos sitios, la especie ha llegado a ser eliminada de estos ecosistemas.

Las actividades de extracción ilícitas tienden a reducir la calidad de los bosques, ya que la tala va dirigida a los mejores ejemplares y los de mayor valor, tendiendo con esto a degenerarlos. Además, no se hace un aprovechamiento integral del árbol, ya que se desperdicia mucha madera .

La tala se puede dar de tres formas: Tala Individual: Que es la que se realiza cuando solamente se corta un árbol desde su base. Tala Selectiva o por grupos: Es la que se realiza cuando se cortan dos o más árboles desde su base pero sin llegar a eliminar totalmente la cubierta forestal de un área determinada. Tala Rasa: La cual define la Ley Forestal y su reglamento decreto número 101-96 en su título I, capítulo II Artículo cuatro nos da la definición legal de lo que es tala rasa y establece que es “el método silvicultural que consiste en talar completamente la cubierta de bosque de un área”.

Usualmente se denominan otras clases de tala dependiendo de la forma en que se realizan y el propósito que se busca con ella, pero legalmente solo se reconoce la tala individual a la que la ley forestal denomina únicamente como tala y la tala rasa.

Hay muchas alternativas a la silvicultura de la tala rasa que no dañan los bosques tan severamente. El corte selectivo, tomando sólo ciertos árboles de un área en lugar de limpiarla completamente, es mucho más sostenible ecológicamente, siempre que se haga de manera que no dañe los árboles vecinos.

La tala rasa generalmente significa que un bosque debe ser reemplazado por un monocultivo plantado, que es una plantación de una especie de árbol, usualmente una especie valiosa en el momento. Es muy probable una pérdida de diversidad genética. Las plantaciones también pueden presentar el problema de arbustos densos y la tentación de usar pesticidas. Los árboles sembrados no pueden desarrollar

apropiadamente las raíces, y es muy probable que los insectos y las enfermedades se vean atraídos por los grupos uniformes de una sola especie. La plantación no tienen ninguna de la protección que ofrece la diversidad que se encuentra en un bosque de viejo crecimiento.

### **3.3.2.3 Propósitos de la tala.**

Actualmente en nuestro país, la tala de árboles se realiza para lograr tres propósitos principales que son: a) El comercio ilegal de madera. b) La obtención de leña para consumo familiar y su venta. c) La construcción de viviendas.

El primero de estos objetivos es el que provoca que la tala se practique en todo el territorio nacional, ya que debido a la pobreza extrema que viven la mayoría de los habitantes del país, es de esta manera que consiguen el combustible para generar el calor que necesitan para cocinar sus alimentos y en menor grado para calefacción en algunas regiones del país, en donde la temperatura a veces se mantiene abajo de los cero grados centígrados.

El segundo, es de tipo selectivo, ya que daña principalmente a los bosques conformados por especies forestales que se les da el nombre de maderas preciosas, como lo son la Caoba, el Cedro y otros, así como a otras especies de maderas que tienen un mayor uso industrial como el pino, ciprés, conacaste, entre otros.

Y el tercero que debido al aumento de la población del país y no habiendo en las cabeceras municipales más áreas para construir viviendas, las personas se ven en la necesidad de emigrar hacia áreas rurales en busca de terrenos, sin importar eliminar grandes áreas de bosques con el objetivo de establecer sus viviendas.

### **3.3.2.4 Consecuencias.**

La tala de los bosques ocasiona una serie de problemas como la erosión, la

desertificación y la pérdida de biodiversidad los cuales afectan directa e indirectamente a la sociedad en general.

La erosión consiste en la pérdida progresiva de los componentes del suelo como consecuencia de una disgregación de partículas, que luego son arrastradas y transportadas hasta otros lugares. Aunque los procesos erosivos son relativamente lentos, son mucho más rápidos si se comparan con la velocidad de formación del suelo. La erosión se compone de dos procesos fundamentales: Desprendimiento de partículas por los agentes erosivos y transporte. Está limitada por el mecanismo que actúa con menor intensidad, de manera que si hay desprendimiento de partículas, pero no hay transporte, no se produce erosión. <sup>11</sup>

La erosión, en esencia, es un proceso de suavización del suelo. La fuerza de gravedad provoca el transporte de partículas por diferentes medios, como el agua y el viento, que a su vez son los principales agentes que intervienen en la ruptura de partículas.

Como resultado de la erosión se producen inundaciones en pueblos y ciudades, ya que la tierra pierde el poder de absorción del agua por lo que ésta se desplaza libremente, formando caudales sin control que ocasionan grandes desastres.

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación se abrió a la firma en París en Octubre de 1994, para Mayo de 1995 la habían firmado 105 países y entró en vigor el 26 de Diciembre de 1996. En la actualidad la Convención cuenta con alrededor de 170 países partes, de los cuales 30 pertenecen a la región de [América Latina](#) y El Caribe. La Convención define a la desertificación como "la degradación de las tierras de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultantes de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades

---

11 Cleaves Herrera, Cecilia, Castillo, Miriam, **Ciencias Naturales 7**, pág. 90

humanas; dentro de los cuales la deforestación de bosques es la mayor causante de la desertificación y por degradación de la tierra se entiende: "degradación del suelo, recursos hídricos, vegetación, biodiversidad y reducción de la [calidad de vida](#) de la [población](#) afectada".

La pérdida de la biodiversidad es una consecuencia directa producida por la deforestación de los bosques ya que al momento de la destrucción de la masa forestal, se destruye al mismo tiempo el hábitat de muchas especies algunas de las cuales son endémicas de la zona.

Análisis jurídico del problema.

El decreto 4-89 Ley Forestal y su reglamento en su Artículo cuatro nos da la definición legal de tala "Cortar desde su base un árbol". También define a la tala rasa como: "El método silvicultural que consiste en talar completamente la cubierta de bosque en un área".

La Ley Forestal en su Artículo 48 establece la normativa para el aprovechamiento y manejo sostenido del bosque dentro del cual autoriza que se produzca la tala, a través del otorgamiento de una licencia, la cual es la autorización para la implementación del plan de manejo.

El Artículo 53 de la misma ley regula lo referente a las exenciones de licencias para aprovechamientos forestales, dentro de las cuales está: La tala en el cultivo de café, cardamomo, cacao y otros cultivos agrícolas similares, dentro de plantaciones voluntarias registradas en el INAB y dentro de sistemas agroforestales. Si bien es cierto que al momento de realizar un aprovechamiento forestal, la ley obliga al beneficiario a reforestar un área igual a la talada, la cubierta forestal que se establezca no gozará de la misma riqueza en cuanto a biodiversidad que el bosque original, ya que éste tardó varias décadas en producir los diferentes ecosistemas que lo conformaban, mientras que la nueva plantación no cuenta con estas características y

nada asegura que se convierta en un bosque maduro igual que el anterior, ya que dependerá de muchos cuidados y circunstancias que solamente la naturaleza puede producir.

En cuanto a las exenciones de licencias, las mismas son perjudiciales para la cobertura forestal, ya que tutelan como bien jurídico a sistemas de producción distintos a los bosques, relegando a segundo plano en importancia al objeto de la presente ley como lo es la protección a los bosques.

La ley establece una serie de delitos y faltas forestales, como el delito en contra de los recursos forestales, el cual castiga a quien sin la licencia correspondiente talare, aprovechare o extrajere árboles cuya madera en total en pie exceda  $10 \text{ m}^3$  de cualquier especie forestal a excepción de las especies protegidas, se le impondrá una multa equivalente al valor de la madera conforme a avalúo que realice el INAB si fueran hasta  $100 \text{ m}^3$ ; pero si la cantidad excede de  $100.1 \text{ m}^3$  se le impondrá además la pena de prisión de uno a cinco años.

El Artículo 99 establece el delito de tala de árboles de especies protegidas y en vías de extinción contenidas en convenios internacionales en que Guatemala sea parte y en listados nacionales legalmente aprobados serán sancionados con multa de Q.400.00 a Q.10,000.00 si la cantidad talada no sobrepasa los  $500 \text{ m}^3$  de madera en pie y multa de Q.10,000.00 a Q.50,000.00 y de uno a cinco años de prisión incommutables. Se exceptúan los árboles establecidos por regeneración artificial.

Del estudio de estos Artículos nos dimos cuenta que las penas impuestas a los delitos forestales consisten en su mayoría en multas irrisorias y no acordes al daño causado, ya que los árboles tienen un valor incalculable por los beneficios que nos otorgan a todos los seres humanos, y dichas multas pueden cubrirse con un bajo porcentaje del valor obtenido por la comercialización de los productos forestales. En cuanto a las penas de prisión previstas en la ley, se tomó el criterio de imponerlas en

su mínima expresión, ya que van desde uno a cinco años, por los que los responsables de los delitos forestales pueden acogerse al beneficio de la conmutación de dichas penas. Es por la falta de dureza en cuanto a castigar a los responsables de delitos en contra de los recursos forestales, que estos actúan impunemente, confiados en que el castigo es mínimo en comparación con las ganancias económicas que obtienen al efectuar estas actividades ilícitas.

### **3.3.3 Los Incendios Forestales.**

Dentro de los problemas que causan la deforestación, los incendios forestales son los mayores contaminantes del medio ambiente ya que producen humo, gases y vapores que son muy peligrosos para los seres humanos y animales que viven dentro o cerca del área forestal afectada por el incendio, ya que causan una serie de enfermedades a los mismos.

#### **3.3.3.1 Concepto.**

Un incendio forestal se puede definir como: "un fuego que afecta a una zona de cubierta forestal natural o artificial, producido por la acción del ser humano o causado por la naturaleza y que avanza sin ningún control, ocasionando daños ecológicos, climáticos, económicos y sociales." <sup>12</sup>

La Ley Forestal y su reglamento decreto número 101-96 en su título I, capítulo II, Artículo cuatro, nos da la definición legal de lo que es un incendio forestal y lo define como " Un fuego que está fuera de control del hombre en un bosque"

Los incendios forestales son originados por dos causas generales: las naturales y las antrópicas.

---

12 Palma, Edgar E, **Manejo de incendios forestales**, pág. 8

Entre las causas naturales solo tiene relevancia la caída de rayos durante tormentas eléctricas, especialmente si ellas son acompañadas con lluvias. Sin embargo, aún con lluvia el tronco o ramas de un árbol afectado por un rayo pueden mantener calor suficiente para iniciar un fuego algún tiempo después, una vez que se halla secado el combustible. En ciertas áreas del mundo un alto porcentaje de incendios forestales son originados por caídas de rayos. Estas áreas, coinciden con zonas de montañas, despobladas o polares.

Otras causas naturales son inexistentes, poco probables o muy escasas, dependiendo su existencia de condiciones climáticas y ambientales muy especiales. Es el caso de la combustión espontánea de vegetales ante ciertas condiciones de humedad y temperatura.

Es la presencia de personas y por lo tanto sus actividades, la que causa el mayor número de incendios forestales en el mundo y al mismo tiempo la que presenta la mayor variedad de negligencias, accidentes o mala intención en el uso del fuego. Son en general las acciones humanas las que originan incendios forestales. Entre las causas antrópicas más comunes en Guatemala tenemos:

Quemas de pastos. Para la renovación de pastizales y control de garrapatas sin tomar las precauciones necesarias quemando áreas no previstas.

Quemas para cultivos. Se realizan para quemar residuos agrícolas, quemas de rastrojos, que sirven para la preparación de terrenos, efectuadas sin tomar las precauciones necesarias, quemándose áreas no programadas.

Quemas en áreas forestales. Quemas de residuos de corta, quemas de matorral para su eliminación con el fin de reducir combustibles peligrosos o para reparar el terreno para repoblar. Si no se toman las precauciones necesarias, quemándose áreas no programadas.

Explotaciones forestales. Incluyen la extracción de maderas, el aprovechamiento de leña, la extracción de resinas y de corcho, el aprovechamiento de plantas aromáticas y las carboneras.

Hogueras de excursionistas. Incendios provocados por los fuegos para preparar sus alimentos o para proporcionar luz o calor.

Fumadores. Incendios producidos cuando personas arrojan colillas de cigarro a combustibles secos.

Colmeneros. Cuando se cosecha la miel silvestre, las personas que realizan esta labor no toman las precauciones necesarias al poner fuego y producir el humo para su recolección.

Cazadores. Los cazadores son los agentes más problemáticos en la región centroamericana ya que utilizan el fuego para encerrar sus presas en determinada área, también queman para obtener retoños nuevos y así cazar más fácilmente la presa.

### **3.3.3.2 Clases de incendios forestales.**

Para conocer las diferentes clases de incendios forestales que existen, empezaremos por determinar la forma y partes que pueden tener los incendios forestales, ya que de estos dependen la clase que sean.

Circulares. Se producen en terrenos llanos, con poco viento y en combustibles homogéneos, esto significa con un mismo tipo de vegetación .

Elípticos. Se dan en terrenos con combustibles homogéneos y con vientos en dirección constante.

Irregulares. Se desarrollan cuando el terreno presenta pendientes fuertes, con vientos irregulares y los combustibles son heterogéneos.

Las partes de un incendio forestal son:

- a) Borde. Es el perímetro del incendio.
- b) Cabeza. Es la parte del borde por donde el fuego avanza con mayor rapidez e intensidad.
- c) Cola. Es la parte del borde del fuego donde este avanza más lentamente.
- d) Dedo. Son estrechas extensiones de fuego que se proyectan desde el fuego principal.
- e) Focos secundarios. Son fuegos producidos por las pavesas o chispas y se establecen fuera del perímetro del incendio.
- f) Bolsa. Son aquellas partes del incendio donde el fuego camina con mayor lentitud.
- g) Flancos. Son los contornos laterales del incendio.
- h) Isla. Son porciones de vegetación que no fueron consumidos por el fuego.

Los incendios forestales se clasifican, en relación al estrato en que progresan, en fuegos de superficie, de copas y de subsuelo.

- Fuego de superficie.

Es aquel que se propaga cerca del suelo afectando la vegetación herbácea y

matorral. Como este material suele ser poco leñoso, se deseca más rápidamente que el arbolado y ofrece amplia superficie de contacto con el aire, arde con facilidad y rapidez. Por esta propensión es el más frecuente de los casos, el que por elevación de las llamas promueve el fuego de copas.<sup>13</sup>

- Fuego de copas.

Es el que pasa desde la superficie hasta las copas de los árboles, éste es el más peligroso de los tres tipos de incendios forestales porque avanza consumiendo las copas en cotas donde el aire en general, sopla con más fuerza que en el suelo y donde las dificultades para combatirlo aumentan.<sup>14</sup>

- Fuego en el subsuelo o fuego subterráneo.

Esta clase de incendio forestal es el que se propaga bajo la superficie quemando la materia orgánica. Este se inicia a partir de fuegos de superficie o de raíces no apagadas. Progresan lentamente, sin llamas ni humo, por lo que su localización a veces no es fácil de detectar.<sup>15</sup>

Las clases de incendios forestales descritos se pueden presentar aisladamente o bien simultáneamente unos con otros, siendo los de superficie y copas los de asociación más frecuente.

### **3.3.3.3 Consecuencias.**

Analizaremos los efectos nocivos que ocasionan los incendios forestales dada la

---

13 USAID, *Curso de operaciones de prevención y control de incendios forestales*, pág. 4.

14 *Ibid*, pág. 5

15 *Ibid*

magnitud de los mismos así como sobre a quienes afectan.

Efectos sobre las plantas: El calor radiante que incide sobre los tallos de las plantas, la intensidad del fuego y el tiempo de exposición, deseca los tejidos vegetales matando plantas y árboles. Es la subida de la temperatura interna de las células vivas juntamente con el tiempo en que se mantiene, lo que acarrea la muerte. Las repercusiones biológicas guardan relación con la gravedad de las heridas sufridas, que siempre acusan disminución de la actividad fisiológica y que a veces pueden provocar la muerte inmediata; si la lesión es leve cicatriza con el paso del tiempo y desaparece todo rastro.

El incendio, por otro lado, al consumir total o parcialmente material leñoso, reduce el volumen útil de madera aprovechable, obliga a la tala de pies que no han alcanzado su punto de cortabilidad, incapacita la utilización de productos deteriorados en los destinos más cualificados y mejor compensados, altera desfavorablemente el equilibrio oferta-demanda al ofrecer al mercado partidas en cantidades masivas y encarece los costos de explotación al exigir usualmente los leñadores primas por manipular materiales calcinados y ennegrecidos. Por último los árboles no apeados y los no extraídos se deprecian totalmente al cabo de poco tiempo.

- Efectos sobre la salud de la población vegetal.

Es precisamente la presencia de árboles muertos en pie, de tocones y de troncos abandonados, lo que atrae en poco tiempo a los insectos xilófagos y a hongos de pudrición, cuyos representantes voraces en general, están normalmente bien capacitados para detectarla. Una vez instalada la nueva población, al serle particularmente propicio el hábitat, prolifera de forma espectacular, multiplicando su capacidad destructiva. La situación no pasa desapercibida a los respectivos depredadores y parásitos de los nuevos huéspedes, los cuales acuden sin tardanza al área quemada. A esta primera colonización siguen otras de especies insectívoras y

así sucesivamente, modificándose en una corta etapa tanto cualitativa como cuantitativamente el censo anterior al siniestro. En cuanto a enfermedades el resultado más frecuente y nocivo es el aumento de la podredumbre en raíces y tocones.

- Efectos sobre las masas forestales.

A nivel de población, las alteraciones que sufren los individuos que integran el bosque, repercuten en su estructura y desarrollo.

El grado de estabilidad conseguido por la evolución natural y la aparición de tratamientos silvícolas adecuados, corre el riesgo de perderse por la desaparición parcial o total de la cubierta arbórea, lo que supondrá pérdida de crecimiento de los árboles, perturbaciones en la estructura de la masa, probable modificación de la composición florística y retraso en su restauración inicial, trastorno de los planes de ordenación, interrupción total o parcial del pastoreo, empobrecimiento de la capa vegetal, degradación de las condiciones de germinación y de arraigo de plantitas, deterioro del ecosistema y propensión a la aparición de plagas.

- Efectos sobre el microclima.

La destrucción de la cubierta vegetal supone asimismo cambios trascendentes en el microclima instaurado. La capacidad del bosque para disminuir en su ámbito la media de las temperaturas, rebajando las máximas y elevando las mínimas con respecto al entorno exterior; su labor moderadora de la insolación, de la irradiación térmica y de la absorción fónica; la menor velocidad del viento, frenada por la espesura de la arboleda y un porcentaje de humedad relativa más alta y menos oscilante a causa de la acción conjunta y duradera de temperaturas más bajas, menor poder desecante del aire y mayor infiltración, al prolongarse a lo largo del tiempo, favorecen

la creación y mantenimiento de un microclima que tan activamente intervine en la transformación de los residuos vegetales en humus y en la reconstrucción del suelo.

- Efectos sobre el suelo.

La acción del calor sobre el suelo se manifiesta de manera diversa. La intensidad de la quema en el suelo vegetal se aprecia por la profundidad de penetración, lo que depende, aparte de la violencia y velocidad de avance del fuego, de su composición y del volumen de agua que contiene. Los suelos ricos en materia orgánica y los calizos, tienen menor conductividad térmica que los silicios; y el agua, no obstante puede ser buen vehículo para la transmisión del calor, en general lo absorbe, evaporándose y amortiguando la temperatura. Las consecuencias negativas del paso del fuego se traducen primero en una sensible pérdida de humedad, que ocasiona a su vez la destrucción del mantillo, la modificación de la estructura coloidal y la compactación de las tierras.

- Efectos erosivos.

Los incendios repetidos, al operar sobre masas más degradadas y suelos más empobrecidos, ocasionan daños progresivamente superiores. La reconstitución de la cubierta vegetal tropieza cada vez con mayores dificultades. Su potencialidad protectora de suelos se debilita peligrosamente. La capacidad de absorción y retención de agua de los suelos disminuye. Los fenómenos de escorrentía aparecen. El proceso de la erosión se inicia y el riesgo de las avenidas es ya una amenaza real a la población, a los campos agrícolas, a los embalses y a las comunicaciones, si no se actúa rápidamente y con acierto.

En efecto, las gotas de lluvia ya no son frenadas en su caída por las copas de los árboles, con lo que golpean el suelo con un fuerte impacto que arranca partículas finas de tierra. La ausencia de una capa esponjosa que antes se saturaba y el estado de

compactación del suelo antes mencionado, dificulta su absorción, lo que hace deslizar el agua por la línea de máxima pendiente. La falta de briznas de hierba y de tallos acelera su descenso; nada interrumpe su marcha. Uniéndose a otras gotas, forma canalículos cuya escasa sección inicial se incrementa con la de otros análogos que discurren próximos; su fuerza viva progresivamente mayor, araña la tierra y extrae partículas gradualmente mayores. Siguiendo este esquema, la vena líquida crece interrumpiéndose y los áridos movilizados aumentan en tamaño y cantidad. Cuando llega al valle o viene en un embalse o en el mar, independientemente de los daños materiales que la violencia de la avenida haya podido causar, la tierra fértil, cuya formación exigió tan largo y complicado proceso, se decanta y se pierde irremisiblemente.

- Efectos sobre la fauna.

Los animales que son sorprendidos por el incendio y los que no disfrutaban de amplia movilidad, difícilmente escapan con vida. El fuego asola también puestas y nidas, e incluso si la época coincide con las crías. Poco tiempo después del siniestro, la fauna xilófaga y la flora lignícola se instalan, como se ha expuesto, en la zona.

Si posteriormente se llevara a cabo un inventario se constataría, en primer lugar, una reducción sensible de la población total después, la ausencia o la escasa representación de especies antes asentadas y la presencia de otras nuevas.

Los colectivos más trastocados resultan ser la microfauna, diversos grupos de invertebrados y algunos vertebrados de pequeño tamaño. Finalmente a medida que el proceso de recomposición de la cubierta vegetal avanza, la fauna vuelve a reinstaurarse, mas no así las especies en peligro de extinción y que están condicionadas a vivir solamente en un lugar determinado por el clima y por el alimento que solamente existe en ese lugar por lo que la destrucción de su hábitat, supone la extinción para siempre de dicha especie.

- Efectos sobre el ambiente.

Los incendios forestales producen en el aire uno de los efectos más nocivos para los seres vivos especialmente para los humanos, ya que al producirse un incendio se produce humo contaminante, el cual está compuesto por partículas tóxicas de materiales consumidos por el fuego así como cenizas, los cuales son transportados por el viento hasta comunidades en donde provocan enfermedades al aparato respiratorio, ojos, piel y afectan a toda la población especialmente a las personas más vulnerables como los niños y los ancianos.

#### Análisis jurídico del problema.

Al tener claro el concepto de lo que es un incendio forestal así como sus características y clases, veremos como están regulados dentro del decreto número 101-96 Ley Forestal y su reglamento; en sus Artículos del 36 al 39 establece lo relativo a los incendios forestales, dentro de las disposiciones encontramos que todas las personas así como cualquier servicio de transportes, están obligados a reportar cualquier incendio forestal que detecten, a la autoridad inmediata, o al INAB; y las autoridades civiles y militares están obligadas a prestar la asistencia necesaria así como los medios con que cuenten para prevenir y combatir los incendios forestales. Los propietarios, arrendatarios u ocupantes de fincas rurales están obligados a dar acceso, tránsito y permanencia dentro de sus propiedades al personal que trabaje en el combate de los incendios forestales, así como colaborar con todos los medios a su alcance para la supresión del siniestro. El uso de fuegos controlados en áreas boscosas será permitido únicamente si está incluido dentro de un plan de manejo aprobado por el INAB. Cualquier otra práctica de quema en bosques queda totalmente prohibida. El Artículo 33 del reglamento de la ley forestal regula lo referente a las rozas “Las tierras con uso agropecuario aledañas a bosques podrán ser sujetas a rozas, en cuyo caso toda persona individual o jurídica debe llenar un formulario para

informar a la municipalidad respectiva. Dicho formulario será diseñado en conjunto entre el INAB y la ANAM (Asociación Nacional de Municipalidades...”).

El Artículo 93 de la misma ley, establece como delito forestal al incendio forestal: “Quien provocare incendio forestal será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el INAB, y prisión de dos a 10 años. En caso de reincidencia la prisión será de cuatro a 12 años. Quien provocare incendio forestal en áreas protegidas legalmente declaradas será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el CONAP, y prisión de cuatro a 12 años. En caso de reincidencia la prisión será de seis a 15 años.

Para cada incendio forestal se deberá abrir un proceso exhaustivo de investigación a efecto de determinar el origen y una vez establecido se procederá en contra del o los responsables de acuerdo a lo indicado en los párrafos anteriores”.

A pesar de que la ley obliga a que cualquier persona que conozca de la existencia de un incendio forestal, debe de informarlo a las autoridades más cercanas, la mayoría hace caso omiso a este deber legal, y es por este motivo que la mayoría de incendios forestales no logran ser combatidos al inicio de los mismos, sino hasta que la mayoría de cubierta forestal se haya consumido con las llamas.

La mayoría de fuegos controlados en áreas boscosas se realizan sin la aprobación de un plan de manejo y sin tomar las precauciones debidas, y en el caso de las rozas en tierras con uso agropecuario aledañas a bosques, éstas se realizan sin llenar el formulario exigido por la ley ni tomar en cuenta todas las precauciones que se exigen así como sin respetar los horarios para realizarlas. Esto debido a la falta de información por parte de las autoridades encargadas de la comunicación de las medidas de prevención y combate de los incendios forestales por la lejanía y el difícil acceso a las áreas boscosas del área rural.

Si bien es cierto que las penas impuestas a quienes provoquen incendios forestales son severas, es sumamente difícil determinar quienes son los autores responsables de los incendios, ya que por lo extensas de las áreas forestales y el difícil acceso a las mismas no se puede tener un buen control y de esta manera quedan impunes los responsables de estos actos, esto sumado a la falta de personal encargado de la vigilancia y monitoreo de las zonas boscosas del país, por lo que es menester que las instituciones encargadas de velar por la protección de los bosques y prevenir y combatir los incendios forestales (INAB Y SIPECIF), implementen políticas de educación forestal y de creación de personal capacitado para atender estas emergencias.



## **CAPITULO IV**

### **4. La protección y garantía de los bosques que sufren deforestación dentro del marco jurídico-ambiental nacional e internacional.**

#### **4.1 En la legislación internacional.**

Últimamente en el campo internacional se han generado nuevos conceptos sobre el uso de los bosques. El enfoque ha pasado de considerar el recurso exclusivamente maderero al concepto de Manejo Forestal Sostenible (MFS). En el que el uso correcto del ecosistema forestal y el medio ambiente son los temas centrales.

En la mayoría de países del mundo han predominado modelos económicos basados en la sustitución del bosque, por otras formas de uso de la tierra. Estos modelos no han considerado los recursos forestales como factor de producción de las economías locales y por el contrario han consolidado una cultura de desarrollo sin percepción de la importancia de los bosques y sin responsabilidad ambiental.

Globalmente, la sustitución de los bosques por otras formas de uso de la tierra, ha venido cambiando y poco a poco se ha generado conciencia. Sobre la importancia de pasar de una visión exclusivamente maderera hacia otra en donde los bienes y servicios ambientales generados por los ecosistemas forestales son el centro de mayor atención.

En el mundo se empiezan a consolidar nuevos paradigmas sobre la definición de las políticas forestales y su normatividad: El concepto predominante es el manejo forestal sostenible (MFS) el cual considera el uso múltiple de los bosques y los ecosistemas en los cuales se ubican las unidades de manejo. Este concepto va ligado a la adopción de criterios e indicadores para evaluar los logros adquiridos y su impacto tanto en lo social como en lo ambiental.

Las políticas públicas como es el caso de la forestal, se concretan cuando se establece un marco legal adecuado, se desarrollan los mecanismos estatales para la aplicación de normas y planes y se incorpora en la planificación estratégica, sectorial y territorial del país.

Las principales tendencias internacionales del desarrollo forestal se basan en un cambio significativo de las políticas y normas que buscan promover la conservación y el manejo forestal sostenible a todos los tipos de bosque, y que van de la explotación forestal a una visión integral y holística de los ecosistemas forestales. El MFS va estrechamente ligado a los criterios e indicadores, que permiten evaluar el logro de sus objetivos, así como el establecimiento de buenas prácticas. Cada vez, hay un reconocimiento de los ecosistemas forestales como sistemas complejos en los cuales tienen lugar procesos económicos sociales culturales y biológicos.

La aproximación ecosistémica, permite considerar los bosques desde una perspectiva multifuncional, lo cual hace importante que se tenga en cuenta no solamente los bienes, sino los servicios ambientales, sociales y culturales, asociados directamente a la funcionalidad de los ecosistemas forestales.

Los aspectos relacionados con los derechos de propiedad sobre los bosques, cobran mayor fuerza, debido a que cada vez una mayor proporción de los derechos de propiedad y uso sostenible ha sido otorgado a comunidades y grupos étnicos. Esto hace, necesario abordar conjuntamente aspectos relacionados como el conocimiento tradicional, científico, la propiedad intelectual y la distribución justa y equitativa de la biodiversidad.

El rol de los diferentes sectores interesados ha adquirido, mayor fuerza y hay un mayor protagonismo de la sociedad civil, así como son igualmente prioritarios los aspectos relacionados con la gobernabilidad, fiscalización y descentralización.

La preocupación internacional por los bosques, su conservación y manejo sostenible, ha sido la base del dialogo forestal mundial. Para abordarlos se han firmado diversos tratados convenciones o acuerdos que tienen relación directa o indirecta con los bosques.

Una de las principales recomendaciones del foro intergubernamental de bosques, así como del foro de bosques de Naciones Unidas ha sido la adopción de un plan nacional de reforestación integral, que fije la política de los bosques de los países para largo plazo. Las principales convenciones y acuerdos relacionados con los bosques son:

- Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
- Convenio para la Protección de la Flora, de la Fauna, y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.
- Acuerdo Internacional de Maderas Tropicales (ITTA)
- El Convenio de Diversidad Biológica
- La Convención de cambio climático
- La Convención de humedales (Ramsar)
- La Convención de lucha contra la desertificación y la sequía
- Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Convenio Centro Americano para la Protección del Ambiente y Constitutivo de la Comisión Centroamericana Ambiente y Desarrollo.
- Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central.
- Acuerdo de Creación de la Comisión Centroamericana de Áreas Protegidas.

#### **4.2 Leyes y políticas forestales implementadas en Centroamérica.**

A continuación analizaremos las corrientes y políticas en materia forestal que se practican en América Central.

Desde 1996 se formularon las prioridades para la Evaluación de los Recursos Forestales para el año 2000 (FRA-2000), luego de varias reuniones de expertos a nivel mundial que culminó con la reunión realizada en Kotka (Finlandia) en 1996. Posteriormente a esta reunión la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO) elaboró un Plan estratégico para este programa, el cual serviría como guía para la conceptualización del programa FRA-2000.

El programa de evaluación de los recursos forestales 2000, tiene como objetivo principal aportar información de los recursos forestales en el mundo al año 2000, para poder evaluar los cambios sucedidos con los recursos del bosque en los últimos dos decenios. La FAO, como organización encargada de implementar de este programa, asignó al Área de Manejo y Conservación de Bosques y Biodiversidad del CATIE, la realización del estudio especial correspondiente a "Los bienes y servicios de los bosques en América Central". Este estudio especial se engloba dentro de los objetivos específicos del programa orientados a evaluar la Capacidad Económica de los Bosques a través de servicios y productos no maderables de los bosques, como una forma mas de evaluar el potencial y riqueza de los bosques.

Los temas referentes a la conservación de los bosques y la biodiversidad han cobrado mucha importancia, en gran medida por el trabajo de diferentes organizaciones que a nivel local y global, promueven la discusión y crean conciencia sobre la imperiosa necesidad de buscar el desarrollo de las comunidades basado en el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales combinado con la conservación de la biodiversidad.

Cada vez parece más claro que la sobrevivencia de los bosques como sistemas productivos, depende en gran medida de su potencial para ofrecer mayores ingresos en plazos mas cortos. Es por eso que en la actualidad se busca valorizar y aprovechar al máximo todos los beneficios económicos adicionales (bienes y servicios) que puede proveer un bosque, en contraposición al tradicional aprovechamiento de madera.

Además de la madera, existen otros muchos bienes provenientes de la flora y fauna, los cuales a menudo tienen gran importancia en la economía de las poblaciones locales, ya que son utilizados para la elaboración de alimentos, medicinas, para la confección de productos artesanales, para la construcción de viviendas y otros; aparte del potencial que representan muchos de ellos como base de actividades comerciales (sean de materias primas o productos terminados).

Esta variedad de recursos valiosos, originados de especies nativas, que han sido o podrían ser comercializados a partir del aprovechamiento de sus poblaciones naturales en el bosque u otras áreas, es lo que denominamos productos no maderables del bosque (PNMB). Las definiciones de PNMB son variadas, y sus diferencias estriban básicamente en la inclusión o no dentro del concepto de los servicios del bosque y de los productos originados en tejidos leñosos como el carbón y la leña, así como en su origen.

En la consulta "Expert consultation on non wood forest products for Asia and the Pacific" (Consulta a expertos sobre productos no forestales para Asia y el Pacífico) en Bangkok, Tailandia, 1991; se hizo referencia a todos los productos renovables y tangibles, diferentes a los productos madera, leña y carbón, derivados del bosque o cualquier tierra de uso similar así como de las plantas leñosas. El evento "Regional consultation on non wood forest products for África" ( Consulta regional sobre productos no forestales para África) en Arusha, Tanzania, 1993; abarcó todos los productos vegetales y de la fauna (diferentes a la madera) derivados de los bosques y otras tierras con madera y árboles fuera de los bosques, excluidos la madera industrial en rollo, la madera usada para energía y los productos hortícolas y de ganadería.

Más recientemente, en el encuentro "Expert consultation on nonwood forest products for Latin América, (Consulta a expertos sobre productos no forestales para América Latina) Santiago, Chile en 1994 se consideró que los "productos forestales no maderables incluyen todos los bienes de origen biológico, así como los servicios, derivados del bosque o cualquier tierra con uso similar y excluyen la madera en todas

sus formas", definición sugerida por Chandrasekharan (1995) para la "Expert consultation on non-wood forest products" (Consulta a expertos sobre productos no forestales) en Yogyakarta, Indonesia.

Bajo el enfoque de CATIE, se asume que el aprovechamiento de PNMB tiene un carácter silvestre, es decir que son productos cosechados a partir de poblaciones naturales, aunque es frecuente que estas poblaciones se encuentren en áreas disturbadas por el hombre con actividades como la extracción de madera o el establecimiento de plantaciones.

El bosque tropical centroamericano es particularmente rico en PNMB, y la importancia que estos tienen para las poblaciones ha sido ampliamente reconocida. También ha existido una tendencia histórica hacia la extracción de los PNMB sin criterios de sostenibilidad, lo mismo que a su establecimiento en plantaciones en otras latitudes, en detrimento su diversidad genética. Los PNMB del bosque han sido propuestos como alternativa para el desarrollo de poblaciones rurales aunque la problemática legal, política, económica y biológica inherente a ellos es compleja.

Los datos utilizados para la estimación de la cobertura boscosa, se basan en información publicada por FAO, recopilada a través de inventarios nacionales.

Sobre esta información, es necesario realizar ajustes debido a variaciones en los años de inventario o sistemas de clasificación. En el caso de los estudios especiales como son los de productos no maderables del bosque, se habla de nueva información, que no ha sido cuantificada y para la cual hay que desarrollar métodos de recolección y emplear otros ya establecidos como son la recopilación a través de informantes locales y expertos.

El CATIE ha trabajado en el tema de PNMB en América Central desde 1989, orientando sus investigaciones al desarrollo de métodos para su aprovechamiento sostenible y su incorporación en sistemas de manejo diversificado de bosques. Como parte de esta metodología, se recopila información sobre las características del

mercado y el proceso de aprovechamiento adecuado para cada PNMB, a partir de la cual se deben desarrollar las herramientas para cuantificar y caracterizar las poblaciones de las especies de interés, sus estados de desarrollo y capacidad productiva.

En 1995, se realizó en CATIE una consulta para conocer la situación de los PNMB en Centro América y el Caribe. En ella participaron organizaciones representantes de los diferentes sectores involucrados en el aprovechamiento de PNMB en cada uno de los países (instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y grupos de base), las cuales prepararon un informe basado en un formulario desarrollado en CATIE, discutieron y analizaron los resultados y la problemática determinada.

Las actividades desarrolladas a lo largo de 10 años, hacen de CATIE una de las instituciones mas involucradas con el desarrollo de los PNMB en Latinoamérica, razón por la cual se le encomendó la realización de este estudio especial para los países de América Central (Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá).

El estudio presupone la recolección de información cuantitativa y cualitativa de los productos (área, tipo de bosque en donde se encuentra, diferentes especies y potencial productivo). La información recopilada se basa en 11 categorías de PNMB, que involucran tanto especies de flora como de fauna, a saber: Alimenticias, medicinales, fibras, especias, materiales de construcción, colorantes,

Insecticidas, ornamentales, exudados (gomas, resinas, látex, taninos), aceites esenciales y forrajes.

Al momento de revisar y documentar la información existente, fue necesario considerar los siguientes temas:

a) Lista de PNMB más importantes, nombres científicos, locales y comerciales.

- b) Importancia de los PNMB seleccionados.
- c) Uso principal de cada PNMB (finalidad, parte usada).
- d) Método de manejo en bosque natural y en plantaciones (extractivismo, manejo ordenado, etc.).
- e) Métodos de cosecha.
- f) Producción y consumo (local e internacional).
- g) Valor económico del volumen comercializado local e internacionalmente (precios diferenciados), ingreso bruto al país.
- h) Acceso al producto y regulaciones (prohibiciones, vedas, permisos, etc.).

Los resultados obtenidos del presente informe no pretende solamente mostrar algunos de los datos obtenidos en el estudio, sino mas bien realzar la problemática identificada durante el mismo, con el objetivo de recibir retroalimentación de parte de funcionarios de las instituciones encargadas de la temática forestal de los países participantes en el taller, principalmente aquellos de la región Centroamericana. El propósito de esto es identificar y proponer métodos para la evaluación de PNMB en el futuro, como parte integral e importante del inventario de recursos forestales.

Existe un contraste entre la importancia que a nivel global se pretende dar al tema de PNMB y los indicadores enfrentados al tratar de recopilar la información mas relevante. Mientras tanto, los bosque tropicales son particularmente ricos en PNMB, los cuales han servido como alternativas de desarrollo, base de actividades socioeconómicas y aún de la economía regional en muchas zonas.

Las autoridades científicas e instituciones internacionales mencionan dentro de sus políticas el desarrollo de los PNMB; se realizan consultas a nivel regional y mundial sobre el tema, los programas regionales de forestería social dan importancia al conocimiento existente y la incorporación de los PNMB en el manejo del bosque. En general, estos recursos constituyen una riqueza aprovechada desde hace mucho

tiempo por los grupos humanos que habitan los bosques, y son en la actualidad un elemento importante en la valorización de la Biodiversidad.

Existe un proceso de desvalorización de los PNMB en la región centroamericana, que puede deberse a varias razones: 1) Poco interés de las instituciones nacionales en apoyar iniciativas locales de aprovechamiento, 2) Una población humana establecida en la frontera agrícola con patrones socioculturales que no incluyen el aprovechamiento y la convivencia con los ecosistemas de la región tropical.

El mal uso y la presión que se ejerce sobre los recursos del bosque conducen cada vez mas a su desperdicio y aprovechamiento insostenible. Para resolver esta situación, bastante preocupante, es necesario contar con criterios de manejo adecuados a la realidad socioeconómica de las comunidades, que permitan la conservación y el aprovechamiento de los recursos de forma sostenible.

La línea de trabajo desarrollada por CATIE valora los PNMB en función de su potencial para incorporarse en sistemas productivos económica y ecológicamente sostenibles, los cuales frecuentemente integran el manejo de ecosistemas naturales y las actividades agropecuarias mejoradas. En CATIE se estudian los procesos inherentes al desarrollo de los criterios de aprovechamiento sostenible para especies vegetales con PNMB, a partir de ahí se ha constituido una metodología general tendiente a implementar sistemas de manejo forestal diversificado, en favor del desarrollo rural y la conservación de los ecosistemas. Los criterios de este manejo se basan en la comprensión de la ecología de las especies y su mejor acoplamiento al sistema productivo.

#### **4.2.1 Guatemala.**

Según el mapa de cobertura forestal nacional de Guatemala, elaborado por el PAFG en 1992, con base en la interpretación visual de las imágenes de satélite Landsat TM de 1987 y 1988, la cubierta forestal de Guatemala era de 3, 390,200 ha equivalente al <sup>31.13</sup>/<sub>100</sub> del territorio nacional.

Los bosques de Guatemala, para propósitos de la presente memoria, pueden ser agrupados en las tres siguientes categorías.

Bosques de especies latifoliadas (incluyendo bosques cerrados y ralos) que cubren una superficie de 3, 017,600 ha equivalente al  $27.71/100$  de la superficie nacional,

Bosques de especies coníferas (incluyendo bosques cerrados y ralos) que cubren una superficie de 228,200 ha, equivalente al  $2.10/100$  de la superficie nacional,

Bosques mixtos (mezcla de especies latifoliadas de clima frío) incluyendo bosques cerrados y ralos, con una cobertura de 117,000 ha, equivalente a  $1.17/100$  de la superficie nacional.

Bosques de mangle, que cubren una superficie de 17,400 ha, equivalente al  $0.16/100$  de la superficie nacional,

El  $88.1/100$  de los bosques se ubica en cinco de los 23 departamentos. Petén es el departamento con mayor cobertura boscosa, debido a que más de la mitad corresponde a la Reserva de Biósfera Maya.

Con base en un análisis comparativo de los mapas de uso de la tierra elaborado por el Instituto Nacional de Bosques (INAFOR), la Secretaría General de Planificación Económica (SEGEPLAN), el Instituto Geográfico Nacional (IGN), en 1979, y el mapa de cobertura forestal elaborado por el PAFG en 1992; se estimó que la deforestación anual en el país asciende a 90,000 ha. También se estimó que el  $23/100$  de esa deforestación opera en los bosques de coníferas, el  $73/100$  en los bosques latifoliados, el  $2.7/100$  en los bosques mixtos y el  $1.3/100$  en bosques de mangle. Aplicando estos supuestos a los datos que arrojó el mapa de cobertura forestal de 1992, se estimó la cobertura forestal para 1996, determinando que hubo una disminución del área boscosa en este período de  $3.01/100$ .

Del total de la cobertura boscosa, se estima que  $31/100$  se encuentra fuera de áreas protegidas y  $69/100$  dentro de áreas protegidas. De la cobertura boscosa dentro de

áreas protegidas  $40/100$  se encuentra administrada bajo la categoría de área núcleo y para el restante  $60/100$  sus planes maestros admiten algún tipo de actividad forestal productiva. La mayor parte de las áreas protegidas son propiedad de la nación y algunas han sido dadas en concesión.

Del  $31/100$  de la cobertura boscosa fuera de áreas protegidas, alrededor de la quinta parte son de propiedad comunal, ubicadas principalmente en territorios habitados por grupos étnicos, que son a su vez sus propietarios.

En términos florísticos, los bosques de Guatemala son sumamente ricos, reportándose alrededor de 20 especies de coníferas y 400 especies de latifoliadas.

En Guatemala, no se ha realizado un monitoreo adecuado y permanente de la información forestal, por ello, a partir de 1997, con la nueva administración forestal se empieza a diseñar procedimientos que permitan la recopilación y generación de información de calidad sobre este recurso. Uno de los aspectos claves dentro de esto es la automatización de los procedimientos de captura y salida de datos. Es a partir de este año que se empieza a cuantificar de manera más eficiente las áreas de plantaciones forestales, principalmente las logradas a través del programa de incentivos forestales, plantaciones por compromisos de reforestación y en menor medida las plantaciones voluntarias; se empieza también a llevar registros de los diferentes aspectos que incluye el manejo y aprovechamiento del bosque. Así mismo, se diseña un proyecto que permite hacer mapas secuenciales de las áreas forestales en sus diferentes categorías.

A continuación se listan las estadísticas con que cuenta la administración forestal en Guatemala que son útiles para los objetivos del FRA2000.

Plantaciones forestales realizadas por medio del programa de incentivos forestales.

Plantaciones forestales realizadas por compromisos de reforestación asumidos al aprobarse licencias de manejo forestal.

Plantaciones voluntarias; estimaciones realizadas con base en los registros de inscripción de bosques voluntarios.

Volúmenes de madera aprovechados anualmente; estimaciones realizadas con base en los reportes de los volúmenes de aprovechamiento autorizados en las licencias forestales de todo el país y en los reportes de las exportaciones.

Áreas forestales bajo manejo, con base en los registros de las licencias forestales autorizadas.

Cambios de la superficie de la cubierta boscosa a través de interpretaciones visuales y digitales de imágenes satelitales, con reconocimiento de campo, lo cual se hace periódicamente, a partir de 1999.

Inventarios forestales regionales con que cuentan otras instituciones y/o proyectos.

Otras fuentes de información que pueden ser utilizadas en el FRA 2000 pueden ser las evaluaciones de uso de la tierra y cobertura vegetal que han llevado a cabo otras instituciones nacionales y ONG's, independientes o con el apoyo de organismos internacionales, las cuales pueden ser identificadas y recopiladas.

Históricamente se han identificado las siguientes causas de deforestación:

Incentivos estatales.

Tradicionalmente los incentivos para el desarrollo agrícola han sido dirigidos a promover actividades agropecuarias en áreas con bosque y de vocación forestal, siendo sustituidos ecosistemas forestales por sistemas de producción agrícola y ganaderos.

Problema agrario no resuelto.

Este problema se genera por la migración de campesinos pobres, quienes sufren de falta de acceso a la tierra, desde zonas densamente pobladas y con escasez de

tierras (región oriental, las Verapaces y el altiplano) hacia zonas poco densas con tierras forestales con poco o nada potencial agrícola permanente, especialmente hacia aquellas donde se presenta mayor dificultad para ejercer control (Petén y la Franja Transversal del Norte), lo cual genera diferentes manifestaciones espaciales de los procesos de deforestación (agricultura migratoria, fragmentación del bosque y cambios de uso de la tierra).

Falta de cultura forestal.

La cultura de Guatemala tiene sus raíces en las actividades agrícolas y no en las forestales, al extremo que las tierras boscosas, aun las con vocación eminentemente forestal, han sido consideradas por mucho tiempo únicamente como reservas para agricultura. La actividad forestal, la cual ha sido basado en una extracción tipo minera, no ha sido desarrollada sobre bases técnicas y científicas.

No todos los actores involucrados en el proceso de producción y transformación forestal están conscientes de la necesidad de conservar la base de recursos boscosos. Así, para el propietario de tierras con bosque natural, que nunca es un silvicultor, el bosque representa sólo una reserva económica fácilmente convertible y por lo tanto no está interesado en su recuperación.

El maderero, quien es el que realiza la compra de bosque, el apeo de los árboles y el transporte de las trozas, finalmente es sólo un intermediario. El aserrador no siempre está interesado en la procedencia de la madera que compra, paga precios bajos y trabaja con altos niveles de ineficiencia.

El fabricante de muebles, ventanas, puertas, partes, etc., tampoco está muy interesado en el origen de la madera y normalmente no encuentra su materia prima en las dimensiones y calidad requerida. Finalmente, el exportador atiende únicamente a la demanda internacional. Todo esto es causa de deforestación, ya que la mayoría de los actores involucrados no están interesados en la producción sostenible.

### Agricultura migratoria.

Este proceso, que consiste en cambiar el uso de la tierra de cobertura boscosa a tierra agrícola mediante la práctica de tumba y quema, es probablemente la principal causa de la deforestación en Guatemala. Se da en todo el país, pero principalmente en las tierras bajas del norte (Franja Transversal del Norte y Petén), tierras no aptas para agricultura permanente. Las tierras son habilitadas para la siembra de maíz y frijol, principalmente, productos agrícolas que son la base de la dieta de la mayoría de la población guatemalteca. Las parcelas pueden ser utilizadas solamente uno o dos años, luego de lo cual pierden drásticamente su fertilidad, por lo que son abandonadas, reiniciándose el ciclo en otro lugar.

### Incendios forestales.

La falta de medidas de control del fuego en la práctica de tumba y quema suele ser una de las principales causas de los incendios forestales en Guatemala, práctica que suele coincidir con el final de la temporada de menor precipitación y que es cuando privan las condiciones climáticas que pueden permitir el inicio de los incendios, es decir, que es cuando se presentan las mayores temperaturas y se encuentran disponibles materiales altamente combustibles en el bosque. Esta situación suele verse agravada durante los años en que afecta al país el fenómeno de El Niño.

### Talas ilícitas

Las talas ilícitas, aunque no son la principal causa de la deforestación en Guatemala, contribuyen de manera importante a este proceso. Sólo para 1997 se estima que fueron afectadas alrededor de 4,100 ha.

### Consumo de leña.

El consumo de leña resulta ser una causa importante en el proceso de deforestación ya que aproximadamente el  $\frac{65}{100}$  del consumo energético del país proviene de este.

Proceso de reasentamiento de desplazados por la guerra.

El proceso de reasentamiento de retornados y desplazados internos no ha sido siempre un proceso ordenado. Los retornados, para poder satisfacer sus necesidades alimenticias se ven en la necesidad de deforestar para habilitar áreas para cultivo. Recién se intenta inculcar en ellos una cultura del manejo forestal, proceso que seguramente llevará varios años, eso sin tener la certeza de llegar a ser exitoso.

El futuro desarrollo forestal de Guatemala se intenta abordar a través del diseño de una nueva política forestal que se base la problemática histórica del sector, así como en el conocimiento de las ventajas comparativas del país con relación a este recurso forestal, para lo cual define estrategias e instrumentos que permitan alcanzar los objetivos del desarrollo forestal de Guatemala.

Uno de los instrumentos con que cuenta la nueva política es una administración forestal renovada, delegada en el INAB, institución encargada de ejecutar la política forestal a través de un modelo administrativo moderno, el cual engloba el hecho de constituirse en un ente facilitador en cuanto a los diferentes servicios que presta, traducido esto en la agilización de trámites, atención adecuada a las personas que solicitan información, automatización de procedimientos, descentralización de trámites y de toma de decisiones, etc. Esto lleva como objetivo hacer que la actividad forestal, en lo relativo a los procedimientos institucionales, sea una actividad atractiva que conlleve a que los aprovechamientos forestales sean realizados de forma lícita, contribuyendo en parte a la disminución de la deforestación.

Este modelo moderno de administración incluye también el desarrollo de procedimientos adecuados de almacenamiento y flujo de información estadística sobre el recurso forestal, que permita retroalimentar el proceso de planificación del recurso forestal, dentro de lo cual un papel importante lo juegan los sistemas de información digital (bases de datos digitales, sistemas de información geográfica, etc.).

La nueva política forestal de Guatemala utiliza también incentivos que propicien al desarrollo forestal del país, traducido en un manejo adecuado de las áreas forestales, lo cual incluye la protección y conservación de las mismas cuando corresponda. Para este fin se definió el programa de incentivos forestales (PINFOR), el cual es una herramienta de política forestal nacional de largo plazo, promovida por el INAB, a partir de 1997, con miras a impulsar el fomento de la producción forestal sostenible en el país, mediante el estímulo a la inversión en las actividades de forestación, reforestación y manejo de bosques naturales.

Este incentivo constituye un pago en efectivo que el Estado otorga a los propietarios de tierras de vocación forestal por ejecutar proyectos de forestación, reforestación o manejo de bosques naturales. Se otorga a través del INAB y el Ministerio de Finanzas.

Constituyen beneficiarios del PINFOR, las municipalidades y comunidades, así como los pequeños, medianos y grandes propietarios y también los grupos sociales organizados.

Los objetivos del PINFOR son:

- a) Promover la producción forestal sostenible y minimizar el avance de la frontera agrícola.
- b) Incentivar la inversión en proyectos forestales, como un medio para incrementar la participación del sector forestal en la economía nacional.
- c) Aumentar la cobertura forestal del país mediante el establecimiento de plantaciones.
- d) Fomentar el manejo racional y sustentable de los bosques naturales propiciando su mejoramiento económico, ecológico y genético, en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

En cuanto a las metas de este programa, para el primer quinquenio de operación del programa se pretende el establecimiento de 25,000 ha de plantaciones, así como 50,000 ha de bosque natural manejado en el período que comprende de 1997 al año 2000. Este programa tiene una duración prevista de 20 años.

Se ha establecido un orden de prioridad en cuanto a las áreas a reforestar, las cuales son: Petén, Las Verapaces, Zacapa y el resto del país. El área mínima para optar al PINFOR es de dos ha, ubicadas en el mismo municipio y pertenecientes a uno o varios propietarios.

Este programa de incentivos forestales, constituye el principal Instrumento para incrementar la reforestación en Guatemala a partir de 1997, sin embargo, es significativa el área que se reforesta por compromisos adquiridos por la aprobación de planes de manejo forestal, así como la reforestación que se hace de manera voluntaria.

#### **4.2.2 El Salvador.**

El Gobierno de El Salvador ha impulsado una serie de actividades orientadas a frenar la degradación de los recursos naturales, entre los programas que han alcanzado mayor impulso destaca la producción de plantas a elevados costos y el establecimiento de alianzas estratégicas con gobiernos locales y organismos no gubernamentales.

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Servicio Forestal. El Salvador cuenta cinco tipos de bosque : El bosque natural con 262,308 ha, el bosque de confieras con 48,477 ha, el bosque de latifoliadas con 90,759 ha, el bosque salado con 45,283 ha y las plantaciones con 3,853 ha.

El país presenta condiciones favorables climáticas, edáficas, genéticas y ambientales para lograr excelentes resultados en el establecimiento de plantaciones.

Desde 1970, se estima que la producción de plantas ha sido de 40 millones producidas por el Gobierno, aunado a otros esfuerzos como el Banco Multisectorial de Inversiones (BMI), a través del Sistema Financiero Nacional, el Fondo de Iniciativas para las Américas (FIAES), el proyecto piloto de Desarrollo de la Región del Trifinio (zona de Metapán), y los Proyectos ORE-MAG, con cuya producción debería existir una cobertura de 290.2 Km<sup>2</sup>.

Las áreas silvestres del país, conforman el Sistema Salvadoreño de Áreas Protegidas (SISAP), con una superficie de 37,210 ha, representado el  $\frac{2}{100}$  de la cobertura boscosa, de las cuales el  $\frac{60}{100}$  pertenece al Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA), otorgadas por ministerio de ley al Ministerio de Agricultura y Ganadería, quien tiene su administración, el  $\frac{21}{100}$  esta legalmente establecida al mismo Ministerio,  $\frac{14}{100}$  son áreas privadas, el  $\frac{3}{100}$  bajo administración municipal y  $\frac{2}{100}$  es responsabilidad del Instituto Salvadoreño de Turismo.

Según el Registro Nacional de Plantaciones y Cuantificación de Volumen de 1996, del total de la superficie del país solo 66 Km<sup>2</sup> (6,592.81 ha) estaban cubiertos por plantaciones, como resultado de los esfuerzos realizados por diferentes instituciones.

Los departamentos con mayor superficie cubierta por plantaciones son La Libertad y Santa Ana, con el  $\frac{27}{100}$  y  $\frac{12}{100}$  respectivamente del total de plantaciones identificadas. La extensión del departamento de La Libertad es 1,652.88 Km<sup>2</sup> y aunque este es el que representa mayor superficie cubierta con plantaciones de todo el país ( $\frac{27}{100}$ ), únicamente representa el  $\frac{1}{100}$  en relación al área del departamento en mención.

El  $\frac{37}{100}$  de la superficie total, se encuentra reforestada con teca, el cual se encuentra distribuido en forma relativamente homogénea en 10 departamentos del país, en rangos de áreas que varían de 148 a 294 ha.

Se registraron un total de 392 plantaciones forestales, que corresponden a igual número de registros en la base de datos, es decir que cada registro incorpora únicamente una sola especie, no obstante pertenezca a un mismo propietario.

Los criterios utilizados para considerar una plantación como registro fueron: especie, edad entre la misma especie, fecha de plantación y ubicación geográfica dentro de la propiedad.

De las 22 especies identificadas, cinco están clasificadas como exóticas y de rápido crecimiento, ellas son: Teca (*Tectona grandis*), Eucalipto (*Eucalyptus* sp.), Mangium (*Acacia mangium*), Flor Amarilla (*Cassia samea*) y Melina (*Gmelina arborea*).

Se identificaron 2, 019,221 árboles disponibles de las diferentes especies que pueden proveer productos como madera rolliza y leña. De estos,  $\frac{50}{100}$  serían aprovechables como producto de los raleos, dependiendo de la edad y calidad del sitio.

En cuanto a la disponibilidad de productos para aserrío, existe un total de 426,286 y 10,840 árboles correspondiente a la 3ª. y 4ª. clase diamétrica. Se observa que son relativamente pocos árboles que sobrepasan los 30 cm. de diámetro y la mayoría pertenecen a la Teca.

Las especies que aglutinan la mayor cantidad de volumen son: Eucalipto, Teca y Pino. De ésta el Eucalipto posee el mayor volumen y el Pino el menor, con 27,534 m<sup>3</sup> y 11,583 m<sup>3</sup> respectivamente.

El  $\frac{44}{100}$  del volumen de teca esta apto para aserrío, de los cuales 3,676 m<sup>3</sup> corresponde a la clase diamétrica mayores de 30 cm, en cambio el volumen aserrable de eucalipto (19,432 m<sup>3</sup>) corresponde exclusivamente a la clase diamétrica 20 a 29.9 cm.

El Servicio Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, no cuenta con una unidad de estadísticas, sin embargo cuenta con un limitado registro de algunas

actividades realizadas dentro de sus objetivos, entre estas están un registro de permisos emitidos por cada agencia forestal, registro de sanciones por talas ilegales, concesiones de camaroneras y salineras y calificaciones agroecológicas y forestales como requisito para cambio de uso del suelo.

En 1996, se formuló el Registro Nacional de Plantaciones, realizado con la recolección de datos de campos del área de acción de cada Agencia Forestal localizada en todo el país, presentando vacíos de información debido a la restricción de datos emitido por el sector privado ante su preocupación por la imposición de sanciones adjudicadas por talas ilegales.

Actualmente, se han iniciado acciones encaminadas a crear e implementar un Sistema de Información Forestal basado en la sistematización de las actividades forestales, y la organización de la información existente; se han identificado diferentes bases de datos a crear tales como: autorizaciones forestales, calificaciones forestales, concesiones forestales, decomisos, incendios, capacitaciones, asistencia técnica y otros.

La historia de la deforestación en El Salvador es puede resumir de que antes de la llegada de los españoles, existían tribus indígenas y las tierras pertenecían al monarca o cacique de la región; quienes utilizaban los terrenos libres de bosque para establecimiento de cultivos, principalmente maíz que es parte de nuestra tradición cultural alimenticia.

Con la conquista, estas tierras pasaron a ser parte de la Corona Española, por concesión o compra, dividiendo las tierras laborales en haciendas, ranchos y ejidos. Esto dio inicio a una fuerte tala de bosques originales. El bálsamo, las tintas y el tabaco empezaron a ser establecidos como cultivos para exportación, desplazando el método de macan o estaca, conocido por los indígena, para introducir el arado egipcio con punta de hierro tirado por bueyes y bestias, aumentando así la erosión de los suelos.

En 1870 y 1900 se desarrollan nuevos cambios productivos para la minería y el cultivo del café, generando grandes ingresos económicos, favoreciendo la eliminación de los bosques para ser sustituidos por café, cultivo de exportación que favoreció a los propietarios de las zonas altas del país.

Posteriormente, son introducidos el algodón y la caña de azúcar, como productos de exportación, induciendo a la tala de árboles de la mayoría de tierras planas y zonas cercanas a la costa. Esta introducción de cultivos de exportación marginó la producción de granos básicos hacia tierras con pendientes muy pronunciadas.

Con el paso del tiempo los bosques han sido destruidos para establecer cultivos de exportación tales como: café, algodón y caña de azúcar. Sin embargo han existido otras causas, como la ganadería extensiva y últimamente, la destrucción de los bosques marginales por parte de la población migratoria, para uso de granos básicos y provisión de leña, el uso de sistemas agrícolas y pecuarios no sostenibles, inexistencia de políticas de ordenamiento territorial y modelos económicos sociales que no armonizan con los recursos naturales del país y la carencia de alternativas sociales para mitigar las necesidades de subsistencia.

El bosque representa una importante fuente de energía, la Comisión Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), reporta que del  $100/100$  de energía consumida en el país el  $53.5/100$  proviene de leña. Se estima que El Salvador necesita cinco millones de  $m^3$  de leña y madera para satisfacer necesidades de la población, de los cuales se produce únicamente 3.000.000 de  $m^3$ , resultando un déficit de 2.000.000 de  $m^3$ .

Durante el periodo presidencial de 1994 a 1999, El Salvador originalmente incorporó al sector forestal dentro de sus planes de gobierno, como una alternativa para apoyar el crecimiento urbano, reactivar el sector agropecuario y al cumplimiento de políticas, tratados y requerimientos mundiales como parte de la globalización en materia de manejo, conservación y desarrollo ambiental.

Como respuesta del Plan de Gobierno del periodo en mención, se inicia la reformulación de una nueva ley forestal, consensuada con todos los sectores del país, llevando como idea central "el que siembra cosecha", que además ofrece incentivos económicos con la finalidad de incrementar la cubierta vegetal para fines productivos principalmente, distribuidos de la siguiente forma:  $\frac{70}{100}$  para plantaciones forestales,  $\frac{27}{100}$  destinado a la protección de zonas frágiles y el  $\frac{3}{100}$  para áreas naturales protegidas. El nuevo enfoque de la Ley Forestal ha motivado la participación del sector productivo, iniciando un proceso de participación que contribuye a la búsqueda de alternativas para la mitigación de consecuencias ocasionadas por el tipo de actividad industrial, tal es el caso que la Cámara Salvadoreña de la Construcción (CASALCO), que a finales de 1998 desarrolló un programa de reforestación a través del establecimiento de incentivos, otorgados a las familias que habitan en zonas frágiles del volcán de San Salvador.

Debido a la poca capacidad para administrar las áreas naturales protegidas del país, el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha establecido alianzas estratégicas con Gobiernos locales y Organizaciones no gubernamentales para compartir responsabilidades de conservación y manejo de algunas de ellas, firmando 85 convenios de coadministración hasta la fecha.

En 1995, el Servicio Forestal firmó un convenio con Centro de Manejo y Aprovechamiento de la Pequeña Industria Forestal (CEMAPIF) del Programa Forestal para Centroamérica (PROCAFOR), con sede en Honduras, con el propósito de proporcionar asistencia técnica para el desarrollo de planes de manejo forestales, específicos para coníferas, permitiendo iniciar una serie de actividades en la zona del país, que permitió romper el mito sobre el manejo de bosques naturales.

#### **4.2.3 Honduras.**

Honduras cuenta con una extensión territorial de 11,249.200 ha de las cuales el  $\frac{53.2}{100}$  son tierras con cobertura forestal, que incluye los bosques latifoliados, coníferas

y mixto; no obstante, predominan los de hoja ancha o latifoliados, según las cifras del mapa forestal base de 2005.

Además, es importante agregar que el área deforestada representa el  $\frac{20}{100}$  del área total y el  $\frac{32}{100}$  son tierras agrícolas, ganaderas y de otros usos, de lo que se deduce que el país es predominantemente de vocación forestal.

El bosque latifoliado se concentra en la zona norte y oriental de Honduras; en la zona sur predomina el mangle y el resto del país está cubierto principalmente de pinares o bosque mixto.

De acuerdo con las mismas cifras del mapa forestal base de 2000, aún vigente, el total de la cobertura forestal equivale a 602.839.500 m<sup>3</sup>, donde el  $\frac{36}{100}$  es bosque de coníferas,  $\frac{58}{100}$  corresponde a bosque latifoliado y el resto está distribuido entre bosque manglar y mixto.

La Administración Forestal del Estado AFE-COHDEFOR, se creó en 1974 y depende del Ministerio de Agricultura y Ganadería; sin embargo, para la toma de decisiones de alto nivel, se cuenta con un Consejo Directivo, que lo conduce el Presidente de la República.

Este Consejo está conformado por cinco Secretarías Ministeriales, la Asociación de Empresas Madereras, la Asociación de la Industria Transformadora de la Madera, la Asociación de Cooperativas Agroforestales y el Instituto Nacional Agrario.

En su estructura organizativa interna la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) cuenta con 12 regiones forestales en el esfera nacional, que son oficinas técnico-administrativas, responsables de la conservación y manejo del recurso en su área. También cuenta con seis departamentos operativos: Manejo de Bosques. Normas y Control. Fomento y Extensión. Áreas Protegidas. Protección Forestal. Coordinación de Regiones Forestales.

Estas dependencias son las responsables en el ámbito central y nacional de que se cumplan las metas programadas para cada año operativo. Por su parte, los departamentos Administrativo- Financiero y de Planificación, las Unidades de Asesoría Técnica y Legal, así como el Centro de Información y Estadísticas Forestales (CIEF) se suman a la estructura de la COHDEFOR.

Además, se cuenta con el apoyo técnico financiero internacional, mediante la ejecución de proyectos diseminados en diferentes lugares del país, que tiene como objetivo primordial la conservación del recurso, con un enfoque social y productivo

En lo que respecta al manejo forestal, el Proyecto de Desarrollo Forestal (COHDEFOR-AID) ha apoyado desde 1988, tanto en la parte técnica como financiera, principalmente en los bosques de coníferas. A 1998 se han elaborado 591 planes de manejo en los tres tipos de tenencia de la tierra; lo que implica que se tiene 711,573 ha bajo manejo, con una corta anual permisible de 1, 621,836 m<sup>3</sup> de un volumen total de 51, 892, 842 m<sup>3</sup>.

Por otra parte el Proyecto de Desarrollo del Bosque Latifoliado (COHDEFOR-ACDI), también desde 1988 brinda su apoyo físico y financiero al desarrollo de planes de manejo. Se ha ejecutado a 2004, 65 planes de manejo en bosque latifoliado de tenencia nacional, que están siendo realizados por 82 grupos agroforestales, compuestos por un total de 3,150 miembros, que se dedican en su mayoría a actividades de aserrío manual.

Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados por COHDEFOR y la cooperación internacional para administrar adecuadamente el recurso latifoliado, no se cuenta con una política o estrategia de desarrollo que permita una mayor aportación de este recurso al proceso de desarrollo socioeconómico del país, donde los mayores esfuerzos se han orientado hacia los bosques de coníferas.

Lo anterior, se suma al hecho de que el bosque latifoliado ha constituido el principal refugio de la población campesina que no dispone de tierras agrícolas en la zona de

los valles, y que en consecuencia, se ve forzado a migrar a las tierras altas de vocación forestal. Lo anterior trae problemas por las prácticas tradicionales de descombro, roza y quema, que conducen a un mayor deterioro del recurso y al ensanchamiento de la frontera agrícola.

Mediante la implementación de los 65 planes de manejo, se tiene bajo manejo 75, 231 ha, con una corta anual permisible de 85, 305 m<sup>3</sup>, con un volumen total de 6,601,844 m<sup>3</sup>, que incluye una variedad de 70 especies latifoliadas.

Los grupos agroforestales son responsables del recurso que se les ha asignado para su aprovechamiento, mediante convenio de usufructo y cuentan con la asesoría técnica de la AFE-COHDEFOR. Los grupos deben pagar por los derechos de tronconaje a COHDEFOR, según los volúmenes de madera aprovechados.

En lo que respecta a la protección contra incendios se tiene bajo protección un área equivalente a 2,586.840 ha, en forma intensiva un  $\frac{45}{100}$  y el  $\frac{55}{100}$  restante en forma extensiva. Para el 2002 se combatieron 3, 258 incendios y el área quemada fue de 110, 428 hectáreas que equivale al  $\frac{6}{100}$  del total del área bajo protección.

En cuanto al brote de plaga, para este mismo año, se tiene que la superficie afectada fue de 223 ha que comprende un volumen de 8 558.0 m<sup>3</sup>, cifra que no es representativa como causa de deforestación.

Actualmente, Honduras cuenta con 200 microcuencas declaradas, que cubren un área de 194, 204 ha en todo el territorio y 105 Áreas Protegidas divididas en 12 categorías, que cubren el  $\frac{23}{100}$  del territorio nacional. El  $\frac{63}{100}$  de la zona oriental es área protegida, a lo que se agrega el  $\frac{100}{100}$  de los bosques nublados y manglares; no obstante, debido a que no se tiene la capacidad económica para manejar dichas áreas, se pretende racionalizar los recursos, implementando un mapa de ecosistemas, que servirá para establecer prioridades nacionales para conservación de los mismos.

En 1965, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), realizó el primer mapa forestal de Honduras, a partir de fotografías aéreas, tomadas en ciertas áreas del país, y en su mayoría, fue elaborado con base en recorridos de campo.

La clasificación del uso del suelo en este mapa esta dividida en seis clases: pinares con menos de  $\frac{20}{100}$  de cobertura de copa; pinares con  $\frac{20}{100}$  y mas de cobertura de copa; bosque de hoja ancha; manglares; bosques pantanosos; y otros usos y agua.

Durante este estudio se determinó que había un total de 70, 488 km<sup>2</sup> ( $\frac{63}{100}$ ) cubiertos por bosques y 41, 300 km<sup>2</sup> ( $\frac{37}{100}$ ) por otros usos no forestales, para un total de 112, 088 km<sup>2</sup> de territorio nacional.

Debido a las necesidades de actualización de dicho mapa, con la utilización de tecnología moderna, en 1989 la AFE-COHDEFOR inició las gestiones para elaborar el nuevo mapa forestal, para lo cual se creó el Proyecto Mapa Forestal de Honduras, con financiamiento de la República Federal de Alemania.

El mapa forestal se elaboró en 1995, con una copia dura en papel y otra en forma digital, con base en una interpretación visual de imágenes del satélite LANDSAT-TM, de acuerdo con la densidad del bosque y se definieron siete clases de uso del suelo.

Posteriormente, se identificaron áreas de bosque de coníferas joven o en regeneración y mediante un análisis de imágenes de 1989 y 1995, siempre mediante interpretación visual, determinando pérdida o ganancia de biomasa. Se asumió que aquellas áreas que habían ganado biomasa en un periodo de aproximadamente 10 años eran áreas potenciales de bosques de coníferas joven. Una vez procesada la información se realizó una verificación en el terreno, mediante un recorrido de campo.

El 1982, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI) financió un inventario forestal con una cobertura de 2, 605, 671 ha que incluyó tres departamentos

del país. El mismo se elaboró con base en el mejoramiento del nivel socioeconómico de la población asentada en las zonas bajo manejo.

De acuerdo con la planificación forestal nacional (1996-2015), se espera en lo relativo al manejo forestal, que al año 2006 todos los bosques serán manejados en forma profesional, con planes de manejo, con cortas comerciales en las áreas intervenidas. Al momento del 2008 todos los bosques serán manejados en toda la superficie cubierta y al 2015 la totalidad de la superficie de los bosques serán manejada y garantizada, alcanzándose por lo menos la productividad promedio nacional.

#### **4.2.4 Nicaragua.**

La situación de los bosques de Nicaragua presenta condiciones similares que los bosques de los demás países centroamericanos en cuanto a la presión que ejerce la población sobre estos debido a las necesidades de cubrir innumerables necesidades económicas y materiales. Según estadística estatales de 1997, en los últimos años la deforestación en Nicaragua ha alcanzado hasta 100 ha anuales por lo que la tasa de deforestación ha venido en aumento. Este comportamiento es superior a la deforestación en América Latina que se evalúa entre  $0,8/100$  y  $0,9/100$ .

Según el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA 1995) Nicaragua cuenta con tres tipos principales de bosques: latifoliados, de coníferas y de manglares. Por otro lado, de acuerdo con la ubicación geográfica se divide en: Bosque tropical y bosque tropical húmedo.

Desde el punto de vista productivo, los bosques han generado principalmente madera en rollo y leña, aclarando que no se tienen estadísticas fidedignas sobre productos no maderables. Para el bosque latifoliado la producción de madera en rollo m<sup>3</sup> al año 2002 fue de 300,020 m<sup>3</sup>. La producción en el bosque de coníferas fue de 175,820 m<sup>3</sup>. La producción de leña en toneladas métricas fue de 17,872.

De acuerdo con los registros llevados a cabo por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, el comportamiento de los incendios forestales fue de 17,523.

Las causas de la deforestación en el país son diversas; sin embargo, se pueden identificar las de mayor relevancia. La principal de ellas es la pobreza extrema que obliga a los campesinos a utilizar los recursos forestales al margen de cualquier planificación, los incendios forestales son otra causa muy importante debido a que para la agricultura migratoria le es mucho más fácil desmontar un bosque ya quemado, la minería deforesta pero en la actualidad hay mucho cuidado en exigirles que destinen algunas áreas ya sea para forestar o reforestar.

En Nicaragua, se dio un fenómeno muy especial, en eras de la pacificación del país, se dio inicio a la distribución de tierra a los desmovilizados de ambos bandos contendientes, esta distribución se desarrollo en tierras forestales las que en alguna gran parte fueron deforestadas para agricultura y en mínimos casos los beneficiarios han mantenido la cubierta vegetal. Dentro de las perspectivas del desarrollo forestal mediante la modernización del Estado nicaragüense, se ha tomado muy en cuenta al sector forestal, a través de una ley denominada Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo; se crea el Instituto Nacional Forestal (INAFOR) con autonomía propia y adscrito al Ministerio Agropecuario y Forestal. Se considera que con esta estructura se busque darle relevancia al ordenamiento y manejo de los bosques y fortalecer al sector forestal.

En la actualidad, la nueva institución cuenta con un personal especializado muy reducido; sin embargo, se espera podrá desarrollar alguna capacidad para ponerse al día con la demanda de información y facilitar la promoción y la producción forestal.

#### **4.2.5 Costa Rica.**

El Estado costarricense tiene como función esencial y prioritaria velar por la conservación, protección y fomento de los recursos forestales del país. Esta labor, según lo establece la Ley Forestal, oficializada en abril de 1996, la realiza a través del

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), la Oficina Nacional Forestal (ONF), que es un ente público no estatal creado en la Ley Forestal, con personería propia, constituido por representantes de organizaciones del sector forestal privado y tiene como función principal el apoyar a la Administración Forestal del Estado en los programas de fomento al desarrollo del sector forestal. Los Consejos Regionales Ambientales y El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), que es un órgano autónomo creado en la Ley Forestal, dentro de la estructura organizativa del SINAC, cuyo objetivo es financiar mediante crédito u otros mecanismos de fomento, el manejo y la conservación de bosques, en establecimiento de plantaciones forestales, los viveros forestales, los sistemas agroforestales, la industrialización y la comercialización de los recursos forestales. El FONAFIFO es administrado por una Junta Directiva con autonomía en sus decisiones, constituida por dos representantes del sector público, dos del sector privado y un representante del Sistema Bancario Nacional.

Adicionalmente a los entes indicados anteriormente y que están establecidos por la ley, por parte del sector privado están presentes dos organizaciones gremiales: La Junta Nacional Forestal Campesina (JUNAFORCA) que es la organización que agrupa a los pequeños productores y está constituida por 51 organizaciones de base y cinco organizaciones de segundo nivel, con una afiliación de 20, 000 pequeños productores y la Cámara Costarricense Forestal (CCF), una organización gremial cúpula del sector forestal privado. Está constituido por organizaciones de segundo nivel, organizaciones de base, propietarios de bosques, reforestadores independientes, industriales y comercializadores de productos forestales.

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación se constituyó mediante decreto ejecutivo en 1995 y ratificado en la Ley de la Biodiversidad N°7, 788, como un ente de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integran las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas silvestres protegidas. Esta institución realiza las funciones de la Administración Forestal del Estado (AFE) de conformidad con la Ley Forestal y su reglamento. Cuenta con una Dirección general,

una unidad de coordinación técnica centralizada y once unidades administrativas denominadas áreas de conservación. Cada área de conservación se subdivide en oficinas regionales y sub regionales.

En Costa Rica la legislación vinculante con el recurso forestal data desde 1969 con la promulgación de la primera Ley Forestal, 4, 465 del 25 de noviembre de ese año, creándose la Dirección General Forestal (DGF). A consecuencia del desarrollo del sector forestal y ambiental, posteriormente se ve en la necesidad de adaptar esta ley, modificándose en 1986, con la publicación de la Ley Forestal N° 7,032 la cual en 1990 fue declarada inconstitucional, sustituyéndose por la Ley N° 7,174 del 28 de junio de ese año.

Para 1994 se evalúa la labor del sector forestal en los cuatrienios anteriores y se define tres prioridades básicas: 1) Aprobar con el apoyo de todos los sectores, una nueva legislación forestal acorde con las necesidades del país, 2) Unificar en el SINAC las Direcciones de Parques Nacionales, Forestal y Vida Silvestre y 3) Crear y desarrollar un nuevo mercado el de los servicios ambientales. Es de esta forma para abril de 1996 se promulga la Ley Forestal N° 7, 575 y se deroga a su vez la Ley N° 4, 465 y sus modificaciones.

Existen otras leyes relacionadas con el campo forestal, que enmarcan las responsabilidades y competencias del SINAC y el MINAE en materia de recursos naturales, las cuales son: Ley de Creación del Servicio de Parques Nacionales N° 6, 084 (17 de Agosto de 1977), Ley de Conservación de la Vida Silvestre N° 7,317 (7 de Diciembre de 1992), Ley Orgánica del Ambiente N° 7, 554 (13 de Noviembre de 1995) y la Ley de Biodiversidad N° 7, 788 (27 de Mayo de 1998).

Actualmente, se trabaja en un proyecto de ley que unifica las competencias establecidas en las diferentes leyes anteriormente citadas.

Como una breve reseña de la situación actual del recurso forestal podemos decir que desde los años cincuenta el país experimenta una disminución de la cobertura

forestal, incrementándose drásticamente entre los setenta hacia finales de los ochenta, llegándose a estimar tasas anuales de deforestación superiores a las 50, 000 ha debido principalmente a razones como: Aumento de la frontera agrícola, actividad ganadera extensiva, políticas gubernamentales de titulación de tierra, políticas crediticias, explotación ilegal, incendios forestales y desarrollo urbanístico.

En 1996 mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente se realiza en el país una evaluación del cambio de la cobertura de la tierra en el período 1979-1992, con la participación del Instituto Meteorológico Nacional, Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Dirección General Forestal, ésta última actualmente dentro del SINAC, de la cual se determina que para el año 1979 la cobertura forestal, considerando dentro de esta las categorías de bosque natural, bosque natural intervenido, bosque secundario y mangle, era de 3,391,982 ha para un equivalente del  $66/100$  de la superficie total del territorio nacional. Para 1992 se identifica que la cobertura forestal incluyendo las mismas categorías indicadas anteriormente era de 2, 532,044 ha, representando aproximadamente un  $50/100$  del territorio nacional.

Durante el período de 13 años que comprende el estudio la pérdida de cobertura de bosque fue de alrededor del  $17/100$ , lo cual equivale a un área de 859,938 ha. De lo anterior se concluye que la deforestación promedio anual fue de unas 66,000 ha por año.

A mediados de 1997 el FONAFIFO contrata los servicios del Centro Científico Tropical (CCT), para que conjuntamente con el Centro de investigaciones en Desarrollo Sostenible (CIEDES) de la Universidad de Costa Rica, realicen el Estudio de Cobertura Forestal actual (1996-1997) y de cambio de cobertura para el período entre 1986-1987 y 1996-1997 para Costa Rica.

A manera de análisis se estimó en el estudio antes mencionado una cobertura forestal de 2, 057,956 ha, equivalente a un  $40.30/100$  de la superficie total del país, con una salvedad que un  $8.7/100$  del territorio nacional no pudo ser interpretado por

cobertura de nubes y sombras en las imágenes de satélite para los años 1996-97. La tasa de deforestación anual estimada en el período comprendido entre 1986-87 y 1996-97 fue de 16,400 ha.

Cabe destacar que es difícil realizar un análisis comparativo entre el estudio financiado por el PNUMA que comprende el período 1979 y 1992, y este último citado, debido a que las metodologías empleadas son diferentes, así mismo las categorías de cobertura vegetal definidas.

De acuerdo con el documento 1998 de la Consejo Centroamericano de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y Comisión Centroamericana de Bosques (CCAB) Comisión Centroamericana de Áreas Protegidas (CCAP) se estima una cobertura forestal para Costa Rica de 1,845,687 ha y una tasa anual de deforestación de 18,000 ha.

Además, es importante indicar que actualmente se está concluyendo un estudio de cobertura del uso del suelo con base en imágenes LANDSAT TM de 1997, realizado en el marco del programa de Reducción de Gases con Efecto de Invernadero con el apoyo financiero del PNUMA, el cual nos brindará información detallada del cambio de la cobertura forestal y permitirá a la vez realizar comparaciones con el período 1979 y 1992.

Un mecanismo de contrarrestar el acelerado avance del deterioro y desaparición de los bosques en el país, fue con el establecimiento de un sistema de áreas silvestres protegidas. Para los años 60 ya existían dos parques nacionales y dos reservas forestales, incrementándose para en la década de los 70 en 11 parques nacionales, cinco reservas biológicas, seis reservas forestales y 10 zonas protectoras, bajo la administración de la Dirección General Forestal.

En 1977 los parques nacionales y las reservas biológicas pasan a ser responsabilidad del Servicio de Parques Nacionales, creado mediante la Ley N° 6,084.

En la actualidad el sistema áreas protegidas abarca más de un  $\frac{35}{100}$  del territorio nacional, distribuido en más de 150 áreas, en las siguientes categorías de manejo: parques nacionales, reservas forestales, zonas protectoras, reservas biológicas, refugios de vida silvestre y monumentos nacionales. En cuanto a la tenencia de la propiedad dentro de las áreas silvestres protegidas, recientemente se ha realizado un estudio preliminar par determinar la propiedad estatal y privada existente en éstas áreas.

Con la información generada en este estudio se determinó que más de un  $\frac{50}{100}$  de las tierras dentro de las áreas protegidas son propiedad estatal.

Con las políticas implementadas por el Estado, desde la promulgación de la primera Ley Forestal en 1969, el sector forestal ha venido evolucionando desde ser un procesador de un producto generado por la tala de bosques naturales para ser transformados en pastizales, hasta convertirse en un medio dinámico, en donde se están desarrollando varias fases de la cadena productiva, desde la producción de materia prima, sea a través de plantaciones forestales o manejo de bosque natural hasta su industrialización y comercialización.

Sin embargo, esos cambios requieren inversiones y financiamiento en términos adecuados para una actividad en desarrollo. En este sentido, FONAFIFO ha jugado un rol relevante en el otorgamiento de ese financiamiento. Estos recursos han servido de complemento y junto a capital procedente de otras fuentes han contribuido al desarrollo d importantes iniciativas en el sector forestal.

En el área crediticia, se ha venido aprovechando toda la experiencia generada desde que se otorgaron los primeros créditos mediante el Proyecto CORENA AID 032 hasta la actualidad.

Con la proclamación de la Ley Forestal N° 4, 465 se crea el marco para el establecimiento de un sistema de incentivos fiscales forestales. Se inicia a partir de 1972 con la apertura del Registro Especial denominado Régimen Forestal, donde los

interesados podría someter sus inmuebles con el fin de gozar de algunas deducciones de impuestos y la protección contra el precarismo.

En 1979 con el fin de disminuir la presión sobre los bosques e incorporar en el mercado nacional nuevas opciones de productos forestales, se establece el sistema de deducción del impuesto de la renta, dirigido a personas físicas o jurídicas que deseaban desarrollar plantaciones forestales con fines comerciales. Es importante destacar que este esquema operó hasta 1991.

Con la primera modificación N° 7, 032 a la Ley Forestal N° 4, 465 se establece en 1986 un nuevo sistema de incentivos, denominado Certificado de Abono Forestal, brindando con este modelo la posibilidad para aquellos sectores que no tenían la oportunidad de disfrutar de la deducción del impuesto renta. El certificado es un título valor nominativo que puede negociarse o utilizarse para pagar impuestos, tasas nacionales y municipales o cualquier tributo, o bien hacerse efectivo en la Bolsa Nacional de Valores. Este sistema operó como tal hasta 1995, dado los compromisos adquiridos por el país ante el Fondo Monetario Internacional. Es importante señalar que únicamente para 1997 se pagó los servicios ambientales mediante certificados de abono forestal.

En la Ley Forestal 7, 575 se reconocen los servicios ambientales que brindan los bosques y plantaciones forestales, que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente en cuanto a la mitigación de emisiones de gases de invernadero, protección de agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y manejarla y uso sostenible, científico y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica.

Además establece que una tercera parte de los montos recaudados por el impuesto selectivo de consumo de combustibles y otros hidrocarburos, anualmente se destinará un tercio a los programas de compensación a los propietarios de bosques y plantaciones forestales por los servicios ambientales que generan las actividades de protección, conservación y manejo de bosques naturales y plantaciones forestales.

A partir de 1997 se implementó el programa de pago de servicios ambientales en el ámbito nacional a través del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal.

Otros aspectos a resaltar en cuanto al aprovechamiento forestal son:

Liberalización del aprovechamiento, industrialización, importación y exportación de plantaciones forestales.

No se permite el cambio del uso del bosque.

Los bosques solo se pueden aprovechar si cuentan con un plan de manejo que contenga los principios, criterios e indicadores de manejo sostenible.

La elaboración de los planes de manejo para bosques son elaborados por profesionales en ciencias forestales y su ejecución está a cargo de un regente forestal, el cual tiene fe pública.

El Estado costarricense con el propósito de desarrollar un mecanismo efectivo y creíble de control forestal debido a reducción del aparato estatal, y como una necesidad del sector forestal para lograr una diferenciación de madera sostenible en el mercado nacional, que permita tanto a los manejadores de bosques como a personas físicas o jurídicas dedicadas a la industrialización y comercialización el tener mejores alternativas de sus productos en el mercado nacional; y considerando la necesidad de garantizar el manejo sostenible de bosques se inicia el proceso de definición de los principios, criterios e indicadores así como desarrollar el Sistema Nacional de Certificación Forestal.

El proceso de discusión de los principios criterios e indicadores del manejo sostenible de bosques inicio en Costa Rica en 1994, con el apoyo del Proyecto Reforma, constituyéndose una comisión técnica integrada por funcionarios de la Dirección General Forestal, actualmente SINAC, y representantes de diversas instituciones y organizaciones relacionadas.

En la conceptualización del manejo sostenible se recibió apoyo y orientación de la FSC, entidad nacional que agrupa organizaciones conservacionistas, personas interesadas en la industria forestal, representantes de comunidades y organizaciones certificadoras de productos forestales, entre otros, con el objetivo de fijar estándares mundiales para el buen manejo forestal, cumpliendo una función de acreditador de certificadores.

En la Ley Forestal N° 7, 575 se establece la base legal para el Sistema de Certificación Forestal en Costa Rica y la conformación de la Comisión Nacional de Certificación Forestal constituida por representantes de entes académicos y científicos reconocidos, nacionales y extranjeros, destacados en el campo forestal. Entre las principales responsabilidades de esta comisión es la de definir los mecanismos de regulación y control para el sistema de certificación, recomendar al SINAC los principios, criterios e indicadores de manejo sostenible y los candidatos para convertirse en certificadores.

A finales de 1997 se conforma la Comisión Nacional de Certificación Forestal, integrada por representantes del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Universidad Nacional (UNA), Organización de Estudios Tropicales (OTS), Academia Nacional de Ciencias, Colegio de Ingenieros Agrónomos, GTZ - COSEFORMA y la Escuela del Trópico Húmedo (EARTH). La Secretaria Ejecutiva es responsabilidad del SINAC. Entre sus principales logros están:

- a) Recomendación para su oficialización de los principios, criterios e indicadores del manejo sostenible de bosques y plantaciones forestales, actualmente oficializados por el Estado.
- b) Procedimientos para la acreditación de entes certificadores forestales, también oficializados por el poder ejecutivo.

c) Recomendación para su oficialización del Principio 11 para el manejo sostenible de bosques secundarios

Según lo establece la Ley Forestal 7, 575 le compete al Sistema Nacional de Áreas de Conservación el ordenar y encausar las acciones tendientes a prevenir y controlar los incendios forestales.

Para tal efecto se ha conformado una Comisión Nacional de Incendios Forestales (CONIFOR), cuya responsabilidad es la de establecer acciones para atender la problemática de incendios forestales y agrícolas, propiciar la participación y compromiso de las instituciones y organizaciones tomando en cuenta la participación de la sociedad. Además la comisión desarrolla cada año programas conjuntos de trabajo orientados a la prevención y control de incendios forestales. La CONIFOR esta conformada por el SINAC, quien la coordina, el Instituto Nacional de Seguros, quien desempeña la Secretaría Ejecutiva, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Educación Pública, Comisión Nacional de Emergencias, Ministerio de Seguridad Pública, Instituto de Desarrollo Agrario, Instituto Costarricense de Electricidad y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Dentro de la estructura organizativa del SINAC se constituyó en 1997 un Comité Técnico Nacional sobre Incendios Forestales, el cual está constituido por los encargados de los programas de incendios de nueve de las 11 áreas de conservación que constituyen el sistema. La función de este comité es gestionar la aprobación, ejecución y seguimiento de la estrategia nacional sobre el manejo del fuego, apoyo en la creación y seguimiento a las brigadas forestales voluntarios, apoyar las acciones de la CONIFOR, promover políticas institucionales sobre prevención, entre otros.

El SINAC cuenta con funcionarios capacitados para desarrollar actividades de prevención y control de incendios forestales, respaldados por la CONIFOR. Estos funcionarios se dedican con gran mística a las labores de extinción de incendios forestales que se presentan en las diferentes áreas silvestres protegidas y sus colindancias.

Con el apoyo de diferentes organizaciones voluntarias se han logrado constituir brigadas de bomberos forestales voluntarios en todo el país, ubicadas principalmente en la vertiente del pacífico. Además, gracias a la contribución del Instituto Nacional de Seguros (INS) cuentan con una póliza básica de accidentes.

A pesar de que en 1998 se presentó una prolongada época seca a consecuencia de los efectos provocados por el Fenómeno del Niño, la superficie afectada por los incendios forestales en Costa Rica fue de aproximadamente 90,660 ha la cual no fue tan alta en comparación a otros países centroamericanos, la cual representa un  $3.57/100$  del total estimado para la región (2, 537,160 ha); según cifras indicadas en el documento Incendios Forestales y Agrícolas en Centroamérica, Balance 1998 de la CCAD y CCAB/CCAP de junio de 1998.

Según los registros recopilados por los encargados de los programas de incendios forestales del SINAC, se estima un área afectada de 73,730 ha para 1998 y de 11,192 ha en 1999.

#### **4.2.6 Panamá.**

La superficie total de la República de Panamá es de 7, 551, 690 ha de las cuales 3, 052, 304 mantienen una cobertura boscosa, que representa el  $40.4/100$  de la superficie del país. Los bosques cumplen funciones vitales que pueden identificarse como generadores de bienes y servicios como protección, investigación, recreación, regulación y producción, entre otros. Además, los bosques proveen de múltiples bienes y servicios.

Los recursos forestales en Panamá están constituidos por formaciones boscosas, tanto naturales como establecidas y por suelos de aptitud forestal. Parte de estos recursos conforman el Patrimonio Forestal de Estado; conformado por bosques naturales, tierras estatales de aptitud preferentemente forestal y plantaciones forestales establecidas por el Estado en terrenos de su propiedad.

Del total de la superficie de Panamá (7, 551, 690 ha), en 1992 existían 3, 358,304 ha con cobertura forestal, que representaban  $44.4/100$  de la superficie total del país. No obstante, si tomamos en cuenta la tasa de deforestación para el periodo de 1986-1992, se estima que en 1998 la cobertura boscosa era de 3, 052,304 ha.

El país ecológicamente está dividido, en 12 zonas de vida. Las cuales se distribuyen de la siguiente forma:

Tres zonas en la faja tropical basal que incluye el bosque seco tropical, bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo tropical;

Cuatro zonas de vida pertenecientes a la faja premontano tropical; donde se encuentra el bosque seco premontano, húmedo premontano; muy húmedo premontano y premontano pluvial;

Tres zonas que pertenecen a la faja montano bajo tropical abarcando el bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano bajo y bosque pluvial montano bajo.

Dos zonas de vida dentro de la faja montano tropical, el bosque muy húmedo montano y bosque pluvial montano.

De la superficie con cobertura boscosa actual estimada del país (3, 052,304 ha) aproximadamente 350, 000 ( $11.5/100$ ) ha son catalogadas como bosques de producción y alrededor de 1, 584, 682 ha ( $51.9/100$ ) se encuentran bajo protección. Es importante señalar que aproximadamente 946, 795 ha ( $31.0/100$ ) corresponden a superficies boscosas que no han sido evaluadas para determinar su vocación ecológica y poder clasificarlas dentro de las categorías que establece la Ley Adicional en 1997 y según el Plan de Ordenación y Conservación de los Manglares de Panamá, existían aproximadamente 170, 827 ha ( $5.6/100$ ) de manglares. (ANAM 1998).

Los bosques de producción no han sido delimitados ni cartográficamente ni a nivel de terreno. Los mismos no constituyen un patrimonio controlado por el Estado. Sin

embargo, uno de los objetivos de la estrategia de ordenación de Darién y la Cuenca del Bayano es identificar en la cartografía, los bosques de producción existentes en dichas áreas.

Dentro de la clasificación de los bosques de producción existen dos tipos de mucha importancia: Los bosques de Orey en Bocas del Toro y los bosques de Cativo en Darién. Los de Orey están compuestos en su mayoría por el Orey (*Camptosperma panamensis*) y se localizan principalmente en las zonas pantanosas de la Laguna de Chiriquí Grande de Bocas del Toro. Cubren una superficie de 50, 000 ha. Los bosques de Cativo están conformados en su mayoría por Cativo (*Prioria copaifera*) y se desarrollan en las tierras aluviales que reciben ocasionalmente inundaciones de agua dulce. Existen además, actívaes mixtos y homogéneos que cubren la superficie de aproximadamente 15, 000 ha (ANAM 1998).

Los bosques de protección abarcan 1, 902, 379 ha y en su mayoría, clasifican en la categoría de parques nacionales ( $^{71.4}/_{100}$  de la superficie total del áreas protegidas).

El primer inventario nacional forestal data de 1947 en el que se estimó una cobertura boscosa de 5, 245, 000 ha lo que equivalía al  $^{70}/_{100}$  de la superficie total del país. Posteriormente, el Inventario Forestal Nacional realizado por la FAO (1970) reporta 4, 081, 600 ha lo que representa  $^{53}/_{100}$  del total de Panamá.

Las cifras de deforestación indican un proceso de transformación progresiva del uso de la tierra. Además, según los datos de cobertura boscosa y las relaciones entre diferentes períodos demuestran una destrucción anual que supera las 50, 000 ha de bosques y que reflejan que la cobertura boscosa registra un comportamiento descendiente.

De acuerdo con el sistema de clasificación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-SCS) alrededor del  $^{25}/_{100}$  de los suelos nacionales son de aptitud agropecuaria y aproximadamente  $^{75}/_{100}$  por topografía, suelo,

clima y/o razones socioeconómicas, debería estar destinado preferiblemente a actividades agroforestales y forestales.

Un análisis comparativo de la capacidad potencial de los suelos y de su uso actual, se concluye que más del  $40/100$  de la superficie total del país ha sido deforestada para el desarrollo de las actividades inadecuadas e insostenibles y que aproximadamente 2,000,000 ha ya muestran características de improductividad y deterioro. En su mayoría son consideradas tierras degradadas.

El proceso de deforestación se inicia principalmente por el acaparamiento de tierras por los agricultores, ganaderos y especuladores de tierras y, en menor grado, el desarrollo de actividades acuícolas y aprovechamiento forestal.

Uno de los procesos socioeconómicos y ecológicos contemporáneos importante de Panamá ha sido la colonización desordenada y no sostenible de las áreas boscosas, el cual responde a variadas presiones como inmigración, construcción de carreteras, vías de acceso, expansión agrícola y ganadera y especulación de la tierra.

Las zonas de frontera agrícola comprenden tierras de eminente vocación forestal. En ellas se encuentran las últimas reservas de bosques de producción que suplen el mercado nacional y grandes áreas protegidas, así como sus zonas de amortiguamiento.

Panamá al igual que el resto de países centroamericanos, no escapa de la afectación y daños causados por los incendios. La presión por la habilitación de terrenos para la agricultura tradicional de roza y quema, la ganadería extensiva y fenómenos naturales, entre otros factores.

El Fenómeno del Niño, entre otras causas, agudizó la incidencia de incendios, durante la estación seca de 1998, destruyendo grandes cantidades de bosques. Se registraron 306 incendios que cubrieron 17,136 ha de pastizales y rastrojos; 59,919 ha de bosque natural y 530 ha de bosque plantado, para un total de 77,586 ha.

La relación entre las actividades agropecuarias con la deforestación aumentó en los últimos 35 años, al desarrollarse nuevos patrones de comportamiento entre los productores agropecuarios y madereros. En la zona de frontera agrícola los madereros consideran que no es viable proteger el bosque ante el avance de la colonización. De esta manera, fomentan actividades de extracción que contribuyen a consolidar el proceso de colonización.

El registro histórico de las concesiones forestales demuestran que desde 1982 a 1987 se aprovecharon 38, 075 ha, de las cuales <sup>96</sup>/<sub>100</sub> se ubicaron en el Darién y el resto en el oriente de la provincia de Panamá. En esta superficie, el volumen total extraído durante este período fue de 370, 518 m<sup>3</sup>. Estas concesiones se otorgaron por cinco años; no obstante debido a la prohibición de la tala, en 1987, en el territorio nacional, éstas se suspenden.

Debido a la prohibición, la industria de contrachapado no cuenta con materia prima, por lo que de 1988 a 1989 se otorga un permiso para aprovechar bosques por 7, 350 ha, en áreas de cultivo en la provincia de Darién. El volumen total extraído fue de 66, 037 m<sup>3</sup>.

En 1990 se deroga la Resolución 013-87 de prohibición de tala, debido a los efectos negativos en la industria primaria y secundaria, la falta de empleo. La ANAM decide otorgar 10 permisos a empresas para aprovechar 1, 440 ha, localizadas en Darién. El volumen total aprovechado fue de 55, 000 m<sup>3</sup>.

Todas las concesiones forestales otorgadas a la fecha, se han autorizado con plazos de hasta cinco años solamente, lo que plantea el carácter insostenido y explotado de esta actividad. Para el caso de los permisos especiales y comunitarios tales periodos fueron de un año, situación aún más negativa desde la óptica de una gestión forestal sostenida.

Como consecuencia de la creciente tasa de deforestación y sus graves implicaciones, con indicadores de que se talan 50,000 ha anualmente y con

2, 000,000 ha de tierras degradadas, el Estado consideró necesario la creación de una legislación, para promover y fomentar el establecimiento, mejoramiento y desarrollo de la industria forestal. Así fue como se promulgó la Ley 24 del 23 de Noviembre de 1992, que promueve y reglamenta la reforestación en Panamá.

Actualmente, se ha dado un aumento de la superficie reforestada, debido a diferentes factores, uno de los más importantes es la creación de la Ley de Incentivos a la Reforestación, con benéficos de carácter fiscal, principalmente.

Esto ha incentivado a aproximadamente 950 personas naturales y jurídicas a inscribirse en el Registro Forestal de la ANAM, quienes están desarrollando proyectos de reforestación con una superficie de 30, 000 ha en todo el territorio

De esta área 14, 400 ha están reforestadas con Teca (*Tectona grandis*); 10,500 con Pino (*Pinus caribaea*) y 5, 100 ha con otras especies como Caoba Africana (*Khaya senegalensis*); Cedro Espino (*Bombacopsis quinata*); Roble (*Tabebuia pentaphylla*); Laurel (*Cordia alliodora*), entre otras.

En relación con la calidad de los proyectos de reforestación, según la ANAM el <sup>85</sup>/<sub>100</sub> de las plantaciones forestales, establecidas bajo régimen de incentivos, reciben un manejo forestal adecuado.

En el ámbito social, la reforestación ha creado fuentes de empleo debido a los requerimientos de mano de obra, además ha concientizado a los trabajadores acerca del valor de los árboles.

La reforestación generalmente se lleva a cabo con los recursos de los reforestadores. Debido a que esta actividad es nueva la banca no ha abierto créditos especiales.

Existen limitaciones y retos que el reforestador en Panamá debe superar, entre los cuales podemos mencionar: No hay flujo de efectivo; no hay posibilidades de colocar productos en el mercado internacional; falta de asistencia para encontrar mercados;

falta de personal forestal calificado; no existe un Instituto de Investigación Forestal; pequeños reforestadores no reciben incentivos, pues no tributan; deficiencia en el sistema de supervisión y control de calidad de las plantaciones por parte del Estado.

Los factores que intervienen directa e indirectamente en la deforestación son múltiples y operan como una intrincada cadena de causas y consecuencias interrelacionadas. Para realizar un análisis de este complejo problema, es necesario abordarlo desde una perspectiva multisectorial e integral y desde el ámbito de las políticas macroeconómicas. Sería incorrecto caracterizar la pérdida de los bosques naturales únicamente a la luz de los factores que provocan directamente el cambio de uso de la tierra, debido a que estos factores son más bien una característica propia de la modalidad de desarrollo del país.

Por ello, la causas de la deforestación tiene raíces en algunos megaprosesos como: Baja capacidad competitiva de Panamá en el mercado internacional; falta de acceso a financiamiento en condiciones concesionales; escaso o poco acceso a tecnologías que contribuyan al desarrollo, entre otras.

Se puede señalar que los agentes que ocasionan la transformación directa de las áreas boscosas son, principalmente, la agricultura y la ganadería. No obstante, existen otros factores que inciden en la deforestación: falta de ordenamiento territorial; subvaloración de los bienes y servicios del bosque; polarización de la tenencia de la tierra; falta de manejo sostenido de los bosques naturales en producción; pobreza rural; falta de concientización y capacitación de campesinos; falta de incorporación de las cuentas ambientales al Sistema de Cuentas Nacionales; falta de incentivos al manejo y protección de bosques; y falta de incentivos a la reforestación social.

Panamá atraviesa una fase de ajuste en el marco institucional y en las políticas forestales en virtud de su cambio de Instituto de Recursos Naturales a Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), ocurrido en 1998. Actualmente, se elaboran propuestas de ajuste en la estructura institucional y de reglamentaciones a la Ley General de Ambiente. Paralelamente, se elabora la estrategia nacional ambiental, con

una amplia consulta a todos los sectores de la comunidad nacional. Esta estrategia, contempla la definición de las políticas referidas a los recursos forestales y demás recursos naturales. Su enfoque se orienta al ordenamiento de los recursos naturales y a su gestión sostenible.

Bajo este enfoque, el gobierno ha realizado algunos estudios en áreas de interés nacional, de conformidad con lineamientos de prioridad, según la importancia estratégica de los recursos existentes en las mismas. En este sentido, se han realizado investigaciones de los recursos naturales en las siguientes áreas: Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, Cuenca Hidrográfica del Río Bayano (cuenca alta), Provincia de Darién y ecosistemas de Manglares.

Estos estudios, se han basado en el uso de imágenes de satélite LANDSAT TM, complementadas con el uso de imágenes de radar y de fotos aéreas recientes, en áreas de alta nubosidad. Igualmente se realizaron verificaciones de terreno y sobre vuelos. Para el caso particular de los manglares, el estudio se basó en el uso de fotografías aéreas y trabajos de campo.

De este total, 46, 489 ha de manglares, aproximadamente se localizan dentro de la provincia del Darién. La superficie efectiva de estos estudios, descontando la superficie de manglares dentro de la provincia de Darién, corresponde al  $\frac{33}{100}$  del territorio nacional, lo que indica que una parte importante del país ya ha sido objeto de evaluaciones con razonable nivel de detalle, de tal manera que ha permitido la elaboración de propuestas de ordenamiento territorial para cada área, según sus particularidades y potencialidad. Estas propuestas de ordenamiento, son parte de la estrategia nacional ambiental, cuya elaboración se encuentra en su fase final de elaboración. Para el caso de la Cuenca del Canal, la propuesta de ordenamiento ya ha sido aprobada por Ley de la República. Para la de Darién, sólo se ha aprobado una resolución por la Administradora General del Ambiente.

Finalmente, cabe indicar que Panamá se encuentra actualmente en la fase de preparación para emprender un proyecto de evaluación de los recursos forestales en

el ámbito nacional, con apoyo financiero de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT). Este proyecto no solo procura evaluar los recursos forestales del país, sino que, además, contempla el monitoreo de los mismo periódicamente y el fortalecimiento en equipo y recursos humanos para tal propósito. Se espera que a finales del 2006 ó a inicios del 2007 se cuente con la referida evaluación, la cual se constituirá en una valiosa herramienta tanto para fortalecer la política de ordenamiento territorial, como para la adecuada administración de los recursos forestales desde la perspectiva de uso sostenido.

## CONCLUSIONES

- 1 El ser humano es el principal responsable de la pérdida y destrucción de los bosques, como consecuencia del indebido manejo de los recursos forestales tanto a nivel nacional como a nivel mundial.
- 2 Guatemala posee características topográficas únicas, que la hacen ser un país eminentemente de vocación forestal, de una inmensa riqueza en cuanto a flora se refiere, ya que existen algunas especies forestales que solamente se encuentran en este país.
- 3 Debido a la deforestación que sufren los bosques guatemaltecos en la actualidad, existe un gran número de especies forestales que se encuentran en peligro de extinción, dentro las cuales algunas son endémicas de la región, por lo que si no se les da la protección legal correspondiente podrían desaparecer para siempre del país.
- 4 Los bosques de Guatemala merecen una especial protección por parte del Estado, esto debido a que son de vital importancia y utilidad para la sociedad en general ya que generan una serie de beneficios y oportunidades para el desarrollo del país.
- 5 La sociedad de Guatemala a lo largo de la historia, se ha basado en un sistema de producción agrícola, desaprovechando los beneficios que representa el adecuado uso sostenible de los recursos naturales renovables.
- 6 El avance de la frontera agrícola es el mayor problema que causa la deforestación directa de los bosques de Guatemala, debido al cambio de uso de los suelos de vocación forestal por sistemas de producción agrícolas y es permitido lamentablemente por las leyes forestales del país, ya que éstas son las autorizan el cambio del uso

de los suelos en áreas de vocación forestal por la siembra de productos agrícolas, incumpliendo de esta manera uno de los objetivos generales para el que fueron creadas.

7 Las penas impuestas por la ley a los delitos y faltas cometidos contra los recursos forestales, son irrisorias e inapropiadas al daño, lo cual ocasiona que los responsables actúen impunemente confiados en que el castigo es mínimo en comparación con las ganancias económicas que obtiene al efectuar este tipo de actividades ilícitas.

8 Las políticas carecen de verdaderos lineamientos y planes debidamente estructurados y ejecutados, ya que si bien es cierto se han tratado de establecer políticas en beneficio de los recursos forestales del país, a las mismas no se les ha dado el seguimiento o monitoreo específico, por lo cual no cumplen a cabalidad los objetivos que persiguen.

9 Las entidades e instituciones encargadas de la protección de la masa forestal del país, no cuentan con el presupuesto suficiente para llevar a cabo las políticas y estrategias en beneficio de los bosques, así como tampoco con un número suficiente de personal calificado para realizar dichas tareas.

10 La lucha contra la deforestación de los bosque y la erradicación de los principales problemas que los afectan no es una tarea solo de legisladores, ni de instituciones encargadas del cuidado del medio ambiente, sino de todos los habitantes que conforman el país, por medio del trabajo en equipo y enfocado en la obtención de resultados.

## RECOMENDACIONES

- 1 Que a través del Congreso de la República de Guatemala se declare de emergencia nacional el problema de la deforestación del país con el objetivo de que se les de a los recursos forestales del país la importancia que estos se merecen.
- 2 Que a través del Instituto Nacional de Bosques se concientice a la población en general de la importancia y utilidad que los bosques proporcionan a todos los habitantes de Guatemala, mediante campañas educativas y de información a través de las distintas instituciones y entidades encargadas de la protección de los recursos forestales del país.
- 3 Que por medio del Instituto Nacional de Bosques se fomente el manejo productivo de bosques naturales, ya que la incorporación de éstos a la actividad económica, permitirá su conservación en la medida que la población que depende de ellos, perciba beneficios y de esta manera se disminuya el avance de la frontera agrícola, ya que las ganancias obtenidas del manejo sostenible de los bosques, desincentivará la producción de cultivos agrícolas y colocará al aprovechamiento forestal sostenible como fuente primaria de ingresos.
- 4 Que el Estado otorgue apoyo a la búsqueda y aprovechamiento de mercados de productos forestales y diseño de productos, ya que el mercado nacional de productos forestales gira en torno a un número relativamente pequeño de especies y productos lo cual no favorece las inversiones en la actividad forestal, ya que son las mismas especies forestales las que están siendo aprovechadas, casi hasta lograr su extinción, por lo que al haber diversidad de especies forestales capaces de ser aprovechadas se reduce el peligro que sufren especies tradicionalmente aprovechadas.
- 5 Que el Congreso de la República de Guatemala reforme a las Ley Forestal Decreto

ley 101-96, en cuanto a las disposiciones que sean contrarias a los objetivos de protección de los bosques que éstas persiguen, como lo es el cambio de uso de los suelos de vocación forestal por agrícolas.

6 Crear por parte de las instituciones y entidades encargadas del combate de los incendios forestales, políticas y estrategias, implementándolas a través de grupos de trabajo que ejecuten programas y proyectos de prevención de incendios forestales, dentro de áreas de mayor riesgo de siniestros de este tipo.

7 Que el Congreso de la República de Guatemala reforme la ley en cuanto a las sanciones imponibles a los delitos y faltas en materia forestal, ya que actualmente carecen de rigidez y son desproporcionadas respecto al acto ilícito cometido, ya que los daños causados a los bosques y al medio ambiente en general, son irremediables y no se pueden estimar en dinero, por lo que es urgente que se tomen medidas de castigo drásticas, para desincentivar a los responsables de estos delitos y que no los sigan cometiendo.

8 Que las municipalidades departamentales formen comités u otro tipo de organización a nivel departamental, para que ejerzan control juntamente con las municipalidades de la región, y de esta manera tratar asuntos urgentes relativos a problemas forestales del departamento.

9 Crear a través de los organismos del Estado encargados de la política forestal del país, programas nacionales de reforestación a nivel nacional, a través de la participación activa de los diferentes sectores de la sociedad.

10 Que el Congreso de la República de Guatemala declare de urgencia nacional, la ratificación de los convenios internacionales que protejan los recursos renovables de Guatemala, así como ponerlos en práctica por parte del Estado en el menor tiempo posible.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Investigación y Estudios Sociales. **Educación ambiental en Guatemala**, Guatemala: Ed. Piedra Santa, 1988.
- AUDERSIK, T y G. **Biología la vida en la tierra**. México: Ed. Cranst, 1996.
- CABANELLAS, Guillermo. **Diccionario jurídico**. 3t.; Argentina: Ed. Heliasta, 976.
- CABRERA, C. **La deforestación en Guatemala**. Boletín Agronomía. Guatemala: Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1993.
- CABRERA, C. Y Morales J. **Diagnóstico forestal de Guatemala**. Guatemala: Ed. Chac, 1994.
- Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala. **Seminario hispano guatemalteco de derecho y legislación ambiental**, Guatemala: Ed. CANG, 2001.
- Comisión Nacional del Medio ambiente. **Diagnóstico de la problemática ambiental de Guatemala**, Guatemala: Ed. Conama, 1995.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. **Manual par la administración forestal en áreas protegidas**, Guatemala: Ed. Conama, 1996.
- CLEAVES HERRERA Cecilia Isabel, y Miriam Lorena Castillo Villeda. **Ciencias naturales 7**. Guatemala: Ed. Santillana, 2004.
- FAO. **Evaluación de los recursos forestales mundiales**, Estados Unidos de América: Ed. Hally, 2003.
- HERRERA DE NOACK, Jeannette. **Manual de legislación ambiental de Guatemala**. 2a. ed.; Guatemala, Ed. Ideads, 1998.
- JAMES H, Otto. **Biología moderna**. México: Ed. Saturno, 1999.

Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola. **Problemas relacionados con áreas silvestres y diversidad biológica**, Guatemala: Ed. Reproducciones de la Universidad Rafael Landivar, 1987.

Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola. **Problemas actuales y potenciales del ambiente y manejo de recursos naturales**, 3t.; Guatemala: Ed. Reproducciones de la Universidad Rafael Landivar, 1987.

Instituto Nacional de Bosques. **Políticas forestales de Guatemala**: Guatemala, Ed. Inab, 2003.

Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Instituto Nacional de Bosques. **La deforestación en Guatemala: causas y soluciones**, Guatemala, Ed. Maga, 1994.

OTEIZA FERNÁNDEZ, José. **Diccionario de zootecnia**. México, Ed. Trillas, 1985.

PALMA, Edgar E. **Manejo de incendios forestales**. Guatemala: Ed. Castillo, 1997.

PARILLI DE SÀNCHEZ, Fani. **Educación ambiental y planificación**. México : Ed. Didáctica, 1999.

PIGRETTI, Eduardo A. **Derecho ambiental**. Argentina: Ed. De palma, 1997.

Programa de ayuda de los Estados Unidos. **Curso de operaciones de prevención y control de incendios forestales**, México: Ed. Usaid, 2003.

### **Legislación:**

**Constitución Política de la República de Guatemala**. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

**Código Civil.** Enrique Peralta Azurdia, Jefe de Gobierno de la República de Guatemala, Decreto Ley 106, 1963.

**Código Penal.** Congreso de la República, Decreto número 17-73, 1973.

**Ley Forestal.** Congreso de la República, Decreto número 101-96, 1996.

**Reglamento de la ley Forestal.** Junta Directiva del INAB, Resolución número 4.23.97, 1996.

**Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.** Congreso de la República, Decreto número 68-86, 1986.

**Ley de Áreas Protegidas.** Congreso de la República. Decreto número 4-89, 1989.

**Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.** Marco Vinicio Cerezo Arévalo, presidente de la República de Guatemala. Acuerdo Gubernativo 759-90, 1990.

**Ley Reguladora del Registro, Autorización y uso de Motosierras.** Congreso de la República, Decreto número 122-96, 1996.

**Reglamento para Regentes Forestales.** Junta Directiva del INAB, Resolución número 01.25.2001, 2001.

**Reglamento del Programa de Incentivos Forestales.** Junta Directiva del INAB. Resolución 02.12.2004, 2004.

**Reglamento de Transporte de Productos Forestales.** Junta Directiva del INAB, Resolución número 5.23.97, 1997.