

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

**DEFICIENCIA LEGISLATIVA QUE REGULA LOS INCENDIOS FORESTALES EN  
GUATEMALA**

**GUSTAVO ADOLFO CATALÁN MOTTA**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2009**

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

**DEFICIENCIA LEGISLATIVA QUE REGULA LOS INCENDIOS FORESTALES EN**  
**GUATEMALA**

**TESIS**

**Presentada a la honorable Junta Directiva**  
**de la**  
**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**  
**de la**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Por**

**GUSTAVO ADOLFO CATALÁN MOTTA**

**Previo a conferírsele el grado académico de**

**LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**  
**Y LOS TÍTULOS DE ABOGADO Y NOTARIO**

**Guatemala, abril de 2009**

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

DECANO:	Lic. Bonerge Amilcar Mejía Orellana
VOCAL I:	Lic. César Landelino Franco López
VOCAL II:	Lic. Gustavo Bonilla
VOCAL III:	Lic. Erick Rolando Huitz Enriquez
VOCAL IV:	Br. Marco Vinicio Villatoro López
VOCAL V:	Br. Gabriela María Santizo Mazariegos
SECRETARIO:	Lic. Avidán Ortiz Orellana

TERNA EXAMINADORA PRIMERA FASE:

PRESIDENTE:	JORGE LEONEL FRANCO MORÁN
SECRETARIO:	AURA MARINA CHANG CONTRERAS
VOCAL:	ROSA HERLINDA ORELLANA ARÉVALO

TERNA EXAMINADORA SEGUNDA FASE:

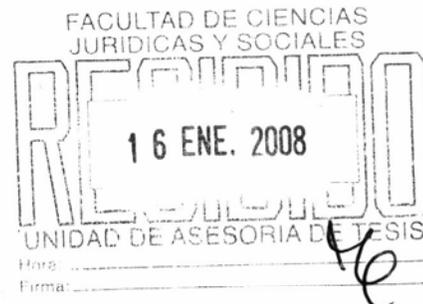
PRESIDENTE:	RONÁN ARNOLDO ROCA MENÉNDEZ
SECRETARIO:	MARTA EUGENIA VALENZUELA BONILLA
VOCAL:	DAVID SENTES LUNA

Bufete Profesional  
Licenciada Miriam Alicia Santeliz  
Abogada y Notaria.  
Colegiado: 5,957  
Avenida Elena "C" 15-65, Zona 1, Guatemala, Ciudad.  
Teléfonos: 22515482; 22530995 y 58991000



Guatemala, 06 de noviembre de 2007

Licenciado  
Marco Tulio Lutín  
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad de San Carlos de Guatemala



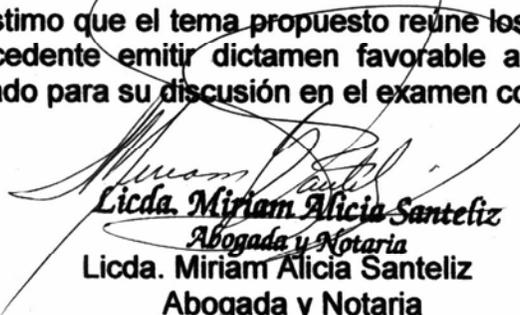
Atentamente me dirijo a Usted para manifestarle que en cumplimiento de la providencia de fecha veintiuno de septiembre del año en curso, he asesorado el trabajo de Tesis denominado: "Análisis Jurídico de los Daños Ocasionados a la Fauna y Flora por el Incendio Forestal en Forma Dolosa en Guatemala", propuesto por el bachiller Gustavo Adolfo Catalán Motta.

En las reuniones celebradas con el sustentante, sugerí efectuar algunas modificaciones de fondo como de forma con el objeto de mejorar su trabajo.

En cumplimiento del Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público hago constar que en el trabajo de mérito, del Bachiller Catalán Motta, se ha realizado un detenido y objetivo análisis sobre la legislación que protege el ecosistema, fundamentado en la bibliografía adecuada, la legislación nacional atinente y la experiencia laboral obtenida en la materia, planteando interesantes conclusiones y recomendaciones, tendentes a contribuir en la mejor aplicación del asunto referido.

En virtud de lo anterior, estimo que el tema propuesto reúne los requisitos normativos y en consecuencia es procedente emitir dictamen favorable al desarrollo del mismo, recomendando sea aceptado para su discusión en el examen correspondiente.

Atentamente,

  
Licda. Miriam Alicia Santeliz  
Abogada y Notaria  
Licda. Miriam Alicia Santeliz  
Abogada y Notaria  
Colegiado: 5, 957  
Asesora.



**UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, diecisiete de enero de dos mil ocho.**

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A) SONIA JUDITH ALVARADO LÓPEZ, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (de la) estudiante GUSTAVO ADOLFO CATALÁN MOTTA, Intitulado: "ANÁLISIS JURÍDICO DE LOS DAÑOS OCASIONADOS A LA FAUNA Y FLORA POR EL INCENDIO FORESTAL EN FORMA DOLOSA EN GUATEMALA".

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 el Examen General Público, el cual dice: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estimen pertinentes".

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

cc.Unidad de Tesis  
MTCL/sllh



Leonel Alonso Smith González

Bufete

Sonia Judith Alvarado López

*Smith & Alvarado*

Abogados y Notarios

Guatemala, 01 de Abril del año 2,008.



Licenciado,  
Bonerge Amílcar Mejía Orellana,  
Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales,  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,  
Presente.

Señor Decano:

Dando cumplimiento a la resolución de ese Decanato, procedí a revisar el trabajo de tesis que para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales y los Títulos de Abogado y Notario, ha presentado el Bachiller GUSTAVO ADOLFO CATALAN MOTA.

El trabajo se encuentra ajustado a las técnicas de investigación y metodología exigidas en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura; por su contribución a la Sociedad guatemalteca y por ajustarse mejor a la lógica jurídica, la nominación del mismo fue sustituido por **"DEFICIENCIA DE LA LEGISLACION QUE REGULA LOS INCENDIOS FORESTALES EN GUATEMALA"**.

El sustentante ha dividido el trabajo en cuatro capítulos, en los que desarrolla el tema partiendo de lo simple, hasta desarrollar las debilidades de la legislación forestal guatemalteca.

Se desarrolla objetivamente la realidad que prevalece en materia forestal en nuestro país, y subraya las causas de la ineficacia de la ley; puntualiza el inoperante ejercicio de la acción punitiva por parte del ente encargado de ejercer la acción penal en contra de los responsables del delito forestal, la falta de conciencia y de responsabilidad de las instituciones protectoras del medio ambiente, así como el desconocimiento de las disposiciones legales por parte de los ciudadanos guatemaltecos; haciendo al final las recomendaciones que permitan proteger el ecosistema guatemalteco; específicamente los bosques.

El trabajo de investigación llena requisitos de forma y fondo establecidos en el Normativo relacionado, por lo que al emitir dictamen favorable, procede ordenarse su impresión para la discusión del mismo en el examen correspondiente.

Con demostración de mi más alta consideración, me suscribo.

Atentamente

Licda. Judith Alvarado López  
Colegiada 3,423

**SONIA JUDITH ALVARADO LOPEZ**  
**ABOGADO Y NOTARIO**



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

Guatemala, ocho de mayo del año dos mil ocho.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la Impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante GUSTAVO ADOLFO CATALAN MOTTA, Titulado "DEFICIENCIA DE LA LEGISLACION QUE REGULA LOS INCENDIOS FORESTALES EN GUATEMALA" 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/sllh



## DEDICATORIA



- A DIOS:** Por haberme permitido un éxito más en la vida.
- A MI PADRE:** Lic. Luís Gustavo Catalán Quiroa, por que con tu ejemplo alcancé el éxito, aprendí a ser valiente en la vida y por una infinidad de razones que si transcribiera ocuparía todas las páginas de esta tesis.
- A MI MADRE:** Rossana Motta Alfaro de Catalán, por tu gran amor y apoyo incondicional en todo momento, por ser la mejor madre de todo el mundo.
- A LA LICENCIADA:** Sonia Judith Alvarado López, por sus instrucciones magistrales y por su paciencia.
- A:** La Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por que en ella fui formado.



## ÍNDICE

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

### CAPÍTULO I

1. El incendio.....	1
1.1. Marco histórico.....	1
1.2. De la conquista del siglo XIX.....	4
1.3. Definición.....	6
1.4. Tipos de incendio.....	7
1.5. Partes de un incendio.....	8
1.6. Causas de incendio.....	8
1.7. Comportamiento del fuego con respecto a la humedad en los bosques....	10

### CAPÍTULO II

2. Análisis del incendio forestal en Guatemala.....	13
2.1. Incendios forestales en Guatemala.....	13
2.2. Análisis en términos socio-económicos.....	13
2.3. Comunicación y transporte.....	15
2.4. Pérdidas económicas en biodiversidad.....	16
2.5. Paisaje y turismo.....	16
2.6. Proliferación de plagas y enfermedades.....	17
2.7. Algunos desastres ocurridos en los últimos años.....	18
2.8. Leyes y reglamentos.....	21
2.9. De la operatividad.....	23
2.9.1. Manejo sostenido del bosque, reforestación y la industria forestal...	23
2.9.2. Financiamiento.....	24
2.10. Recursos naturales que deben protegerse para la sobrevivencia del bosque.....	27



2.11. La agricultura y el incendio forestal.....	28
2.12. Daños al medio ambiente: fauna y flora.....	31
2.13. Distribución local y densidad.....	33
2.14. Realidad jurídica de los incendios en Guatemala.....	35
2.14.1. Experiencias.....	37
2.15. Evaluación de los daños provocados por los incendios forestales.....	40
2.16. Las actividades de prevención y control de incendios en Petén.....	41
2.16.1. Un ejemplo.....	43

### CAPÍTULO III

3. Los incendios forestales, el Ministerio Público y demás instituciones de protección forestal en Guatemala.....	45
3.1. Impacto económico, ecológico, político, social y legal por razón del incendio forestal.....	45
3.2. Situación política.....	47
3.3. El ministerio público.....	52
3.4. La persecución penal.....	53
3.5. El incendio forestal provocado en forma dolosa y la legislación guatemalteca.....	54
3.5.1. Regulación legal.....	54
3.6. Organizaciones que intervienen en los incendios forestales.....	55
3.7. Comunicación horizontal.....	60
3.8. El INAB y otras instituciones de protección de bosques en Guatemala.....	61
3.8.1. Antecedentes jurídicos.....	61
3.8.2. El INAB y otras instituciones forestales gubernamentales.....	64
3.8.3. Marco institucional.....	64
3.8.4. Nivel nacional.....	64



3.8.5. Nivel departamental.....	66
3.8.6. Nivel municipal.....	67
3.8.7. Otras entidades.....	70
3.9. Objetivos estratégicos del INAB.....	70
3.10. Recurso humano.....	72
3.11. Sistemas de información geográfica del INAB.....	72
3.12. Cobertura forestal.....	74
3.13. Proyectos a realizar.....	75
3.14. Información técnica análoga del centro de información forestal CINFOR.....	76
3.15. Información técnica y base de datos de especies forestales.....	77
3.16. Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-.....	78
3.17. Base legal.....	78

## CAPÍTULO IV

4. Manera de evitar incendios forestales naturales y en forma dolosa.....	79
4.1. Prevención.....	80
4.2. Prevención con educación.....	81
4.3. Prevención con ingeniería.....	82
4.4. Prevención con legislación.....	83
4.4.1. El delito.....	84
4.4.2. Delito de omisión.....	84
4.4.3. Delito de comisión.....	85
4.4.3.1. Comisión por omisión.....	85
4.4.3.2. Definición de acción.....	85
4.5. Definición de la teoría de causalidad.....	86
4.5.1. Elementos del delito.....	86



4.6. Momentos del delito.....	86
4.6.1. La imputabilidad como punto de unión.....	87
4.6.2. Momento subjetivo.....	88
4.7. Tipicidad.....	88
4.7.1. Elementos del tipopenal.....	89
4.7.1. Elementos del tipo penal.....	89
4.7.2. Sujetos.....	89
4.7.2.1. Sujeto activo.....	89
4.7.2.2. Sujeto pasivo.....	90
4.7.2.3. Objetos.....	90
4.7.2.4. El bien jurídico tutelado.....	91
4.8. Culpabilidad.....	91
4.8.1. Formas de culpabilidad.....	91
4.9. Relación causas-prevención.....	96

## CAPÍTULO V

5. Solución a la deficiencia legislativa que protege los bosques de Guatemala de los incendios forestales mediante el Decreto 101-96, Ley Forestal.....	99
5.1. Análisis jurídico de la Ley Forestal, Decreto 101-96 del Congreso de la República de Guatemala.....	99
5.1.1. Plan forestal para las Municipalidades.....	100
5.2. Participación del Ministerio de Educación en la protección de los bosques.....	103
5.3. Deficiencia legislativa del Decreto 101-96 del Congreso de la República en cuanto a la protección de los bosques después de un incendio.....	104
5.3.1. Clases de daños ocasionados por los incendios forestales.....	106
5.3.1.1. Daños contemplados en la legislación guatemalteca.....	106
5.4. Soluciones jurídicas frente a las consecuencias de los incendios forestales...	106
5.4.1. Daños ambientales.....	107
5.4.1.1 Daño o impacto sobre las cosechas.....	107
5.4.1.2. Daño o impacto sobre la fauna.....	108



5.4.1.3. Efectos sobre los balances hidrológicos y las consecuencias a la agricultura.....	109
5.4.1.4. Impacto sobre la calidad de las aguas.....	111
5.4.1.5. Impacto sobre la calidad de la atmósfera.....	112
5.4.1.6. Impacto sobre el paisaje.....	113
5.4.1.7. Daños causados a la salud de las personas por los incendios forestales.....	114
CONCLUSIONES.....	117
RECOMENDACIONES.....	119
BIBLIOGRAFÍA.....	121

(i)

## INTRODUCCIÓN



La mayoría de los incendios forestales que ocurren en Guatemala son provocados por el hombre en forma dolosa, debido a diversas circunstancias como dolo y negligencia entre otros.

La presente investigación fue realizada con el fin de poner en evidencia la diversidad de problemas que conlleva el incendio de los bosques cuando este es iniciado por el hombre, también se trata de esclarecer la deficiencia de la legislación que protege los bosques, de los incendios forestales causados por el hombre.

El incendio forestal conlleva la muerte de la fauna, muchas especies de animales se extinguen a causa de los incendios en bosques, los cuales son el hábitat de las mismas, también destruye la flora, muchas plantas y árboles de finas maderas se destruyen, causando un daño económico, ecológico a los bosques guatemaltecos, por lo que es necesario perseguir penalmente a los responsables.

Se reputa como teoría que, una forma de prevenir jurídicamente los incendios es haciendo eficaz la ley vigente que regula estos siniestros, para sancionar de forma objetiva a los responsables de los daños al medio ambiente en Guatemala.

Se pretende demostrar que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico y que se han de establecer todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, flora, tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación tal como lo estatuye la Carta Magna.

(ii)



Este trabajo de investigación consta de cuatro capítulos de los cuales el primero versa sobre el incendio, marco histórico, definición, tipos de incendios, sus partes, causas y el comportamiento del fuego; en el segundo capítulo, se analiza el incendio forestal en Guatemala en términos socioeconómicos, pérdidas, paisaje, turismo, plagas, leyes, reglamentos, daños al medio ambiente y actividades de prevención; el tercer capítulo trata, sobre los incendios forestales, el Ministerio Público, impactos del incendio forestal, regulación legal y organizaciones que intervienen en los incendios; el capítulo cuatro se refiere a la manera de evitar incendios forestales naturales y en forma dolosa, la prevención de los mismos y las formas de prevención; el quinto capítulo se refiere a la solución de la deficiencia legislativa que protege los bosques en Guatemala de los incendios forestales, análisis jurídico de la Ley Forestal, plan forestal para las Municipalidades, la participación del Ministerio de Educación en la protección de los bosques, soluciones jurídicas a las consecuencias de los incendios forestales.

Para elaborar la presente investigación se utilizó la técnica bibliográfica de la cual se tomaron las consideraciones más importantes referentes al tema.

## CAPÍTULO I

### 1. El incendio

#### 1.1. Marco histórico

“Sin duda, al igual que los animales, el hombre primitivo temía a los incendios, sin embargo, en un arrojio de inmensa curiosidad, acompañada de otro tanto de temor, tuvo que haber una primera ocasión en la que alguno de nuestros ancestros, a fuerza de intentos fallidos tomara un leño ardiendo sin quemarse. Posteriormente empezó a producir incendios por pura curiosidad, al acercar su tea a la vegetación, hasta que a través de muchas generaciones, aprendió a usar el fuego.

Incluso un antepasado de cerebro tan pequeño como el del Homo erectus pudo imaginar la utilidad del elemento como medio de calentamiento dentro de su caverna. Seguramente se realizaron miles de intentos antes de que el hombre primitivo se hiciera lo suficientemente previsor para tener a la mano reservas de combustible para trasportar el fuego de un lugar a otro y posteriormente el ser humano aprendió a producirlo, quizá luego de averiguar accidentalmente que al golpear dos pedernales se generaban chispas que quemaron alguna yesca cercana.

Las evidencias más antiguas de su uso en fogatas se hallaron en la caverna de Chukutién, Pekín, China y datan de hace más de 500, 000 años”.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Hamilton, Andrews, **Bosques de África** (African Forest), pág. 254.

“El fuego permitió al hombre resguardarse durante la noche de los depredadores y le facilitó iniciar una vida social mediante la comunicación y la reflexión, además constituyó la primera fuente de energía y fuerza de manipulación de ecosistemas empleada deliberadamente.”<sup>2</sup>

“Por ejemplo, en el suroeste de África, el hombre ha estado quemando los tipos de vegetación más abiertos por más de 150, 000 años, en forma extensiva, debiéndose la presencia de algunas comunidades de pastos a tal régimen y en Nueva Zelanda, la cultura, economía y forma de vida del hombre primitivo dependía del uso del fuego”.<sup>3</sup>

Los regímenes intensivos se asociaban (y se asocian) con el aclareo de bosques y las sabanas por comunidades de agricultores, donde el fuego se usaba intensamente, cambiando la estructura de la biota o ecosistema para cultivar la tierra y para el pastoreo.

“Los mayores descubrimientos en la historia de la humanidad, entrañaron métodos para convertir el calor y luz en la energía química de combustible, como la madera, por ejemplo. El fuego proporcionó al hombre unas reservas prácticamente inagotables de energía y por ello es considerado el mayor descubrimiento de la humanidad, el que elevó al hombre sobre su primitivo nivel de animal. Se sabe que hace unos 40, 000 años el hombre se adentró en el Continente Americano”.<sup>4</sup>

Es fácil imaginar algunos incendios ocasionados por fogatas, que los primeros moradores del país usaban para obtener calor, asar los alimentos, como herramienta en su incipiente alfarería o durante sus rituales. Indudablemente, las teas con que se alumbraban por las noches o las fogatas con el mismo fin, también los originaron.

---

<sup>2</sup> Naveh, Matius, **Historia del hombre y el uso del fuego en Sur África**, pág. 188.

<sup>3</sup> **Ibid**, pág.200.

<sup>4</sup>**Ibid**, pág. 192.

“Se sabe que los naturales prendían fuego a la vegetación para acorralar a sus presas, pero también debió servirles con fines bélicos, al aplicarlo sobre la floresta contra otros grupos humanos con los que rivalizaban, sin olvidar la utilidad de dicho elemento para limpiar áreas dentro del bosque o para abrirles paso por entre la espesura y, aunque parezca curioso, no deben descartarse los siniestros debidos a travesuras infantiles, tal como sigue aconteciendo en nuestros tiempos.

Es muy probable que cuando era nómada y antes de arribar a América, el hombre haya tenido que enfrentarse alguna vez a un incendio superficial para defender su vida al quedar rodeado por aquél. En su desesperación, seguramente muchas veces saltó por el incandescente muro que le atrapaba logrando escapar ileso o lesionado, esto último sobre todo en incendios de matorral, que como los de copa de bosques, seguramente quemaron, asfixiaron o mataron de pánico a muchos hombres primitivos. Pero tuvo que haber una primera vez en la que algún hombre, en su desesperación utilizó tierra o ramas de arbustos para aminorar la intensidad de las llamas, formando un pequeño corredor temporal por el cual escapar.

También debió darse una primera ocasión en la que se organizó en grupo, probablemente para proteger su campamento o su aldea contra el fuego de algún pastizal. Quizá entonces limpió de pastos a mano o con herramientas rudimentarias hasta dejar descubierto el suelo mineral, a manera de brecha contrafuego o le hizo frente, empleando ramas como batefuegos. Probablemente ya había descubierto el recurso del contrafuego y la seguridad que representan las barreras naturales, como pedregales, ríos, cuerpos de agua, claros sin vegetación y las áreas ya quemadas”<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> **Ibid**, Pág.190.

No siempre consiguió la victoria en las lides contra este elemento, pero tuvo que haber una primera ocasión en la que el hombre sofocó las llamas que se propagaban libre y superficialmente.

“Las tribus indias de Norteamérica utilizaban ampliamente, aunque no en forma sistemática, el fuego para mantener tierras abiertas, facilitar los viajes a través de los bosques densos, promover el crecimiento de especies forrajeras para los animales que cazaban, facilitaban la cacería, la recolección de semillas, bulbos, bayas y fibras.”<sup>6</sup>

“Los fenómenos naturales causaban o facilitaban la ocurrencia de incendios, como debía acontecer con la sequía que según, asoló al Valle de México luego del siglo VIII A.C. provocando un descenso en el nivel de los lagos y dificultando otras actividades de importancia para los moradores del mismo”.<sup>7</sup>

Los disturbios de origen humano son los más recientes en la historia de nuestro planeta, pero es también el más variado y uno de los más devastadores y puede ejemplificarse con la contaminación del aire, agua y suelo, afectándose a vegetales y animales en todo tipo de ecosistemas, amén el calentamiento global derivado de la contaminación del aire. Asimismo, puede incluirse el cambio de uso del suelo, de forestal a agrícola, pecuario, urbano, suburbano e industrial; además de sobrepastoreo, aprovechamiento, pero especialmente el uso irracional de los recursos naturales, por citar solamente algunos disturbios.

## 1.2. De la conquista del siglo XIX

“Posteriormente a la Conquista, se intensifica la práctica de la agricultura en terrenos de vocación forestal, lo que aunado a prácticas nativas, como la elaboración de carbón y a las traídas por los españoles, como la minería y la ganadería y a la gran

---

<sup>6</sup> Rodríguez Trejo, Danthe Arturo, **Incendios forestales**, pág.119.

<sup>7</sup> Bernal, Isaac, **Tenochtitlán en una isla**, pág.222.

demanda de combustibles que caracterizó a la Colonia que era satisfecha fundamentalmente con madera, se derivó una mayor explotación de los bosques y por ende, una mayor frecuencia de incendios. Pocos años después de la conquista era ya evidente el perenne sistema de milpas. Su quema en la actualidad sigue siendo importante fuente de incendios.

Las leyes de las indias dictadas entre 1533, 1552, tenía como objetivo equidad social (sic.) que montes y frutos silvestres fueran comunes a indios y españoles, la de 1563, proveer a la población de montes, la de 1579, evitar el corte de árboles y las de entre 1622 y 1791, reservar a la corona de España el beneficio de la explotación de maderas preciosas (Caoba, cedro y roble), palo de tinta o palo de Campeche y pimienta.

En el capítulo XXXI de las ordenanzas de Mesta, se establecía: 'que por cuanto de pegar fuego en los campos y zavas (sic.) se ha visto suceder inconvenientes generales y particulares y en especial se ha visto ser dañoso para la conservación de los pastos para los ganados y el efecto para que se hace es vicio, o para casi ningún provecho sin efecto; por la presente ordeno y mando que ninguna persona de ninguna calidad que juegue sea osada de pegar fuego en ningún monte o zavana, so pena de que si fuera español, de cien pesos de oro común, y si fuere mestizo, mulato, morisco o indio, le sea dados cien azotes, y sea desterrado por cien años precisos de la parte donde pusiere tal fuego, y seis leguas a la redonda: Y mando a las justicias que de esto tengan particular cuidado, e para la guarda de ello pongan los Alguaciles y Guardas que les pareciere convenir'.

Amén del racismo característico de la época, las líneas anteriores constatan la importancia que trataba de darse al problema de los incendios forestales, dados los fuertes castigos para quienes hicieran mercedores a aquellos. Otros ejemplos de ordenanzas, son las declaradas por el rey Carlos V en 1803, en las que se incluye el control de pastos y de incendios forestales, la protección de las zonas quemadas para facilitar su reprobación, llegando a la obligatoriedad de combatir los incendios.

Desgraciadamente, todas las buenas intenciones de las ordenanzas no funcionaron y la destrucción de los bosques continuó”.<sup>8</sup>

### 1.3 Definición

“Incendio forestal es la propagación libre del fuego sobre la vegetación forestal. El fuego es la liberación de energía en forma de luz y calor producto de la combustión (quema). Para que el fuego se produzca se requiere de tres elementos, que forman el llamado triángulo del fuego: combustible, calor y oxígeno; si alguno de ellos falta no se produce.”<sup>9</sup>

En el caso de los incendios forestales, los combustibles son todo material vegetal existente en el monte, como troncos, hojas ramas y arbustos, árboles que constituyen la materia prima para la combustión. El oxígeno, el gas que respiramos, se encuentra en el aire, formando el 21% de las capas bajas de la atmósfera. El calor del sol y del fuego provoca la pérdida de humedad de los combustibles y el segundo eleva su temperatura hasta que pueda arder.

El calor puede transmitirse en cuatro formas: por conducción, convección, radiación y por pavesas, que ocurren cuando porciones de combustible ardiendo son transportadas por el viento o que ruedan por una ladera y que al entrar en contacto con combustibles no quemados hacen que estos ardan. En la conducción, el calor se transmite a través de los sólidos, como cuando ponemos la punta de un tenedor a las llamas y nos llega el calor a los dedos. La convección consiste en el calentamiento del aire, encima de las llamas, que al ser menos denso que el aire frío tiende a ascender, llevando el calor consigo. Parte del

---

<sup>8</sup> Gutiérrez, Pedro. **Conservacionismo y desarrollo del recurso forestal**, Texto guía forestal, Págs. 41 a la 43.

<sup>9</sup> Rodríguez Trejo, Dante Arturo. **Incendios forestales**, Pág. 151.

calor sobre una fogata se debe a la convección. En la radiación, el calor se trasmite junto con la luz a una velocidad de casi tres millones de kilómetros por segundo. El calor que nos llega cuando estamos a un lado de la fogata se debe a la radiación en gran parte.

#### 1.4 Tipos de incendio

Los tipos de incendio que se producen en las áreas boscosas de Guatemala, de conformidad con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Bosques INAB, son básicamente tres: Superficiales, subterráneos y de copa. En los incendios superficiales, se consumen combustibles superficiales, como hierbas, zacates, leñas, hojarasca, etc. quemando la base de los árboles; son los incendios más comunes y los que el hombre provoca usualmente, causando un gran impacto al ecosistema en cuanto a la pérdida de recursos naturales no fungibles (se refieren a los que se consumen con el uso y que es imposible recuperarlos o reponerlos por su especie, cantidad y calidad), entre otras problemáticas podemos hacer mención de “problemas sociales como la falta de acceso a los recursos naturales que contribuyen a generar o agravar conflictos sociales, muchas veces de naturaleza violenta, incluyendo la insurgencia y los enfrentamientos étnicos en algunas regiones de Guatemala como en el Petén; todo ello por causa de la pérdida de recursos naturales en incendios forestales”.<sup>10</sup>

“Se considera combustible superficial a todo aquél que se encuentre entre la superficie del suelo a metro y medio de altura. En los incendios subterráneos, se queman el mantillo y raíces bajo la superficie del suelo o la materia orgánica acumulada en las fracturas de grandes afloramientos de roca, los del primer caso son más comunes en ecosistemas boreales. En los incendios de copa, el fuego consume la totalidad de los

---

<sup>10</sup> INAB, “Informe año 2,000” Incendios forestales en Guatemala [http:// www.inab.com.gt](http://www.inab.com.gt) (25 de octubre de 2007)

árboles, propagándose de copa en copa superficialmente. Aunque no es el más común, es muy peligroso y difícil de controlar.”<sup>11</sup>

### **1.5 Partes de un incendio**

Los incendios adquieren diferentes formas de producirlos principalmente por la pendiente, la dirección y velocidad del viento y por la variación en el tipo de combustibles; es decir, que cuando un incendio comienza pueden crecer o no, de acorde a la intensidad del viento aunado a los diversos tipos de combustibles que pueden colaborar, como por ejemplo: si un cigarrillo encendido cae sobre monte seco éste se convertirá rápidamente en un excelente combustible, pero si el monte estuviera con un porcentaje de humedad de treinta puntos porcentuales o más, sería un combustible menos efectivo que el monte que se encuentra seco.

Entonces, el incendio tiene una parte inicial o de propagación, de expansión: que es cuando las llamas ocupan una extensión cada vez más amplia, la que dependerá de los factores de dirección, velocidad del viento mencionados y una finalización que consiste en la disminución de la expansión inicial hasta la desaparición del fuego.

### **1.6. Causas de incendio**

Las causas del incendio pueden ser naturales o provocadas. En este último caso, se dividen en accidentales, cuando se provoca un incendio sin haber mediado la intención de provocarlo teniendo el cuidado debido; por negligencia, cuando se deriva del

---

<sup>11</sup> Trejo, **Ob. Cit.** Pág.154

uso del fuego en terrenos agrícolas o en el monte o por no haber tomado medidas de control del fuego para evitar que escapara hacia el bosque y cuando se prende por un propósito determinado, cualquiera que éste sea.

Las causas naturales, de las cuales las más comunes son los rayos, las menos frecuentes: erupciones volcánicas y efusiones de lava, así como las muy raras, chispas provocadas por caídas de piedras, posiblemente combustión espontánea y los también escasos incendios, provocados por aerolitos y cometas o fragmentos de estos.

Los provocados por el hombre, varían en función de las actividades que éste desarrolla. Asimismo a nivel mundial y aun a nivel regional hay gran variedad de causales. No obstante, las causas más frecuentes en general tienden a ser las mismas. La limpia de terrenos para practicar la agricultura, especialmente en los trópicos y en pastizales, para promover la emisión de rebrotes tiernos para alimentar al ganado.

El escape de fuego durante una quema prescrita puede catalogarse como accidental, si fue un fenómeno meteorológico, verdaderamente inesperado, lo que implica que el fuego se comportara de una forma imprevista a pesar del método que se utilice para controlarlo y aun con las medidas de seguridad que siempre se toman para tal efecto, como en el caso de un viento muy fuerte e inusual que implicará que las llamas se expandan velozmente por el área del incendio y con una velocidad de propagación muy superiores a los valores conocidos. En cambio al realizar una quema sin ninguna clase de método para controlar el incendio, se tendrá como consecuencia que se produzca el escape de fuego a áreas no previstas; lo que implica negligencia.

La negligencia al momento de encender una fogata se manifiesta al limpiar con fuego los desechos de caminos; fogatas mal apagadas de paseantes, trabajadores, campesinos, peregrinos, colillas y fósforos encendidos o mal apagados los mismos,

quema de basureros, hornos de carbón, quema de residuos de maleza en terrenos de cultivo, quema de cañaverales, cartuchos ardientes de escopeta, quema mal conducida de desechos de aprovechamiento, sistema roza tumba y quema.

En ocasiones se debate si una colilla encendida es o no capaz de iniciar un siniestro. Si lo es. Se pueden hacer pruebas tirando colillas sobre montoncillos de monte seco, de manera que no se corra riesgo de generar un incendio (colocando los montoncillos sobre una brecha). Se comprobará como pueden arder luego de varios intentos.

Entre las causas intencionales de incendio, están el cambiar progresivamente el uso del fuego de forestal a agrícola, ganadero, frutícola o urbano; quemas para aprovechar las maderas afectadas por el fuego; quemas para provocar la emisión de brotes tiernos de grama; para alimentar el ganado durante la época de sequía; el dolo o la venganza debido a litigios por terrenos; problemas personales o contra dependencias gubernamentales; cazadores que con este elemento acorralan o hacen salir a las presas, problemas psicológicos (pirómanos); curiosidad insana; eliminación de plagas de animales e insectos dañinos o vegetación indeseable; incendiarios o contrabandistas, que prenden varios incendios simultáneos para distraer a las brigadas de combate o a las patrullas forestales de inspección y vigilancia.

### **1.7 Comportamiento del fuego con respecto a la humedad en los bosques**

Los combustibles se forman de todo material vegetal, como hojas, ramas, conos, zacates, leñas y troncos. El que puedan o no arder depende principalmente de su contenido de humedad, pero también influyen otras características como compactación y tamaño.

El contenido de humedad de un combustible es la cantidad de agua, expresada en porcentaje, con respecto al peso anhidro (seco) del combustible. Veamos un ejemplo: Si una leña pesa un kg y luego la ponemos a secar durante varias horas en una estufa hasta que pierda prácticamente toda su humedad y luego la volvemos a poner en una báscula y pesa 0.85 kg. Dividamos este valor entre el peso anhidro del combustible:  $0.15 \text{ kg} = 0.176 = 17.6\%$  (contenido de humedad de la leña).

Para que un combustible leñoso arda debe tener un contenido de humedad menor o igual al 25%. Cuando un combustible está en posibilidad de arder en razón de su bajo contenido de humedad, se dice que está **disponible** para la combustión.

La leña verde arde después de que la fuente de calor reduce el contenido de humedad al 25% o menos o bien por contener resinas que son inflamables, de modo que ante incendios muy intensos la vegetación viva, con elevado contenido de humedad, la pierde en poco tiempo y se incendia.

“Los vegetales vivos absorben agua del suelo por sus raíces y las traspiran por unas pequeñísimas cavidades, llamadas estomas, que se encuentran en las hojas. Esto para mantener viva y con un elevado contenido de humedad a las células de la planta. Durante la época de lluvias, el contenido de humedad de la madera de los árboles y arbustos muchas veces es superior al 200%. Durante la época de sequía, este valor puede descender hasta llegar a 60 u 80%.”<sup>12</sup>

En cambio los combustibles muertos como leñas, grama seca y hojarasca tienen la propiedad de higroscopía o higrometría (ciencia que determina la humedad que existe en la atmósfera) lo cual significa que su contenido de humedad está determinado por el

---

<sup>12</sup> **Ibid.** Pág. 116

contenido de humedad del ambiente. Si el contenido de humedad del aire es superior al del combustible muerto, éste absorberá humedad del aire. Si el aire está más seco que el combustible, éste perderá humedad.

Para medir el contenido de humedad del aire los meteorólogos utilizan, entre otros, el término humedad relativa, que es la cantidad de vapor de agua que tiene el aire con respecto al máximo que podría contener a la misma temperatura y presión atmosférica. Cuando llueve o hay neblina la humedad relativa es del orden de 100%. En ambientes secos, la humedad relativa tiene los valores de 20% o menos.

## CAPÍTULO II

### 2. Análisis del incendio forestal en Guatemala

#### 2.1. Incendios forestales en Guatemala

Diversas resultan ser las causas de los incendios forestales en Guatemala. Estos pueden atenderse desde el punto de vista económico, social, etc. que a continuación se desarrollarán.

#### 2.2. Análisis en términos socio-económicos

La economía de Guatemala se caracteriza por actividades agropecuarias, más de la mitad (68.6%) de la población económicamente activa se dedica a este sistema de producción. La extensión de la frontera agrícola y otras causas, como la del desplazamiento de diferentes grupos, ha desencadenado un proceso de deforestación de un 36%. Esta deforestación tiende a aumentar aún más por varias razones, entre las que se sitúan los incendios forestales.

“La mayoría de la población es campesina, vive en extrema pobreza y realiza actividades de subsistencia, a corto plazo. La actividad agrícola continúa siendo el sector preponderante de la economía del país, empleando aproximadamente el 52% de la población económicamente activa.”<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> INAB, **Ob. Cit;** (25/10/2007)

“La leña es el principal y a veces el único combustible y representa el 72% de la energía, dentro del balance energético nacional. El 51% de los suelos del país se han clasificado como de vocación forestal. El 16% de estos suelos forestales se han cedido a sistemas de producción agropecuaria sin capacidad competitiva en el mercado. Esto refleja una política errónea de ordenamiento territorial. El problema de la escasez de terrenos cultivables y las técnicas rudimentarias de labrar la tierra se agravan aún más debido al crecimiento demográfico. La población crece a una tasa anual de 2.6%, lo que implica una duplicación de la población cada 20 años y el aumento de la presión sobre las áreas forestales. La racionalidad social defiende las prácticas de quemas y de producción de autoabastecimiento, sin considerar que la explosión demográfica no permitirá en el corto o mediano plazo continuar con estos sistemas de producción.”<sup>14</sup>

Las oportunidades que ofrece un departamento como el de Petén visto como la despensa de producción agropecuaria y reserva de tierras, se pueden aprovechar en la medida en que se ordene el territorio y se asigne títulos que incluya áreas forestales como áreas de propiedad individual.

Las siguientes afirmaciones son de carácter representativo, aunque su impacto es distinto dependiendo de las condiciones socio-económicas. En casos como el de Guatemala, donde el turismo tiene una contribución considerable al producto interno bruto del país (PIB), los daños económicos de los incendios forestales son relativamente más altos comparados con las pérdidas económicas en los otros países.

Hasta la fecha, debido a la insuficiencia del sistema de estadísticas para cuantificar las pérdidas materiales y a la dificultad metodológica de expresar las pérdidas indirectas en términos monetarios, ha sido prácticamente imposible contabilizar los

---

<sup>14</sup> **Ibid.**

costos de los incendios forestales (la entidad que cuenta con los datos en mención es el INAB, según el estudio de cobertura forestal elaborado en el 2006). La estimación se complica en vista de la gran variedad entre los ecosistemas bosque, la falta de respectivos inventarios y el desconocimiento de la pérdida de suelo por erosión en sistemas agropecuarios.

“La estimación total de pérdidas económicas de la temporada 1997 y 1998 es un intento de cuantificar las pérdidas materiales de los sectores forestales y agropecuarios. Esta estimación no considera los daños indirectos a mediano y largo plazo, como son los siguientes: Ciclo hidrológico (suministro de agua potable) La destrucción de la vegetación boscosa en la periferia de fuentes y cuerpos de agua tiene un impacto directo sobre la disponibilidad y la calidad del agua debido a la erosión, la sedimentación y el escurrimiento que se produce”.<sup>15</sup>

La destrucción de la capa vegetal tiene además un impacto serio en los flujos estacionales, su consiguiente nivelación y las probables inundaciones.

### **2.3. Comunicación y transporte**

El desarrollo económico de una región depende esencialmente de un flujo de comunicación y transporte sin interrupción. El cierre de aeropuertos, el bloqueo de carreteras por derrumbes, son algunos ejemplos de cómo se puede afectar negativamente la economía de una región. Mientras que el cierre de aeropuertos producto de la poca visibilidad no provoca daños físicos, los derrumbes en las vías de comunicación terrestre, la sedimentación de represas y la destrucción de acueductos

---

implican costos adicionales para la rehabilitación de los respectivos sistemas. Todo esto trae como consecuencia la disminución del número de turistas y provoca además un alza en los precios de los productos cotidianos.

#### **2.4. Pérdidas económicas en biodiversidad**

Biodiversidad es un término compuesto, que en este caso hace referencia a la variedad de especies de plantas que se pueden encontrar en un bosque.

A pesar de los esfuerzos de valorar la biodiversidad con respecto a su potencial farmacéutico y genético (Bioprospección), ésta no desempeña un papel económico en la percepción de la población local, debido a que ésta, no ha tenido ni tiene acceso a su uso racional y sostenible (el uso sostenible es el consumo de bienes que no se pueden recuperar por su cantidad, calidad y especie pero que se prolonga su existencia para generaciones futuras por medio de este).

#### **2.5 Paisaje y turismo**

La belleza del paisaje es un elemento esencial para el desarrollo del turismo, debido a que los turistas asocian un lugar específico con un ambiente de vegetación tipificado. El estado presente de la vegetación boscosa (sana o destruida) contribuye a la imagen que reporta el turista cuando regresa a su lugar de origen. Una zona quemada no resulta atractiva para el turismo y por consiguiente afecta la economía de una región que depende en gran parte de esta actividad.

## 2.6. Proliferación de plagas y enfermedades

Un incendio forestal puede provocar también problemas de plagas y enfermedades, que pueden constituirse como problema principal después de haber sido accesorio del incendio, como por ejemplo podemos hacer mención “de la debilitación de árboles de la especie *Pinus sp.*, se produce una estimulación de la reproducción del gorgojo del pino (*Dendroctonus frontalis*) con consecuencias desastrosas en términos espaciales. Este insecto causa la muerte de rodales de extensiones considerables. El mismo fenómeno de desestabilización de una especie arbórea y el ataque posterior de un insecto se reporta de especies de las Meliáceas *Cedrela odorata* y *Swietenia macrophylla* y el barrenador *Hypsiphylia spp.*”.<sup>16</sup>

En el caso de los cultivos agrícolas, se reporta una proliferación considerable de ratas y langostas debido a la eliminación de sus depredadores. En el departamento del Petén en Guatemala, en años anteriores se han presentado incendios forestales de diferente magnitud. “De los más recientes ocurridos en los últimos veinte años, algunos de ellos han quedado registrados en los periódicos de circulación nacional y en los reportajes locales. Durante el segundo semestre de 1998 se presentó en forma alarmante para los agricultores una plaga de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) y en los meses de marzo a mayo de 1999 hubo una aparición sin precedentes de ratas de campo (*Sigmodon hispidus*) y de langostas o chapulines (*Schistocerca piceifrons*). Estas plagas aparecieron tras los incendios forestales atribuidos al fenómeno de El Niño; incendios que tuvieron una fuerte incidencia en el Departamento de Petén, así como en el resto de Centroamérica y en México.

---

<sup>16</sup> INAB, **Ob. Cit.** (25/10/2007)

Desde Panamá hasta el Norte de México se presentaron de forma inusitada incendios forestales de diferentes magnitudes y tipos. Grandes cantidades de humo llegaron al Sur de los Estados Unidos, e incluso en algunos casos se tuvo que suspender la navegación aérea”.<sup>17</sup>

Los incendios ocasionaron diversas pérdidas económicas a las familias campesinas, que no sólo sufrieron la destrucción de sus cultivos agrícolas, sino también la pérdida de sus familiares, viviendas y animales domésticos. Parcelas de bosques secundarios y rastrojos se quemaron, muchos cultivos permanentes fueron destruidos y las parcelas con cultivos de cobertura que ayudan a fertilizar la tierra, fueron totalmente consumidas por los incendios.

## **2.7. Algunos desastres ocurridos en los últimos años**

Algunos de los desastres ocurridos en el dos mil siete, que podemos mencionar son los siguientes: “Sololá es el departamento con más índices de incendios en el país. En datos que dio a conocer el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)”.<sup>18</sup>

En muchas ocasiones el CONAP ha advertido y lanzado políticas educativas a través de las diferentes regionales y subregionales con los pobladores, para combatir los diferentes incendios forestales que amenazan con destruir la flora y la fauna de Guatemala; sin embargo, no ha obtenido los frutos que se desean según los esfuerzos mencionados.

---

<sup>17</sup> Experiencias, **Incendios Forestales en el Departamento de Petén**. Pág. 16, (México).

<sup>18</sup> INAB, **Ob. Cit.** (25/10/2007)

Si evitamos los incendios forestales protegemos los recursos, aseguramos nuestro futuro y conservamos el patrimonio natural de los guatemaltecos.

“Hasta el día 21 de marzo del año dos mil siete el número de incendios que se han producido en Guatemala han ocurrido de la siguiente forma: Dos en Guatemala (Cerro Alux), veintisiete en Sololá, uno en Chimaltenango, tres en Quiché, cinco en Quetzaltenango, nueve en Zacapa, dos en Petén, Zacapa y El Progreso, uno en Escuintla y dos en Jutiapa; de todos estos incendios los de mayor magnitud en cuanto a la gravedad del problema ecológico, económico y social alcanzado, fueron en el departamento de Sololá debido a los numerosos incendios ocasionados en la región a tal punto que los estudios realizados apuntan a que resarcir los daños en la naturaleza conllevará más de diez años debido a la reforestación y recuperación de las diversas áreas que deben ser recuperadas como primera consigna para volver a la normalidad en el medio ambiente.

El Conap es el máximo órgano de dirección y coordinación del SIGAP (Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, el cual está integrado por todas las áreas protegidas y entidades que la administran), tiene la obligación jurídica de velar por la protección de las áreas protegidas y de los recursos que éstas resguardan. Los incendios forestales, la tala inmoderada de árboles, ha venido afectando enormemente la conservación de la naturaleza. El hombre el depredador más grande que existe también se ha dado a la tarea de exterminar a la flora y la fauna en nuestro país. Las zonas más afectadas en cuanto a la exterminación de los animales y los bosques es el departamento del Petén donde a pesar de que Conap lleva un estricto control en muchas de las zonas protegidas no puede controlar en totalidad a los depredadores. La biodiversidad es otro sistema de vida que se controla en las áreas protegidas, Guatemala cuenta con una naturaleza llena de variedad de flora y fauna que se debe de proteger.”<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> **Ibid.** Pág. 22

El Conap ha venido trabajando en el campo para hacer conciencia a los pobladores de saber proteger y conservar los bosques, la flora y la fauna en Guatemala, ya cuenta con apoyo de instituciones como Conservación Internacional (CI), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (por sus siglas en inglés USAID), que han apoyado el control y prevención de incendios forestales con elemento humano, financiero y equipo de trabajo, principalmente en el área de Petén que es una de las más afectadas por los incendios forestales.

Con el objetivo de contravenir los desastres mencionados La CONPRECIFOR (Comisión Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales) encabeza el Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales (SIPECIF), el que cuenta con un presupuesto para sus actividades, independientemente de los recursos disponibles de las alcaldías, proyectos de cooperación internacional u otras instituciones. Su brazo operativo son los Centros de Operación de Emergencia para Incendios Forestales (COE-IF).

Otra organización paralela, aunque de funciones que van más allá de los incendios forestales, es la CONRED, ésta tiene un esquema estructural que se reproduce en cada nivel administrativo del Estado, a nivel departamental con la Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres (CODRED) y en el ámbito municipal con la Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres (CONRED).

Con el establecimiento de un Centro de Operación en cada uno de los departamentos, con la instrucción y capacitación del personal institucional en medidas de prevención y combate de incendios, con el mejoramiento del sistema de comunicación vertical entre CONPRECIFOR, COE-IF y las brigadas de combate de incendio del Ejército, de INAB y de las Municipalidades, se crea un marco institucional apropiado para

aprovechar los efectos cinegéticos (relativo a la cinegética. Llevar o conducir) y una coordinación eficiente.

“Las iniciativas de proyectos de las instituciones estatales u organizaciones no gubernamentales llevaron a la creación de estructuras no previstas como en el caso piloto de Petén. El aspecto progresivo de la coordinación interinstitucional es el acuerdo de repartir en términos geográficos áreas de responsabilidad entre distintos cooperantes y de responsabilizarlos para actuar con recursos propios. Ya sea por desconocimiento o por intereses opuestos a los que representan las instituciones, el sistema carece de repercusiones duraderas en los bosques amenazados, por lo menos hasta que se supere sus evidentes debilidades en el ámbito municipal y comunitario. Estas debilidades son: Inseguridad de la tenencia de la tierra, Defectos de los mecanismos jurídicos (aplicación de leyes), Compromisos políticos de las personas con atribución de decidir, Poca continuidad de personal calificado, Dependencia de financiamiento externo (proyectos), Creación de estructuras paralelas”.<sup>20</sup>

## **2.8. Leyes y reglamentos**

La Constitución Política de la República de Guatemala estatuye de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural, señalando que el Estado fomentará la creación de áreas protegidas y que a través de leyes y reglamentos específicos se garantiza la protección de fauna y flora (Artículo 64).

Entre las leyes que orientan el marco de la gestión ambiental y definen su ámbito de aplicación temático y geográfico, se mencionan el Decreto 101-96 (Ley Forestal) y el

---

<sup>20</sup> Asociación Vivamos Mejor y The Nature Conservancy – TNC. **Financiado por TNC y Departamento del Interior (DOI)** (06/06/07).

Decreto 4-89 (Ley de Áreas Protegidas), con sus reformas (Decretos 18-89 y 110- 96) y el Decreto 68-86 (Ley de Protección y Conservación del Medio Ambiente).

Las normas relacionadas representan el conjunto de instrumentos normativos de mayor jerarquía para ejecutar la política forestal. La Ley Forestal es de observancia general (Artículo 2), tiene vigencia en todas las tierras de vocación forestal, excepto en las áreas protegidas, las cuales están normadas por la Ley de Áreas Protegidas.

En el preámbulo de la Ley Forestal, el Congreso de la República considera que los recursos forestales pueden y deben constituirse en la base fundamental, del desarrollo económico y social de Guatemala. Para ello, la participación coordinada del sector privado es considerada una pieza fundamental que permitirá mejorar la participación de la actividad forestal en el desarrollo económico y social del país a través de la generación de empleo y el incremento de la producción. Al igual, la política forestal declara de urgencia nacional y de interés social, la conservación de los ecosistemas forestales, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva, (Artículo 1, Ley Forestal) y en el inciso f) preceptúa: “propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades al aumentar la provisión de bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer las necesidades de leña, vivienda, infraestructura y alimentos”.

El sector forestal está considerado una pieza clave en la consecución de los objetivos de ordenamiento territorial, del uso y manejo de los recursos hídricos y conservación de otros recursos naturales vinculados. Con fundamento en lo dispuesto en la Ley Forestal (Decreto 101-96) y su reglamento, se norma la utilización del fuego como instrumento agropecuario y se sanciona el descuido y los delitos en relación con su uso.

## **2.9. De la operatividad**

Las comisiones del medio ambiente de las municipalidades con delegación específica del alcalde, serán las encargadas de apoyar al INAB en la aplicación de la Ley Forestal y su Reglamento. Éstas deben coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales y ser portavoces en sus comunidades de las políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para su municipio.

Pero la misma Ley limita la competencia de las municipalidades en la materia, diciendo que, en ningún caso serán instancias de decisión a excepción de las disposiciones contempladas en la Ley. La lógica de este Artículo es el establecimiento de Oficinas de Administración Forestal Municipal (OAFM) bajo la tutela del INAB. Sin embargo, no se previó con capacitar personal, equipar a las municipalidades y por que no decirlo, suministrarles recursos económicos para la contratación de personal idóneo y poder cumplir cabalmente con esta responsabilidad.

Este vacío político, motivó a distintos Proyectos (PLV, PSF, PRODEQ, BOSCOM, PROCAFOR y CARE) a establecer convenios con distintas municipalidades para organizar OAFM's dentro de un marco de planes de acción forestal municipal.

### **2.9.1. Manejo sostenido del bosque, reforestación y la industria forestal**

El manejo sostenido del bosque consiste en el uso o consumo, por el ser humano, de los recursos naturales que se encuentran en él, de una manera sistematizada y organizada, de tal forma que dichos recursos no se extingan definitivamente o que perjudique al bosque o intervenga en la cadena alimenticia de los habitantes de él.

La industria forestal consiste en el uso o consumo por el hombre de los recursos naturales que en el bosque se encuentran, pero transformándolos para dedicarlos a alguna actividad comercial sin intervenir perjudicialmente en la vida del bosque; verbigracia: Un comerciante (individual o social) cuyo objeto social es la tala moderada y la producción de muebles de madera para ser comercializados en el mercado.

El manejo sostenido del bosque, la reforestación y la industria forestal entonces, son circunstancias evidentemente muy importantes que deben ser reguladas en el ordenamiento jurídico de Guatemala, para brindarle una protección adecuada, sin embargo, a pesar de la protección legal que pueda tener un bosque, los incendios forestales romperían con todo precepto legal al respecto, si no se regula desde la persona que los provoca, es decir que la tutela legal debe iniciar desde ahí, tal y como se desarrolla en otro capítulo del presente trabajo de investigación.

### **2.9.2. Financiamiento**

Existen esencialmente dos fuentes de financiamiento regular gubernamental para el manejo de incendios en Guatemala. La primera se basa en los fondos destinados a cada ministerio y repartidos a través de sus respectivas agencias para la operación anual. En el caso de INAB, estos fondos financian todo el trabajo de prevención y preparación, incluyendo compra de herramientas, materiales y equipo, contratación y entrenamiento de técnicos y brigadas, así como los servicios administrativos. La segunda fuente de financiación, son los fondos de emergencia nacional, controlados por CONRED y a los que sólo se puede acceder en casos de emergencia.

“Además de las fuentes mencionadas anteriormente, hay también organizaciones no gubernamentales que tienen fondos disponibles para utilizarlos en iniciativas relacionadas con el control y la prevención de incendios forestales. Algunas ONGs

financian técnicos, compran herramientas y entrenan brigadas. En situaciones de crisis, estas ONGs pueden utilizar los canales de información existentes para solicitar fondos adicionales de emergencia de la organización o país donante”.<sup>21</sup>

Además de las fuentes estrictamente económicas, el gobierno tendría la capacidad de crear programas de incentivos para promover los resultados deseados. Se desconoce en Guatemala esta clase de iniciativas, pero se cree que el Estado está en capacidad de crear ese tipo de programas, como por ejemplo, ofrecer créditos agrícolas para la compra de herramientas y equipos necesarios, a aquellos campesinos que controlan con éxito sus quemas.

El mayor problema que enfrenta Guatemala para financiar un programa efectivo de manejo de incendios, es la escasez de fondos disponibles para contratar, entrenar y equipar una organización competente. Soluciones a corto plazo para la situación financiera han ido y venido en forma de iniciativas de ayuda internacional. Sin embargo, la única solución a largo plazo, requiere mejorar la situación económica general del país, y así generar ingresos para apoyar éste y otros servicios a la comunidad.

Un problema grave es la ineficacia del sistema financiero, en prepararse para los años en que el promedio de incendios es mayor que lo normal. A través del INAB, el gobierno contrata bomberos para combatir incendios durante la estación seca.

Oficiales del INAB sin embargo, reportaron que durante los años más difíciles, los fondos se terminaron con un mes o más de anticipación al término de la estación seca. Por esta razón, no pudieron contratar el número adecuado de bomberos para responder

---

<sup>21</sup> Comisión de Incendios Forestales de Petén (CIF), **Informe final de prevención y control de incendios forestales 2001**, Pág.32.

a los últimos fuegos de la estación. Guatemala hace uso frecuente de helicópteros, no sólo para el combate de fuegos con el uso de balas de agua, sino también para detectar incendios y coordinar las fuerzas en el terreno. Aunque los helicópteros son mucho más versátiles que los aviones de ala fija, son también mucho más costosos de operar en la mayoría de los casos.

No fue posible obtener una cifra aproximada de los costos de operación, pero estimaciones hechas por oficiales locales confirman que por regla general, los aviones pequeños son más baratos por hora que los helicópteros. Si se favorece el uso de aviones de ala fija en la detección de incendios y la coordinación de misiones, los costos de operación para este tipo de misiones pueden reducirse, lo que incrementaría los fondos disponibles para ocupar más helicópteros en las actividades de combate, usando su capacidad de riego.

En Guatemala hay un gran número de organizaciones no-gubernamentales que desarrollan varios proyectos relacionados con el problema de incendios forestales. El problema que comparten estos países, es que estos fondos a corto plazo, no pretenden mantenerse por largos periodos de tiempo, de manera que se desperdicia tiempo y dinero en desarrollar programas que se desintegran una vez que la fuente externa termina con el financiamiento.

## **2.10. Recursos naturales que deben protegerse para la sobrevivencia del bosque**

Los recursos naturales de un bosque son los elementos que constituyen la riqueza natural en cuanto a su flora y fauna que en él habitan; es decir, que básicamente es el conjunto de cuerpos naturales (reino animal, vegetal y mineral) propios de cada bosque.

Es sumamente difícil (por no decir imposible) hacer mención de determinados recursos naturales que deben ser protegidos, ya que todo el bosque merece todo tipo de protección que el hombre le pueda brindar (como la legal). Por ejemplo, si una especie de animales se extingue de su hábitat natural, como podría ser un bosque, conllevará entre otros problemas: un desequilibrio en la cadena alimenticia de otros animales. La falta de un recurso natural de la misma manera provocaría un desorden en el bosque, verbigracia: si un animal en su régimen alimenticio incluye ciertas plantas que desaparecen del hábitat natural, éste tendrá un problema en su alimentación.

Lo que significa que no podríamos hablar de recursos privilegiados de protección, porque el bosque es toda una unidad de árboles, monte, plantas, animales, etc. en fin, es como querer concebir el agua sin la combinación de sus dos volúmenes de hidrógeno por uno de oxígeno o la acción sin la pretensión o la capacidad civil sin la personalidad.

## 2.11 La agricultura y el incendio forestal

Los desastres no son responsabilidad exclusiva de la manifestación de las fuerzas de la naturaleza, por lo que es inapropiado calificarles como naturales. Los desastres ocurren cuando existen amenazas socio-naturales, que son los factores externos de tipo físico que afectan a un sistema vulnerable. El ser humano con la deforestación, prácticas de cultivo inapropiadas, manejo inadecuado del recurso hídrico, mal uso del suelo, etc. crea peligros donde no existían y contribuye a aumentar la fragilidad del sector agropecuario ante las amenazas. Asimismo, con acciones de prevención y mitigación se pueden evitar, reducir la intensidad o atenuar los efectos de las amenaza.

“La agricultura y el medio rural han mostrado ser particularmente vulnerables ante las amenazas naturales, afirmación que no resulta casual, pues la pobreza -condición que afecta a pequeños productores agropecuarios- ha sido identificada como una de las principales responsables de esa fragilidad. Esto es cierto a tal grado que fácilmente se puede identificar un círculo vicioso entre pobreza, vulnerabilidad y desastres. Así, los habitantes rurales que han optado por la agricultura como medio de subsistencia y en su mayoría de escasos recursos tienen dificultad para enfrentar, evitar, y resistir el impacto de un peligro natural. Asimismo se les hace difícil recuperarse después de la ocurrencia de un desastre”.<sup>22</sup>

Es posible, asimismo, que en la recuperación no prevalezca un sentimiento de transformación y se tienda, más bien, a la simple reconstrucción o incluso, a acentuar los factores de riesgo. La agricultura comercial de mediana y gran escala tampoco está exenta de sufrir las consecuencias de los desastres, aunque ciertamente cuenta con

---

<sup>22</sup> Comisión de Incendios Forestales de Petén (CIF), **Estrategia para la prevención y el control de incendios forestales en el departamento del petén, 2000-2004**, .Pág. 78.

mayores recursos para enfrentar las amenazas y emprender la recuperación. Programas de ordenamiento territorial incompletos o aplicados de manera parcial, prácticas culturales inadecuadas y las secuelas de desastres previos, son factores que tienden acentuar la vulnerabilidad.

El Ministro de Agricultura, con actitud visionaria, han mantenido en agenda el tema de los desastres y ha aprobado además, proyectos que complementan las acciones nacionales con un enfoque regional. La visión sectorial tiende a comprender, cada vez más, que la gestión por reducir el riesgo implícito en los desastres no debe considerarse como una actividad accesorio, sino como un componente indispensable, una condición fundamental para lograr el desarrollo y hacerlo sostenible. Así, cuando los Ministerios se ocupan de mejorar las condiciones del medio rural, están contribuyendo, de manera notable, a reducir la vulnerabilidad desde sus mismas raíces.

“La agricultura de corta y quema, el desbroce de las tierras, la sequía generalizada y acumulaciones anormales de combustibles fueron factores que en conjunto ocasionaron incendios de enormes proporciones. Éstos fueron el resultado no sólo de las condiciones ambientales y de combustibles imperantes, sino también de políticas públicas y actividades del hombre. Desde un examen superficial podría parecer que las políticas que conducen a mejores respuestas de emergencia ante los incendios forestales pueden ofrecer soluciones satisfactorias. Sin embargo, los indicadores señalan que un aumento de las inversiones sólo para las actividades de emergencia posiblemente resulte en el futuro en incendios más nocivos y onerosos”.<sup>23</sup>

Una de las estrategias para los ecosistemas de las regiones adaptadas al fuego, consiste en aumentar el uso de la quema prescrita, para restablecer la salud y la

---

<sup>23</sup> **Ibid**, Pág. 55.

sostenibilidad de los bosques y plantas que evolucionaron con el fuego. Puesto que en América Latina muchas personas dependen del uso tradicional del fuego para sus actividades agrícolas, ocasionando con ello muchos incendios incontrolados que en el pasado desembocaron en ingentes incendios forestales en América Central y América del Sur, otra estrategia estriba en trabajar más de cerca con los agricultores por medio de incentivos y programas educativos con miras a desarrollar prácticas de quema más seguras.

De acuerdo al monitoreo realizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y de Alimentación (MAGA), durante el 2003: “se han quemado un total aproximado de 300,000 Ha, de las cuales gran parte eran de cultivos de maíz y de frijol, con pérdidas para las familias afectadas en sus cultivos de Q 11,800.000.00 (once millones ochocientos mil quetzales). Los anteriores datos muestran que los incendios, además del impacto directo en la seguridad alimentaria, daña drásticamente la economía familiar en las comunidades rurales afectadas”.<sup>24</sup>

La mayor ocurrencia de incendios forestales y agroforestales en Petén se alcanza en el mes de abril, época en que se preparan los terrenos para las siembras agrícolas. Actualmente la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, por sus siglas en inglés) está empeñada en apoyar al Gobierno de Guatemala en la mitigación de los daños ocasionados por los siniestros ocurridos, propiciando el establecimiento de las bases para disminuir sensiblemente, a futuro, la ocurrencia de los incendios y los daños colaterales a estos.

---

<sup>24</sup> **Ibid**, Pág. 59.

Ese apoyo es propiciado a través de un proyecto de cooperación técnica (PCT/GUA/2903) que objetiva crear las condiciones que permitan mitigar los daños ocasionados por los incendios forestales en el departamento de Petén, Guatemala y preparar un proyecto mayor, que asegure la participación de los actores locales en el esfuerzo por prevenir y combatir los incendios forestales. Hasta la fecha el proyecto ha alcanzado resultados muy importantes, tales como el diagnóstico del impacto ocasionado por los incendios forestales. Con este estudio se determinó y cuantificó el daño causado a los recursos naturales renovables y sus implicaciones sociales, económicas y ambientales, generando datos que permitirán cuantificar y cualificar en su verdadera dimensión el daño ocasionado a la sociedad guatemalteca a nivel local y nacional. Esta información servirá al Instituto Nacional de Bosques (INAB), al Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), a las Municipalidades de Petén y ONG's, para plantear ante las más altas autoridades del país, la necesidad de proporcionar mayores cantidades de recursos financieros al esfuerzo de prevenir y combatir los incendios forestales y agroforestales en el departamento de Petén y en el resto del país.

## **2.12. Daños al medio ambiente: fauna y flora**

“Respecto a los incendios forestales, la reacción inmediata de la fauna ante estos es escapar de la llamas, sea corriendo, volando o refugiándose en madrigueras subterráneas. Las cavidades a sólo 10-20 metros de profundidad permiten a varios animales como los ratones sobrevivir a incendios superficiales, pues las temperaturas que se alcanzan en tales oquedades no son letales, dado el efecto de aislante térmico que tiene el suelo.”<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Rodríguez Trejo, **Ob. Cit**; Pág.118.

En el escape, aves y mamíferos adultos tiene más éxito que los reptiles que por su menor movilidad son presas fáciles del fuego, pero evidentemente los nidos con polluelos en arbustos, árboles o entre la hierba son arrasados por la llamas.

Este elemento puede herir a los animales directa o indirectamente, propiciando accidentes mientras tratan de huir. De quedar atrapados por el fuego pueden morir a consecuencia de asfixia, quemaduras o de pánico, sino es que escapan atravesando el muro de llamas.

“Es común observar que los conejos como el sacatuches “romerolagus diazi”, al verse rodeados por el fuego superficial, intentan cruzarlo para escapar, muchas veces con éxito”.<sup>26</sup>

No obstante, tal como han apuntado diversos investigadores la fauna silvestre también se encuentra adaptada a los efectos de los incendios forestales, como lo está la vegetación de su hábitat.

“A largo plazo, los efectos de los incendios en la fauna básicamente pueden dividirse en: clima local y microclima, estructura de la vegetación, y alimento. Acerca del clima local y microclima, se tiene que el humo puede reducir la radiación solar en dos tercios durante varios días. Asimismo, el color negro de los chamuscados, y la eliminación de la vegetación o parte de ella, implicará un aumento de la temperatura (diurna) del área. El incremento de luz directa puede favorecer a especies como las ardillas del género *espermophilus*, pero puede no favorecer a otras. También se crea un nuevo régimen de temperaturas, con mayores máximas y menores mínimas, implicándose cambios en la humedad relativa”.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> **Ibid**, Pág. 120.

<sup>27</sup> Beltrán, Enrique, **Problemas forestales de México**, Pág. 155.

Algunas enfermedades en los venados pueden evitarse frecuentemente a causas: de incendios, debido a la alimentación de parásitos en la vegetación.

Por cuanto tocan a estructuras de la vegetación, pueden darse obstrucciones, pues en un bosque quemado puede aumentar o disminuir la entrada de fauna, por la menor existencia de barreras en el primer caso o por el aumento de éstas (troncos caídos), en el segundo. La disponibilidad de postes y nidos para reproducirse, pueden ser los principales factores que afectan la respuesta de algunas especies a la quema.

Los cambios en la estructura de la vegetación, comprenden el modelo de distribución de la cobertura vegetal dentro del área quemada, el tamaño de ésta y el mosaico de vegetación creado por el efecto de la quema. El modelo de cobertura, es una característica estructural básica del hábitat de la fauna. Comprende distribución local y densidad, competencia, depredación, parásitos y enfermedades.

### **2.13. Distribución local y densidad**

En relación a la competencia, los efectos del fuego pueden reducir la disponibilidad de determinado recurso para una especie y obligarla a competir con otra por el mismo. Sin el concurso del factor fuego tal competencia no se daría, al menos con la misma intensidad. Acerca de la depredación el patrón de cobertura puede afectar con mucho la relación entre depredadores y presas, pues estas últimas quedan más expuestas y durante más tiempo. Sobre parásitos y enfermedades después de un siniestro las infecciones de parásitos, externas e internas, pueden reducirse en aves y otros animales.

“Por cuanto toca al tamaño de la quema, los animales no se mueven dentro de las grandes áreas quemadas, pero sí dentro de las pequeñas pues suelen utilizar el bosque quemado adyacente”.<sup>28</sup>

El mosaico de la vegetación creado por el fuego, provee de heterogeneidad de ambientes; esto significa que el fuego a su paso provoca diferentes estados en un bosque quemado, o sea, el lugar donde se inició el incendio siempre mostrará un área más carbonizada que el sitio donde terminó, pero en fin todos los ambientes, ya sea el del inicio o el del final del incendio estarán quemados causando conflicto entre hábitat de especies. Si los bosques de diferentes etapas de crecimiento ocurren juntos, distintas especies de fauna, cada una asociada con una etapa particular del crecimiento del bosque, han de crecer en un mismo bosque.

La calidad del alimento es la principal razón que determina la abundancia de muchos herbívoros. Las cenizas producto de la combustión, fertilizan la vegetación lo que a su vez deriva en una mejor calidad de alimento. Se ha encontrado aumentos en proteínas y fósforo en especies que sirven de alimento a los venados, durante los primeros cinco años después de la quema.

“Después de los incendios se ha observado emigración de animales que requieren de condiciones húmedas y frías e inmigración de los que requieren condiciones más cálidas... Además en algunos estudios se ha encontrado un aumento de siete por ciento en el número de especies de aves y dos por ciento en el de mamíferos después de un incendio.”<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup> **Ibid.** Pág.188.

<sup>29</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). **Atlas centroamericano de incendios**, Pág.500

Es claro que la frecuencia de incendios (e intensidad) mayor a la natural, degrada la vegetación y afecta por tanto el hábitat de la fauna silvestre. En el extremo opuesto, la exclusión de este factor ecológico puede también afectar el hábitat de fauna importante o de interés cinegético.

#### **2.14. Realidad jurídica de los incendios en Guatemala**

De conformidad con la legislación vigente referente a la protección de los bosques y la diversidad de especies que en el habitan, podemos hacer mención de algunos preceptos legales al respecto, para esbozar la realidad jurídica de los incendios en Guatemala.

En el Decreto 4-89 del Congreso de la República de Guatemala (Ley de Áreas Protegidas) en el segundo considerando, reconoce que los recursos de flora y fauna han venido en franco deterioro a tal punto que varias especies han desaparecido y otras están por desaparecer; en el tercer considerando del mismo cuerpo legal, establece la creación de sistemas y mecanismos encaminados a la protección de la vida silvestre, de la flora y la fauna del país, así en el Artículo 3 de la misma ley, se refiere a la educación ambiental para el logro de dichos objetivos por medio de programas educativos; a pesar de todo lo anterior según las estadísticas que se desarrollan en esta investigación es evidente que dichos preceptos legales no se han desarrollado o cumplido tal y como se plasman en dicha Ley por lo que no se cumple con los objetivos que son de interés nacional.

El Decreto 101-96 del Congreso de la República de Guatemala (Ley Forestal) declara de urgencia nacional la reforestación y la conservación de los bosques, propiciando el desarrollo forestal y su manejo sostenible, desarrollando objetivos como: Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y

estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva; promover la reforestación de áreas forestales actualmente sin bosque, para proveer al país de los productos forestales que requiera, entre otros. A partir de esta norma se ha debido crear sistemas efectivos que reduzcan el incremento de los daños ocasionados al ecosistema como consecuencia de los incendios forestales; sin embargo, en la actualidad no existe un sistema eficiente para contrarrestar dichos sucesos, por ejemplo: en las áreas rurales no existe una educación en los establecimientos de enseñanza encaminada a crear una conciencia temprana de cuidado al bosque y el uso sostenido de los recursos que en él se encuentran.

En Guatemala el Decreto Legislativo 4-89 sobre la Ley de Áreas Protegidas, no hace mención sobre la temática de manejo de fuego. El Acuerdo Gubernativo 759-90 Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas únicamente menciona, en el Artículo 8, la aceptación de incendios de origen natural en áreas bajo categoría I: parques nacionales o reservas biológicas. Por otra parte el Decreto Legislativo 101-96, Ley Forestal, menciona en los Artículos 36 y 37 la obligatoriedad de dar aviso sobre incendios forestales, así como brindar acceso a personal que labora en control de incendios. En el Artículo 38 se permite el uso del fuego controlado en áreas boscosas debiendo estar considerado dentro de los planes de manejo aprobados para el área. En el Artículo 93 se definen sanciones y multas para las personas que provoquen incendios forestales,<sup>1</sup> tanto en áreas protegidas como no protegidas.

“Los objetivos de la política forestal están fundamentados en la prevención más que el control de incendios forestales, a través de tres programas: fortalecimiento institucional, comunicación y participación social, capacitación y desarrollo, esto debido a que la asignación presupuestaria es variable cada año y los costos de control exceden a los de prevención que pueden ser más efectivos”.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Asociación Vivamos Mejor y The Nature Conservancy – TNC. **Financiado por TNC y Departamento del Interior (DOI)** (06/06/07).

Esto conlleva una lamentable realidad jurídica en Guatemala en la regulación de los bosques y el ordenamiento jurídico que los tutela, debido a la inobservancia que hace el incendiario de dichos preceptos legales en la mayor parte de casos, sin embargo, finalmente se ha elaborado y aprobado la Política Nacional de Manejo del Fuego a cargo del INAB, la cual tiene como principios la integración y coordinación de actores, la sostenibilidad de los recursos, la descentralización y la flexibilidad institucional. Con la política en mención, se espera que se logren por fin los objetivos trazados con miras a un mejor medio ambiente para todos.

### **2.14.1. Experiencias**

“La pérdida considerable de la cobertura boscosa y con ella la pérdida de la biodiversidad y equilibrio ecológico de zonas de interés para la conservación, particularmente en áreas protegidas. En los bosques no sólo se ha perdido madera del dosel, también se quemaron grandes cantidades de productos no maderables de importancia económica en diversas regiones en que se desarrollan y que son aprovechadas tradicionalmente por muchas comunidades, representando en algunos casos la principal fuente de ingresos de las familias campesinas”.<sup>31</sup>

Como consecuencia de la gravedad de esta situación, localmente se formó el Comité de Operaciones de Emergencia (COE) con la participación de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, las alcaldías municipales y auxiliares, y los miembros de las comunidades aledañas. Algunos incendios que se gestaron cerca de

---

<sup>31</sup> Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Proyecto PMS Guatemala, **Modelo municipal para el manejo sostenible de los recursos naturales de Petén. Santa Elena, Flores, Petén**, Pág.666

importantes unidades de conservación en la Reserva de Biósfera Maya y en las áreas protegidas del Sur del Petén, fueron controlados por esta organización.

De acuerdo con el resumen ejecutivo del CODRED-COE los incendios forestales registrados en Petén en 1998 fueron de origen antropogénico o iniciado por el hombre, durante el período en que se prolongó la época seca por la poca o ninguna precipitación pluvial registrada debido al efecto del fenómeno de El Niño y el fenómeno de la oscilación sur (ENOS) contribuyeron a la propagación de los incendios, en mayor o menor escala, con la influencia del ser humano.

El problema de los incendios forestales en el Petén se agravó porque no se tenía ninguna red de información que avisara del incendio oportunamente; tampoco hubo respuesta institucional inmediata por falta de organización y recursos para controlar estos eventos; además no se contaba en ese entonces con una coordinación operativa que atendiera situaciones de emergencia.

“Las secuelas de los incendios forestales de 1998 tuvieron repercusiones ecológicas y económicas importantes. La proliferación de langostas afectó cerca de 10, 000 Km<sup>2</sup> (una tercera parte del territorio de Petén) y la plaga de ratas se propagó a más de 15, 000 Km<sup>2</sup>, lo que representa casi el 42% de la región. Tal situación puso en estado de alerta a la oficina de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura (MAGA) y causó fuertes pérdidas a la agricultura.”<sup>32</sup>

Los incendios forestales pueden ser considerados como una de las peores catástrofes, en virtud de que provocan serios y muchas veces irreversibles daños ecológicos en bosques que requieren largos períodos para su recuperación. Se considera

---

<sup>32</sup> **Ibid**, Pág. 550

que el período para que un sitio llegue a su condición de bosque maduro en los bosques tropicales puede oscilar entre los 144 a 189 años; para el caso de los bosques de Petén, este período puede ser mayor a los 80 años.

Asimismo, los incendios forestales provocan cambios en las condiciones físicas y químicas de los suelos, como la elevación temporal del pH (temperatura ambiente), pérdida por volatilización de nitrógeno y azufre, pérdida y destrucción de la materia orgánica por las extremas temperaturas, reducción en la disponibilidad de ciertos nutrientes por fijación, incremento en el contenido de las bases intercambiables (especialmente calcio y magnesio), reducción de la actividad microbiana y pérdidas de suelo por erosión.

En algunos casos, lo elevado de las temperaturas sobre la superficie puede provocar que se cristalicen ciertos minerales en el suelo y la simple pérdida de materia orgánica provocará un cambio de la estructura y un aumento del escurrimiento superficial.

Las altas temperaturas de incendios superficiales severos originan cambios irreversibles en la estructura de las arcillas del suelo.

Las quemadas continuas pueden generar un endurecimiento de la capa superficial y una compactación generalizada en el suelo, debido a la carencia de raíces, la excesiva sequedad y por las fluctuaciones del nivel del agua, provocándose movimientos del hierro de su forma ferrosa a férrica. La formación de las sabanas se debe principalmente a la actividad del ser humano, sobre todo por el uso de las quemadas en forma repetitiva, lo cual reduce la adición de la materia orgánica y deja el suelo expuesto.

“El comportamiento de la actividad microbiana en el suelo se ve afectada considerando que gran cantidad de materia orgánica es destruida por el fuego, con lo cual se afectan las relaciones y la disponibilidad de algunos nutrientes”<sup>33</sup>

Por ejemplo, uno de los efectos más sobresalientes de los incendios forestales en cuencas hidrográficas es que al quedar descubiertas extensas áreas se eleva el nivel de riesgo de erosión y por esto pueden perderse grandes volúmenes de suelo.

## **2.15. Evaluación de los daños provocados por los incendios forestales**

De acuerdo con una revisión más actualizada de los daños ocurridos por los incendios y quemas en el departamento del Petén, se calculó que sólo en mayo de 1998 cerca de 548, 500 hectáreas fueron afectadas, lo que equivale al 15% de toda el área.

De éstas, al finalizar la época seca quedaron sin control 16, 200 hectáreas en la Sierra de Lacandón, zona de la Reserva de Biósfera Maya que tiene serios problemas de accesibilidad por su topografía.

Del área total de incendios se estima que 243, 220 hectáreas, equivalentes al 44% del área afectada, se encuentran ubicadas dentro de áreas protegidas; es decir, en áreas con bosques de altos valores de conservación y biodiversidad. Se considera que unas 73, 300 hectáreas están en las zonas de amortiguamiento.

---

<sup>33</sup> **Ibid**, Pág. 156.

Durante el período de mayor incidencia de quemas se lograron detectar y controlar 111 incendios en el departamento de Petén, enfocándose más en la Reserva de Biósfera Maya y las áreas protegidas del Sur.

“Para el año 1,999, durante el mismo período de referencia, se identificaron numerosos focos de incendio que en su mayoría fueron quemas de rastrojo en preparación de los campos para la siembra. No obstante, se señalaron tres incendios en los municipios de San José, Flores y La Libertad que afectaron un total de 172 hectáreas. Para los años 2000 - 2001 la incidencia ha sido poca.”<sup>34</sup>

## **2.16 Las actividades de prevención y control de incendios en Petén**

“Para 1,991 y 1,992, como parte de las actividades de los proyectos Olafo y Mayarema (estos son un proyecto estratégico del CATIE (proyecto consiste en brindar asesoría técnica al Consejo Nacional de Áreas Protegidas para viabilizar el esquema de concesiones forestales en la Zona de Uso Múltiple de la Reserva Biósfera Maya), que a partir de 1989 inició acciones para el diseño de modelos de desarrollo, basados en el aprovechamiento de la biodiversidad local en áreas de frontera agrícola. Pretende fortalecer a los grupos locales alrededor del manejo sostenible, con el fin de mejorar los sistemas de producción campesinos, ya sea en forma colectiva o individual), se estableció un plan piloto de prevención y control de incendios forestales provocados a partir de las inadecuadas prácticas de los agricultores, principalmente en el área de San Miguel, La Palotada, San Andrés, Petén.”<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> **Ibid**, Pág. 200

<sup>35</sup> Comisión de Incendios Forestales de Petén (CIF) **Ob.Cit.**, Pág. 26.

Durante estas jornadas se lograron controlar los incendios con la participación de los propios agricultores. Se formaron brigadas de control, equipadas con las herramientas disponibles. Otro elemento importante en estas jornadas fue la participación de las familias de la comunidad y la capacitación que se les brindó sobre cómo mejorar las prácticas del sistema de cultivo predominante de tumba y quema.

El Centro de Operaciones de Emergencia (COE) en Petén, se estableció a consecuencia de la gravedad de los incendios de 1998, dentro del marco de la Comisión Departamental de Reducción de Desastres (CONRED). Para conformar el COE se coordinaron esfuerzos institucionales entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Ministerio de Salud Pública, Ejército Nacional por intermedio de la Zona Militar Número 23 y la Base Aérea del Norte, Gobernación Departamental y Municipalidades, Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Universidad de San Carlos de Guatemala y Programa para la Protección de la Selva PROSELVA. Asimismo, se sumaron organismos no gubernamentales, entre los que se encuentran Bomberos Voluntarios, Pro petén, Centro Maya, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); Proyecto Frontera Agrícola y la Asociación de Cooperativas Forestales Peteneras.

Las actividades de control estuvieron dirigidas a formar las brigadas con personal militar y civil y por miembros de las comunidades aledañas. Participaron más de 2,000 personas. Complementaria a la actividad de control por tierra, se utilizaron helicópteros y aviones que fueron proporcionados por el Gobierno de los Estados Unidos y la Fuerza Aérea de Guatemala.

Esta experiencia logró consolidar el COE y definir un esquema organizativo más funcional que incluye otras instituciones. También permitió realizar actividades de control

para 1999. Para este año se contó con 55 brigadas (1,100 personas) distribuidas en el departamento, incluyendo personal técnico y personal de apoyo.

Finalmente, el Programa PROSELVA adquirió equipo para el control de incendios, cercano a unos US\$ 100, 000 que fue puesto a disposición de CONAP para prevenir cualquier nueva amenaza.

Las actividades de prevención y control de los incendios forestales pueden costar sumas muy altas de dinero, pero la conservación de la biodiversidad y del equilibrio ecológico lo compensa con mayores beneficios económicos para la sociedad.

### **2.16.1. Un ejemplo**

Los incendios son una amenaza potencial muy grande para el biotopo. Aunque las estadísticas muestran que en los dos años más fuertes de incendios en la historia de Petén, 1998 y 2003, el área fue poco afectada, las imágenes de satélite de CEMEC/CONAP (Centro de Estudios y Evaluación y Monitoreo de CONAP) (1999) y las evaluaciones de campo realizadas muestran que en 1998 el biotopo estuvo rodeado de fuegos, tanto en la parte agrícola del este como en las zonas de bosque al norte y oeste. Los incendios en las zonas agrícolas, que crecen aceleradamente en los contornos del Cerro Cahuí, se producen año con año, lo que supone un riesgo muy alto para el bosque.

En el 2003 se produjo un fuego que fue controlado y sólo afectó una pequeña parte, pero la situación alrededor del área protegida estuvo descontrolada y amenazaba con arrasar el biotopo. El problema está íntimamente relacionado con las crecientes actividades humanas que se realizan alrededor del área. Los principales precursores son

la ganadería y la agricultura en la zona de amortiguamiento, que se está perdiendo de manera muy acelerada.

La inexistencia de acciones, ya sea por parte de organizaciones del Estado como de particulares, para detener la deforestación de los lugares aledaños al biotopo hacen prever que los riesgos sobre el área van a ser cada día mayores.

## **CAPÍTULO III**

### **1. Los incendios forestales, el Ministerio Público y demás instituciones de protección forestal en Guatemala**

#### **3.1. Impacto económico, ecológico, político, social y legal por razón del incendio forestal**

Los siniestros naturales provocan una gran cantidad y diversidad de impactos en los ámbitos económico, ecológico, político, social, operativo y legal.

Tales impactos varían según el sector de la sociedad afectada, ya sea urbana o rural, el tipo de impacto negativo o positivo, su intensidad en términos relativos: alta, media y baja, la duración del efecto directo, indirecto, tangible o intangible y en función de la cuantía, frecuencia, extensión y ubicación de los siniestros, así como el ecosistema en cuestión.

Así, de los argumentos anteriores, resulta fácil colegir que el fuego simplemente tiene efectos sobre los ecosistemas forestales. Su clasificación en buenos o malos depende meramente de la afectación de los valores que el hombre reconoce en el bosque.

Para pensar en beneficios y a reserva de que puedan derivarse de un incendio cualquiera, generalmente habrá que considerar los regímenes naturales del fuego de los

ecosistemas o un manejo del fuego que incluya la realización de quemas prescritas con objetivos perfectamente definidos. Las quemas prescritas consisten en el uso del fuego perfectamente planeado, donde se busca maximizar los beneficios derivados del fuego y minimizar los perjuicios.

Cuando se provocan incendios forestales (intencionalmente o no), en donde no exista ninguna planeación ni control se superará ampliamente la incidencia natural de incendios, frecuentemente sobre áreas susceptibles al deterioro (como fuertes pendientes, por ejemplo) rebasándose la tolerancia de los ecosistemas forestales al factor fuego y derivándose la anterior en la degradación de sus componentes, por lo que los daños superarán los beneficios.

Sin duda que las pérdidas económicas por el fuego son enormes, pero difíciles de valorar, precisamente por la complejidad e interacciones entre los efectos de los incendios. Hace varias décadas, se hacían estimaciones de pérdidas por estos fenómenos, pero posteriormente se dejaron de emplear por ser poco útiles.

Por la falta de difusión sobre el impacto que causan los incendios en Guatemala, resulta relevante la presente investigación, porque la misma pretende la concientización del ciudadano guatemalteco sobre el impacto ecológico que se da en diversas características de suelo, agua, aire, vegetación y fauna silvestre, pues se alteran las propiedades físicas, químicas y la microbiología del primero, así como la cantidad y calidad del agua. La falta de cobertura vegetal implica mayor posibilidad de incendios y erosión. El aire es contaminado por el humo que contiene óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, monóxido de carbono, oxidantes e hidrocarburos y el bióxido de carbono que producen los incendios, contribuye al cambio climático global. La vegetación es arrasada, si bien se encuentra adaptada al fuego, pero la frecuencia de siniestros originados por el hombre deriva a su degradación.

La fauna silvestre, que también está adaptada a regímenes naturales de incendios, puede morir (accidentes al huir de las llamas) por el fuego. Además de ver afectado su hábitat respecto a disponibilidad de alimento, madrigueras, áreas de anidamiento quedan más expuestos a depredadores o se alteran las poblaciones de sus presas. Los regímenes pírnicos (o relativos al fuego) naturales, contribuyen a mantener un adecuado hábitat para las especies de animales silvestres.

### **3.2. Situación política**

Desde los años 80 se reportan esfuerzos para prevenir y controlar los incendios forestales hasta la actualidad. Los incendios no tenían relevancia política porque los mismos se regulaban mediante esfuerzos espontáneos de ciudadanos ambientalistas, con poca coordinación entre entidades gubernamentales y no gubernamentales. El concepto de la actuación era de bombero forestal organizado por un mando central a distancia.

A raíz de los incendios de 1998, se creó el plan de contingencia para prevenir y controlar los incendios forestales en Petén, lo que orientó las actividades de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED.

En un esfuerzo conjunto entre entidades nacionales e internacionales y con apoyo financiero externo, se desarrolló el Proyecto de Prevención y Control de Incendios Forestales para la Reserva de Biósfera Maya (RBM), sin que estos esfuerzos influyeran en la política forestal del país.

Sigue siendo INAB, dentro del Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales, la entidad técnica responsable de instrumentar la estrategia nacional. Ésta se basa en los temas tradicionales de prevención y control de incendios, investigación sobre el uso de fuego y el fortalecimiento del marco legal. El INAB realiza también diversas actividades de prevención y control de incendios forestales a través de campañas de divulgación, medidas de extensión, la capacitación de bomberos forestales, líderes comunitarios y ejército, en el marco del Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales - SIPECIF- (Acuerdo Gubernativo 63-2001).

No existe una línea política orientada a enriquecer las medidas de prevención a través del fomento y protección de los bosques por la comunidad. Sin embargo, el establecimiento y funcionamiento de oficinas forestales municipales con el objetivo de administrar, apoyar y fomentar el uso sostenible de los recursos forestales, es un paso importante hacia la identificación de la población con los objetivos y beneficios del manejo forestal.

En la prevención contra incendios forestales en el plan de manejo forestal, no ocurre lo mismo con las medidas para combatir incendios. Fundamentado en el Artículo 36 de la Ley forestal, INAB prácticamente se reserva el derecho de dirigir las medidas de control.

La conformación de 16 COEIF (Centro para Operaciones de Emergencia de Incendios Forestales que es la entidad con poder de decisión a nivel nacional, responsable de la coordinación de las actividades contra incendio en toda la nación) a nivel de los departamentos y de 10 COEIF municipales, coordinados por las regiones y sub-regiones del INAB, presentan una serie de debilidades, como la falta de capacitación de las entidades involucradas, la falta de apoyo y la falta de presupuesto.

A pesar de estos inconvenientes, la política institucional está trabajando para darle seguimiento a estas organizaciones con la modificación de implementar una estrategia departamental a través de un Comité de Incendios Forestales y a su vez fortalecido por un COEIF para el control de los incendios. A nivel de los departamentos, se repite esta estrategia esperando que se tomen en consideración las características y condiciones específicas de cada departamento, lo que ha llevado a un arreglo interinstitucional e intersectorial en el cual las agencias e instituciones con capacidad de combate coordinan sus esfuerzos en función de una división geopolítica de sus áreas de influencia.

Debido a las diferentes condiciones biofísicas, sociales y económicas específicas de cada región, no existe una política consistente para todos los departamentos. Hay ejemplos de avances en acciones, emprendidas bajo el concepto tradicional de divulgación, extensión y combate de incendios. Dentro de la estrategia que impulsa la Presidencia de la Comisión de Medio Ambiente (CODEMA) se habla de ejes de acción, entre ellos el eje de incendios coordinado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) e integrado voluntariamente por el ejército, MAGA, CONRED, CONAP, PNC, UNEPROCH, Ministerio de Educación, Secretaría del Medio Ambiente y los alcaldes de los municipios del departamento.

La separación conceptual entre el manejo forestal y el combate de incendios, trae ejemplos: Plan de Incendios año 2001, Eje de Incendios, CODEMA, Baja Verapaz. Estrategia para la prevención y control de incendios forestales en el departamento de Petén 2000 – 2004.

Como consecuencia del desinterés con respecto a la responsabilidad de combatir incendios forestales, se ha atribuido única y exclusivamente al Instituto Nacional de Bosques (INAB) y a la organización esa función, la cual se ha establecido en base a la

Estrategia nacional para la prevención y control de los incendios forestales (Gobierno de Guatemala, 2000) y los planes operativos anuales.

Ante la diversidad de entidades (consejos, comisiones, centros, unidades), ocupadas de reunir y coordinar a un sin número de instituciones, proyectos y organizaciones no gubernamentales operando en una zona específica, valdría la pena cuestionarse la operabilidad de la organización interinstitucional para hacer frente al fenómeno de los incendios forestales.

Es evidente la necesidad de identificar medidas dispositivas inmediatas y la concertación de operaciones emergentes como en cualquier otro caso de catástrofes. Pero son igualmente evidentes los resultados insuficientes de la concientización a la población, sobre la importancia de la protección del recurso forestal.

El impacto social puede ser ambivalente, pues por un lado el ganadero (principal incendiario) se beneficia por el fuego, que provoca rebrotes de zacates con los que alimentará a su hato durante la época de sequía, mientras que el ciudadano pierde los diversos bienes y servicios que le proporcionan las áreas forestales, ante su destrucción por los incendios repetidos.

El efecto final es desastroso, pues por todos los departamentos del país puede observarse la degradación y la destrucción de los ecosistemas forestales, ante el cambio de uso del suelo de forestal a agrícola y/o pecuario o a urbano o suburbano, la práctica intensiva de la roza tumba y quema, el sobrepastoreo y el mal uso del fuego, originándose incendios a partir de casi todas las actividades consignadas.

Los impactos en la operación de las agencias son evidentes porque, mientras peor sea el problema tenderá a darse una mayor canalización de recursos de todo tipo para entenderlo, en mejor de los casos; y en el peor, no queda tener más que áreas mínimamente protegidas y tener que controlar los siniestros con recursos financieros, humanos y materiales escasos.

Entre los efectos negativos de los incendios tenemos: contaminación del aire; reducción de la belleza del paisaje y su valor recreativo; reducción de la visibilidad para el transporte aéreo y terrestre, al eliminar el fuego la vegetación que cubre el suelo que éste erosiona, tanto por la acción de la lluvia como la del viento, produciéndose además polvaredas. Esto mismo puede favorecer la presencia de avenidas hídricas, menor alimentación de mantos acuíferos, contaminación del agua de arroyos y azolve de obras de ingeniería hidráulica.

El fuego puede herir o matar animales silvestres. También se altera al hábitat para el tipo de fauna que requiere bosques densos para sobrevivir; los recursos genéticos se reducen, acaban con la madera en pie o con productos forestales elaborados o reducen su valor, destruyen construcciones, generan costos de protección, los árboles sobrevivientes quedan más susceptibles al ataque de plagas y enfermedades, acaban con el renuevo, cuando son muy intensos afectan adversamente las propiedades del suelo o lo vuelven improductivo, contribuyen a reducir la superficie forestal. Los árboles sobrevivientes muy afectados disminuyen drásticamente su crecimiento; acaban con la inversión que representa la reforestación, en los peores casos pueden provocar lesiones o muerte a las personas o afectar su salud y los incendios muy frecuentes propician la aparición de zacates poco apetecibles para el ganado. Asimismo, el fuego puede matar al ganado.

Entre los efectos benéficos de los incendios están: la provocación de la emisión de brotes tiernos de zacate, con los que el pastor alimenta el ganado en la época de sequía, se favorece la existencia de muchos pinares adaptados al fuego y que son de gran importancia comercial por el valor que representa su madera, sin olvidar su uso recreativo. El fuego crea una cama de cenizas que beneficia la germinación de las semillas de pinos y el establecimiento del renuevo; es además, un agente escarificador natural de la semilla de especies forestales con dormición física; los incendios propician la existencia de mosaicos con distintos estratos y composición vegetal, donde muchas especies animales hallan un ambiente adecuado.

En varios casos el fuego puede ayudar al control de ciertas plagas, enfermedades y plantas parásitas de los árboles. En incendios de baja intensidad, la muerte de sólo la parte baja de la copa de los árboles, en muchos casos puede aumentar su crecimiento en diámetro y altura con efecto similar al de una poda, al menos durante la estación de crecimiento siguiente a la quema. Además, cuando las cenizas no son sacadas de la localidad en grandes cantidades, por viento y agua, enriquecen el suelo pues están constituidas por elementos nutritivos.

Estos siniestros representan también una fuente de empleo para los combatientes profesionales.

### **3.3. El Ministerio Público**

El Ministerio Público es la institución con funciones autónomas, encargada de la persecución penal y dirigir la investigación de los delitos de acción pública; además de velar por el estricto cumplimiento de las leyes del país.

En el ejercicio de esta función, el Ministerio Público buscará justicia y actuará con objetividad, imparcialidad y con apego al principio de legalidad.

Esta institución pública que actúa en representación del Estado de Guatemala, es la encargada de perseguir penalmente a los incendiarios, entre otros.

### **3.4. La persecución penal**

Conforme lo que establece la Constitución Política de la República de Guatemala, el Código Procesal Penal y la Ley Orgánica del Ministerio Público, corresponde al Ministerio Público aplicar el ius puniendi del Estado de Guatemala, de allí que deba proceder judicialmente contra la persona que resulte responsable de atentar contra el medio ambiente.

La persecución penal contra los infractores de la Ley Forestal le compete al Ministerio Público por imperio de la ley a la luz del Artículo 34 de su Ley Orgánica.

### **3.5. El incendio forestal provocado en forma dolosa y la legislación guatemalteca**

#### **3.5.1. Regulación legal**

Existe legislación que tipifica el delito de incendios forestales y establece las normativas de prevención, control y sanción. Son delitos forestales (Capítulo II, Decreto 101-96, Ley Forestal): El uso de fuego controlado como herramienta forestal será permitido si está incluido en el Plan de Manejo aprobado por INAB mientras que otras prácticas de quema en el bosque quedan prohibidas. (Artículo 38, Decreto 101-96). El uso de fuego de los cazadores y colectores de miel de abeja se encuadran en una acción ilícita y consecuentemente delictiva porque a estas personas, la entidad facultada no les otorga la concesión necesaria para realizar esta actividad.

Quien provocara incendio forestal (intencionalmente) será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el INAB y prisión de dos a diez años (Artículo 93, Decreto 101-96). Análogamente, con sanciones aún más drásticas, se persigue a personas que provocan incendios en áreas protegidas declaradas por ley y se amenaza con multa equivalente al valor del avalúo que realice CONAP y prisión de cuatro a doce años (Artículo 93, Decreto 101-96).

El Reglamento de la Ley Forestal acepta el uso del fuego como tal en tierras agropecuarias aledañas a bosques, exigiendo a cada persona individual o jurídica informar a la municipalidad respectiva por escrito (boleta de incendios) sobre su intención de quema (Artículo 33 del mismo cuerpo legal). El mismo Reglamento indica, que el INAB tiene que organizar campañas de prevención y control de incendios en coordinación con las municipalidades y otras entidades competentes (Artículo 34 de la misma ley).

La Ley Forestal responsabiliza a los ciudadanos, indicando en su Artículo 36 que: "todos los servicios de transporte están obligados a reportar a la autoridad inmediata cualquier incendio forestal que detecten", a la vez se menciona que 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.

Además, la Ley en mención en su Artículo 37 obliga a los propietarios, arrendatarios u ocupantes de fincas rurales, por cualquier título, a dar acceso, tránsito o permanencia dentro de su propiedad al personal de combate de incendios. Ni para las áreas protegidas (Ley de Áreas Protegidas, 1996) ni para las áreas de producción agropecuaria (Ley Agraria), existen normas específicas que traten el uso del fuego y las consecuencias en casos de descontrol.

### **3.6. Organizaciones que intervienen en los incendios forestales**

Al consultar documentos y la opinión de las personas relacionadas con la regulación de los incendios forestales, permiten establecer que la problemática de los incendios forestales en Guatemala es ampliamente conocida. Desde 1998, el año con más destrucción de ecosistemas forestales reportado por incendios, existe una sensibilidad política específica del fenómeno, la cual se manifiesta en la documentación de desarrollo de una estrategia de prevención y combate con la seriedad que merece este fenómeno.

La prevención y el control de los incendios forestales dependen de la unificación de recursos y esfuerzos de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en general y de la población en particular. De igual forma, se reconoce la relación entre la prevención de incendios forestales y la tenencia de la tierra. Prueba de esto es el

aprovechamiento de maderas preciosas en concesiones comunitarias en el departamento de Petén, las actividades de la resinación por parte de las cooperativas en el departamento de Baja Verapaz y el cultivo de café bajo sombra en el departamento de Alta Verapaz.

Ante la aceptación condicionada de la política de autogestión, algunos proyectos plantearon el reto de fortalecer la capacidad gestonaria de los gobiernos locales. Se parte de la convicción de que las municipalidades tienen recursos humanos, financieros y naturales, que no se aprovechan de manera óptima y que existe un alto nivel de aceptación de las alcaldías para hacer partícipe a la comunidad en el proceso de toma de decisiones y actividades de manejo de recursos.

En regiones subtropicales de migración prevalece una mentalidad encaminada a obtener madera de forma industrial generalizada, mientras que en zonas montañosas de tradición agrícola, el campesino considera el árbol, como enemigo de los cultivos. Por lo tanto no sorprende, que en algunos departamentos (por ejemplo: El Quiché) los esfuerzos hayan sido prácticamente inútiles, por la poca aceptación y hasta resistencia a la idea de proteger árboles y bosques.

Pero en otras partes del país (por ejemplo: Petén), el fortalecimiento institucional de los gobiernos locales a través de una interacción social prolongada entre población rural, gobiernos locales e instituciones estatales presentes en el campo, ha sido fructífero para el manejo de los recursos naturales y ha contribuido a revertir y a detener la dinámica destructiva.

Las experiencias muestran que el cambio de actitud con respecto al bosque está estrechamente relacionado con la percepción de su valor económico. El éxito de

programas y proyectos de protección y manejo de los recursos forestales depende del beneficio monetario visible para los gobiernos locales y la población rural.

La política de fortalecimiento forestal municipal está orientada a un manejo autónomo y sostenible de los recursos forestales a través de un proceso participativo. En el marco de la descentralización del servicio forestal, el INAB a través de los proyectos y sus dependencias (direcciones y sub-direcciones regionales) iniciado en Petén y las Verapaces, ha promovido la administración forestal municipal.

En cada municipio participante del proceso, los técnicos forestales municipales, tienen dentro de sus tareas registrar los predios con recursos forestales y dar la información para apoyar el levantamiento del catastro rural municipal.

El aprovechamiento y manejo sostenido del bosque es dirigido por el Plan de Manejo aprobado por INAB. El Plan de Manejo es elaborado por el técnico forestal municipal (Artículo 51, Decreto 101-96, Ley Forestal), lo que significa otra fuente importante de ingreso para la oficina forestal municipal. Conforme a la Ley Forestal (Artículo 54), las municipalidades otorgan licencias para la tala de árboles (menores de 10 m<sup>3</sup>). De acuerdo al Artículo 87, el 50% del monto recaudado por una licencia de aprovechamiento forestal otorgada por INAB, será transferido a la municipalidad donde está ubicado el bosque aprovechado. Se puede suponer que con excepciones, el establecimiento de una oficina de Administración Forestal no nace de un concepto propio por parte del Concejo Municipal, cuando el manejo de recursos naturales no es considerado como prioritario.

En áreas rurales, donde no se aprecia el valor del bosque y se considera más bien un obstáculo en el desarrollo, se presentan ciertas dificultades, como son: El manejo de

recursos forestales no tiene prioridad en los planes de desarrollo; La corporación municipal no presupuesta fondos para la operación de la oficina, el técnico asignado se retira del puesto al encontrar una mejor oferta de salario. Los comités de emergencia quedan sin orientación y actúan sólo asalariados. Dependiendo de los ingresos de la municipalidad, los gastos de la oficina forestal y el salario del técnico son costos compartidos entre la municipalidad y el proyecto impulsor de la misma. La oficina planifica el uso de la tierra de los ejidos municipales, hace inventarios sobre el área boscosa y los técnicos forestales municipales velan por el aprovechamiento sostenible.

En Guatemala, sólo parcialmente se ha logrado modificar en la población la creencia que el manejo y la conservación de los recursos forestales es un tema de exclusivo interés del INAB y/o organizaciones y/o proyectos que se dedican a esta materia.

A pesar de los esfuerzos para fomentar la forestería comunitaria, ni la estrategia nacional para la prevención y control de los incendios forestales, ni la formación de COE, asocian la integración de la población local en las actividades de manejo del bosque como una opción para prevenir incendios forestales.

Refiriéndose a la población como actor principal, hay que tomar en cuenta también a las comunidades sin membresía en una organización forestal y poco concientes de las amenazas y el grado de vulnerabilidad en el que viven. La mayoría de los incendios se registran en áreas de tenencia dudosa y de poca presencia institucional. El fenómeno de la práctica de la agricultura itinerante tiene su impacto más palpable en zonas, donde la propiedad estatal preconditiona la expansión de la frontera agrícola debido a que no existe una resistencia a la ocupación ilegal de la tierra en términos físicos.

El proceso de ocupación permanente de tierras ejidales que se da en algunos municipios, no está previsto por la ley. Las tierras con potencial forestal han tenido básicamente dos opciones de desarrollo: su aprovechamiento desordenado, que ha llevado a su devastación y ocupación por invasores y su ordenamiento y manejo planificado, que redundan en beneficio para el municipio.

En los municipios del Petén, el fortalecimiento de la autogestión a nivel de comunidades, se conceptualizó a partir de la formación de personas (desarrollo humano), de la motivación para enfrentarse a sus propios problemas, de organizarse en forma más efectiva a fin de alcanzar el objetivo que persigue y de la creación y consolidación de un proceso de planificación y acción en el ámbito comunitario. El modelo de autogestión, que representa el elemento central de la prevención de incendios forestales, se justifica por la vigencia del proceso de modernización del estado. Este proceso promueve la descentralización de los servicios públicos y del presupuesto. De esta forma se fortalece la autonomía municipal y la participación de las comunidades y sus organizaciones.

Con un apoyo inicial de la autoridad competente (MAGA), las municipalidades lograron desarrollar estructuras adecuadas para aprovechar sus propios recursos. Esto no requiere de grandes inversiones, sino más bien de una conceptualización clara de los potenciales que pueden realizar los actores.

“En el marco de proyectos estratégicos de nueve sectores de desarrollo, se hace resaltar por sus vínculos con la materia de incendios, los proyectos prioritarios de: a) socializar y operativizar el Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM) y b) el plan de ordenamiento territorial de doce municipios. Entre estos proyectos están: Transporte; Salud; Saneamiento; Educación; Cultura y Deporte; Agricultura y Ganadería;

Recursos Naturales y Medio Ambiente; Economía y Turismo; Seguridad y Defensa vinculados con medidas de protección, manejo sostenible y participación comunitaria”.<sup>36</sup>

### 3.7. Comunicación horizontal

Por medio de la comunicación horizontal (que consiste en la comunicación a gran escala a todas las regiones de la República) se pretende que los habitantes se organicen en comités de prevención de incendios, acepten la regulación de las quemas agrícolas, soliciten permiso a la alcaldía auxiliar previo el uso de fuego (Boleta de quema) y ejecuten medidas de prevención, como hacer rondas y elaborar un plan de emergencia. Para que las medidas de prevención y control tengan un impacto significativo en términos geográficos, la estrategia debe prever una comunicación y concertación horizontal entre aldeas, caseríos y fincas.

Actualmente, hay pocas organizaciones representantes de las diferentes etnias y grupos de productores que se dediquen a la problemática de la destrucción de áreas forestales. Esto demuestra que la solución de los problemas ocasionados por los incendios no tiene prioridad y que la sociedad civil cede el manejo de tal situación a las instituciones competentes.

Esta red comunitaria muestra debilidades con respecto a su presencia en toda Centro América. Sin embargo, su objetivo de fomentar organizaciones comunitarias con enfoque en el ordenamiento territorial, en la reducción de riesgos y la autogestión comunitaria, le hace una contraparte valiosa para la instrumentación de la estrategia de prevención.

---

<sup>36</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). **Ob. Cit.** Pág. 122.

### **3.8. El INAB y otras instituciones de protección de bosques en Guatemala**

#### **3.8.1. Antecedentes jurídicos**

“La primera referencia concreta en la historia del país relacionada al establecimiento del servicio forestal se inicia en el año de 1920, con la emisión del Decreto Gubernativo 670, estableciéndole al Ministerio de Agricultura las atribuciones relacionadas con la conservación e incremento de los bosques, así también como la reglamentación para su aplicación. Posteriormente, en el año de 1925 se emite el Decreto Ley 1364, en el cual se promulga la primera Ley Forestal en Guatemala, que estaría vigente por casi 20 años (1925-1945), cuando se promulga la segunda Ley Forestal, en donde se designó al Ministerio de Agricultura, a través de la División Forestal, la administración de los recursos forestales del país, siendo ésta la que tomó el papel del nuevo servicio forestal en Guatemala. En 1956 se emite el Decreto 543, que reglamenta la explotación de los bosques nacionales. La esencia de esta normativa pretendía reglamentar las grandes transnacionales dedicadas a la explotación forestal, principalmente en el departamento de El Petén”.<sup>37</sup>

Esta Ley se mantuvo vigente por un espacio de 29 años, hasta que en el año de 1974 se emite el Decreto 58-74, que se constituye en la tercera Ley Forestal, el que crea al Instituto Nacional Forestal –INAFOR-, como ente autónomo y descentralizado, responsable del sector forestal del país.

---

<sup>37</sup> López, Rosito, **Instituciones forestales e información en Guatemala, proyecto información y análisis para el manejo forestal sostenible: integrando esfuerzos nacionales e internacionales en 13 países tropicales en América Latina**, pág. 6.

“Durante este período se iniciaron esfuerzos para tecnificar la actividad forestal, tomando en cuenta la figura institucional. Sin embargo, técnicamente no se contó con perfiles técnicos adecuados para dirigir correctamente la institución y se evidenciaron usos inadecuados en los recursos financieros de la misma. Por otro lado, en entrevista personal con un ex integrante de la Junta Directiva del INAFOR, se informó que la misma funcionaba con actores de todo el subsector, pero solamente con voz y no voto. Las decisiones claves siempre quedaron en manos de los representantes de gobierno, por lo que no existió ninguna decisión participativa. Un aspecto importante fue la experiencia del manejo financiero, que permitió realizar inversiones para fortalecimiento institucional. Finalmente, los esfuerzos por la tecnificación de la actividad forestal se diluyeron en el manejo administrativo de los permisos forestales por parte de las autoridades. Esta Ley mantuvo su vigencia hasta el año de 1984, cuando la misma fue modificada por el Decreto 118-84, que le dió vida a la cuarta Ley Forestal del país”.<sup>38</sup>

Durante el año de 1989, se promulgó el Decreto 70-89, el cual suprimió al INAFOR y creó a la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre –DIGEBOS-, como una Dirección administrativa, adscrita al Ministerio de Instituciones Forestales e Información en Guatemala.

Este mismo Decreto, emite una nueva Ley Forestal, que constituye la quinta de la historia de Guatemala, que en sus aspectos más importantes que entra a regular y promover el manejo forestal en forma racional y sostenible, aunque en las fincas, las actividades de manejo forestal se orientaron principalmente al aprovechamiento selectivo de las masas existentes no al manejo de la mismas, lo que motivó una degradación cualitativa de ciertos bosques del país.

---

<sup>38</sup> **Ibid**, Pág. 6

“Paralelamente se creó el Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas y reformas contenidas en el Decreto 18-89 y Decreto 110-96. Dentro del Decreto 4-89, en su Artículo 59 se crea el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-, con personalidad jurídica que depende directamente de la Presidencia de la República, como órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-, con jurisdicción en todo el territorio nacional”.<sup>39</sup>

El Decreto 110-96, reforma el Decreto 4-89 y dentro de la normativa fortalece la gestión del CONAP, sin embargo, este actualmente funciona con ciertas limitaciones en su ejecución técnica y financiera que lo ha debilitado como servicio forestal dentro de las áreas protegidas.

Finalmente, en 1996, se emitió el Decreto 101-96, actual Ley Forestal, en la que se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible, mediante el cumplimiento de algunos objetivos como: “Incrementar la productividad de los bosques existentes, sometiénolos a manejo racional y sostenido de acuerdo a su potencial biológico y económico, ...”, “Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva” tal como se establece en el Artículo 1 del Decreto 101-96.

Esta misma Ley, sustituye el antiguo servicio forestal y crea al Instituto Nacional de Bosques –INAB-, como una entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa; con la designación de ser el órgano de dirección y autoridad en materia forestal. Entre sus principales atribuciones, la Ley establece: “Ejecutar las políticas forestales que cumplan con los objetivos de esta

---

<sup>39</sup> **Ibid**, Pág. 12

Ley”, “Promover y fomentar el desarrollo forestal del país, mediante el manejo sostenido de los bosques,...”, “Otorgar, denegar, supervisar, prorrogar y cancelar el uso de concesiones forestales, de las licencias de aprovechamiento de productos forestales, fuera de las áreas protegidas”, tal como lo insta el Decreto 101-96 en su Artículo 6.

### **3.8.2. El INAB y otras instituciones forestales gubernamentales**

Es importante hacer mención de las instituciones forestales gubernamentales, encargadas de la protección de los bosques en Guatemala, de manera que se conozca la amplitud de las funciones de cada institución.

### **3.8.3. Marco institucional**

Hay tres niveles básicos en el marco institucional general de Guatemala, el nacional, el departamental y el municipal.

### **3.8.4. Nivel nacional**

En el ámbito nacional son tres las entidades de competencia en materia de incendios forestales:

El Instituto Nacional de Bosques (INAB) es el ente ejecutor de la política forestal. Para el efecto, cuenta con distintos niveles de organización, desde su Junta Directiva con representación de las instituciones afines a los recursos naturales, hasta los niveles

operativos en diferentes lugares del país. El INAB surge como una institución autónoma, descentralizada y con patrimonio propio.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), fue creado en 1989 para conservar, proteger, administrar y manejar el patrimonio natural. Es el organismo encargado de organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y de coordinar y administrar las disposiciones contenidas en los acuerdos internacionales ratificados por Guatemala.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y sus dependencias tienen diferentes roles en términos de su gestión e intervención en el tema de los recursos naturales. La Coordinadora Nacional para la Disminución de Desastres (CONRED). Durante la estación seca INAB, CONRED y otras instituciones con capacidad en prevención y combate de incendios mantienen una red conocida como Centro para Operaciones de Emergencia de Incendios Forestales (COEIF) que es la entidad con poder de decisión a nivel nacional, responsable de la coordinación de las actividades contra incendio en toda la nación.

El COEIF es el resultado de la fusión de dos entidades autónomas que son la Comisión de Incendios Forestales (CIF) y el Centro de Operaciones de Emergencia (COE). Durante la estación húmeda el COE que es mantenido y operado por CONRED, permanece listo para manejar cualquier forma de emergencia que pueda aparecer. El CIF, sin embargo, más que un sistema de emergencia es la unión, con el propósito de coordinar a los dirigentes de las diversas instituciones gubernamentales y no-gubernamentales que controlan los recursos que pueden ser necesarios para apoyar en caso de una emergencia de incendio. Durante la estación húmeda muchas de las instituciones que conforman el CIF vuelcan su atención a promover la prevención de incendios y programas educativos. El comienzo de la estación seca y la anticipación de

problemas de fuegos emergentes provocan la unión del COE y el CIF para formar el COEIF.

### **3.8.5. Nivel departamental**

Guatemala está dividida en 22 departamentos. El centro para las operaciones de incendios forestales en cada departamento es conocido también como COEIF. Al igual que el COEIF nacional, el COEIF departamental es el resultado de la fusión del COE departamental y los dirigentes a nivel departamental de las instituciones que conforman el CIF departamental. El COEIF departamental coordina los recursos requeridos de las municipalidades y pide la ayuda del COEIF nacional, cuando estos recursos comienzan a escasear.

El Consejo de Desarrollo Urbano y Rural (CODEDUR) es la entidad encargada de tematizar el concepto de prevención de incendios forestales a través de la integración de la población en el manejo del bosque.

Para el mejor cumplimiento de sus objetivos, los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (CODEDUR), conformarán comisiones de trabajo, una de las cuales es la Comisión Departamental del Medio Ambiente (CODEMA). La CODEMA es un foro donde se reúnen el sector público, el sector privado y las organizaciones no gubernamentales, para discutir, analizar y buscar soluciones a la problemática ambiental del departamento y al manejo de los recursos naturales.

Estas entidades intercambian información y crean los elementos de sustento para las decisiones del Consejo Departamental de Desarrollo. Los ejes temáticos que la

CODEMA trata son: áreas protegidas, manejo forestal, saneamiento ambiental, servicios ambientales y prevención y mitigación de desastres, lo que incluye la prevención y control de incendios forestales.

Para identificar los problemas del medio ambiente y diagnosticar las potencialidades del manejo de los recursos naturales, la CODEMA depende de fuentes de información de base. Por lo tanto, todas las municipalidades deberían tener establecida a su vez una Comisión del Medio Ambiente. Sin embargo en su mayoría La CODEMA la integran: el Gobernador Departamental, el Delegado del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el Gerente del Consejo de Desarrollo, el Delegado de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (SEGEPLAN), un representante de los proyectos vinculados con la materia y presentes en el departamento, los Alcaldes Municipales, un representante de cada una de las instituciones gubernamentales, un representante de las organizaciones no gubernamentales que operan en el departamento y un representante del sector privado. Las municipalidades no han valorado seriamente esta comisión.

En aquellas municipalidades, donde existen Oficinas de Administración Forestal Municipal y/u Oficina de Desarrollo Municipal, las CODEMAs se han fortalecido, lo que ha implicado asumir responsabilidades y medidas en la reducción de la vulnerabilidad y desastres, esto coordinado con CONRED, MAGA, FEMID y otras entidades relacionadas con el tema.

### **3.8.6. Nivel municipal**

La Constitución Política de la República de Guatemala consagra entre otros principios fundamentales, el de la Autonomía Municipal. Corresponde al Gobierno Municipal establecer el ordenamiento territorial de su jurisdicción, procurar la

participación de los habitantes en la conducción del gobierno local y buscar las soluciones que más se ajusten a los intereses de las comunidades que forman (Preámbulo, Decreto 12-2002, Código Municipal).

El Código Municipal, fundamentado en la Ley Forestal y su Reglamento, puede considerarse un instrumento suficiente para implementar la estrategia nacional para la prevención y control de los incendios forestales. Las funciones que le han sido atribuidas al municipio como institución autónoma de derecho público, para adquirir derechos y contraer obligaciones en la materia, se fundamentan, entre otros, en el articulado del cuerpo legal en mención: se establece entre otros fines generales, la preservación de su patrimonio natural y la promoción sistemática de la participación efectiva, voluntaria y organizada de los habitantes en la resolución de los problemas locales; cuando conviene a los intereses de la administración, la corporación municipal podrá dividir el municipio en aldeas, caseríos etc. (Lo que da una base legal para descentralizar la organización y distribuir recursos para llevar a cabo medidas de prevención y control de incendios forestales).

Un elemento para controlar la migración, obliga a las personas individuales (vecino) que tienen residencia continua por más de un año en una circunscripción municipal, a inscribirse en el registro de vecindad; se estipula que las municipalidades están obligadas a contar permanentemente con la asesoría de cuerpos técnicos, se basa la creación y funcionamiento de la sección de Agricultura y Recursos Naturales y de la oficina municipal de servicio al público en asuntos relacionados con recursos naturales y medio ambiente; teniendo carácter obligatorio organizar comisiones necesarias para el estudio y el dictamen de los asuntos municipales, entre otros la Comisión de Protección del Medio Ambiente y Patrimonio Cultural y la Comisión.

Según la capacidad financiera, el equipo municipal de planificación se compone por un promotor de desarrollo municipal, un oficial de catastro, un técnico forestal municipal y un promotor del ambiente y recursos naturales de Incendios Forestales (CIF); con el cargo de alcalde auxiliar, habrá un delegado del gobierno municipal en aldeas, caseríos y fincas, quien ejercerá y representará en su demarcación a la autoridad municipal, con atribución de velar por el cumplimiento de las ordenanzas, reglamentos y disposiciones de carácter general emitidas por la corporación municipal; serán sancionadas las faltas que estén expresamente consignadas en las ordenanzas, reglamentos, acuerdos y disposiciones municipales. A pesar de garantizar que cada habitante del municipio esté involucrado en la conducción de la política municipal, la evidente desventaja del instrumento jurídico es su carácter impositivo para gran parte de la población.

Como al nivel departamental, también en el municipio, el CIF y el COE forman una alianza durante la estación seca para formar el COEIF que coordina la respuesta a incidentes individuales de incendio y coordina también la petición de recursos al COEIF departamental. El COEIF municipal trabaja directamente con las distintas brigadas que realizan actualmente la prevención y el trabajo de control en el campo dentro del municipio.

La municipalidad es la fuerza que impulsa la respuesta a emergencias incluidos los incendios forestales. El reporte de un fuego incontrolado llega a los COEIF municipales, quienes lo confirman y valoran los recursos existentes en el lugar y que recursos adicionales se necesitan. La respuesta es entonces coordinada por la municipalidad, la cual mueve los recursos dentro de su jurisdicción desde y hacia los lugares del incidente de acuerdo a la necesidad. Si una municipalidad se ve sobre exigida por el número o dimensión de los fuegos, entonces pueden solicitar la ayuda del COEIF departamental, que facilita la coordinación con otras municipalidades dentro del departamento. El departamento a su vez puede solicitar ayuda adicional del COEIF nacional cuando se

necesita la ayuda de otros departamentos. El COEIF nacional está encargado de la coordinación de cualquier ayuda internacional que pueda estar disponible para ayudar en grandes desastres.

### **3.8.7. Otras entidades**

En la actualidad han surgido otras organizaciones encaminadas a la protección forestal. Entre estas, ha surgido una estructura jerárquica, la Comisión Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales (CONPRECIFOR).

La CONPRECIFOR está integrada por la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM), cuerpo de bomberos voluntarios, cuerpo de bomberos municipales, Instituto Nacional de Bosques, aeronáutica civil, fuerza aérea guatemalteca, gremio forestal, ministerio de gobernación, ministerio de la defensa nacional, Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) y la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), los cuales al momento de iniciarse un incendio desarrollan un plan encaminado a extinguir el siniestro.

### **3.9. Objetivos estratégicos del INAB**

El INAB plantea para el 2015 los siguientes objetivos estratégicos: Incrementar la superficie boscosa, vía plantaciones, hasta lograr una superficie de al menos 200,000 hectáreas en el territorio nacional, promover la incorporación de al menos 400,000 hectáreas de bosques naturales, fuera de áreas protegidas, a la producción forestal sostenible, incluyendo la prestación de servicios ambientales.

Conjuntamente con las municipalidades, identificar sus zonas de recarga hídrica prioritarias e iniciar en cada una de ellas, durante los próximos cinco años, acciones de protección y restauración, apoyados con inversiones del fondo forestal.

Conjuntamente con universidades y entidades afines, investigar y promover el uso de sistemas de manejo en recursos naturales, que incrementen la productividad en los sitios de mayor potencial forestal; incrementar la participación del subsector forestal dentro del producto interno bruto en montos no menores al uno por ciento en cada quinquenio; fortalecer el poder municipal y local para la administración de los recursos naturales, especialmente los forestales bajo su responsabilidad, así como de los financieros derivados de ellos, en el 100% de los municipios de mayor potencial forestal, contribuir a formar una cultura forestal en la población guatemalteca, incorporando la temática forestal en los centros educativos, entre otros.

En diciembre de 1996, mediante el Decreto Legislativo 101-96, se aprobó una nueva Ley Forestal para Guatemala y con ella se creó el Instituto Nacional de Bosques, INAB, como el principal ente ejecutor de la misma. Dicha Ley Forestal establece en su TÍTULO II: DEL ÓRGANO DE DIRECCIÓN Y ENCARGADO DE LA APLICACIÓN DE ESTA LEY dentro del cual plantea su Capítulo I: DISPOSICIONES GENERALES, que especifica en su Artículo 5. CREACIÓN en el que literalmente dice “se crea el instituto Nacional de Bosques, que podrá abreviarse INAB e indistintamente como el Instituto, para designaciones en esta ley, con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa; es el órgano de dirección y autoridad competente del sector Público Agrícola, en materia forestal”.

La misma ley regula bajo el mismo título y capítulo, en su Artículo 8, “comparte la responsabilidad con las Municipalidades en materia de administración y control forestal”.

### **3.10. Recurso humano**

El INAB es una institución relativamente pequeña en el número de empleados, que por la modalidad de contratación, el 100% funge como consultores particulares, es decir, todos reportan sus actividades como servicios prestados a la institución. Esta situación en ningún momento ha presentado ningún clima de inestabilidad laboral, ya que el personal cuenta con algunos beneficios colectivos que propician un estímulo en el desempeño de sus actividades. El patrimonio que administra la institución en el marco de las atribuciones del INAB, en el Artículo 6 del Decreto Legislativo No.101-96, Ley Forestal, establece en su inciso que “el recurso de tierra y bosques bajo su administración directa lo limita a ejecutar sus acciones, principalmente fuera de las áreas protegidas. Se menciona principalmente fuera de estas áreas, porque existe una institución encargada de la administración de las áreas protegidas. Sin embargo, en actividades afines como protección forestal, principalmente incendios forestales, el INAB es el encargado de coordinar a nivel nacional, dada la experiencia y la capacidad instalada con que cuenta”.<sup>40</sup>

### **3.11. Sistemas de información geográfica del INAB**

La información disponible para el tema de incendios forestales, se basa en los datos obtenidos a través del llenado de boletas validadas a nivel de campo y es la única información que el INAB recopila a nivel nacional; es decir, dentro y fuera de áreas

---

<sup>40</sup> López, **Ob.Cit.**, pág. 50.

protegidas. Para este caso, el INAB y CONAP utilizan la misma herramienta para la obtención de la información. Ésta es verificada y certificada en el proyecto de protección forestal, que son los responsables a nivel nacional de la calidad de la información. Posteriormente las boletas son trasladadas al área de estadísticas forestales del SIFINAB, donde son ingresadas a la base de datos nacional correspondiente al año vigente. En 1998 y 99 se generó una base de datos programada en Access como resultado de un estudio diagnóstico realizado por una empresa, sin embargo la boleta de campo requería información de distintas etapas de tiempo, por lo que creó ciertos problemas en el llenado de la misma. Para el 2000 y 2001 se programó una base en Visual Fox, creada con el objetivo de ser más amigable y de fácil manejo, que genera la boleta y 10 tipos de informes, dependiendo las variables que se desean combinar.

En resumen, la base de datos almacena la información tal como: nombre del informante, departamento, municipio, comunidad, coordenadas, cronología desde la detección hasta el combate del incendio, tipos de bosque, tipos de incendio, tipo de área, pendiente, tipo de tenencia de la tierra, brigadas, recursos utilizados, causas, áreas y tipo de vegetación, velocidad del viento, entre otras.

La actualización se realiza con más frecuencia, en la época crítica (febrero-mayo), dado a que el flujo de boletas es constante. Una de las razones principales es la necesidad de saber a diario el comportamiento de los incendios, que aporta insumos para la planificación de actividades y priorización en la distribución de recursos. Además, diariamente se debe entregar información a la presidencia sobre el estado actual de los mismos. Como parte de los datos suministrados a la base de datos y la información generada se publican estadísticas forestales y se generan mapas de zonas priorizadas y ubicación de los siniestros.

Es importante aclarar que para el año 2001 fueron objeto de incendios 21,000 hectáreas, de las cuales el 90% fueron de tipo rastreros.

### **3.12. Cobertura forestal**

La información disponible para el tema de cobertura forestal, se basa en el proyecto de monitoreo permanente de la cobertura forestal de Guatemala. INAB cuenta con una metodología establecida desde 1999, que se basa en análisis de gabinete inicial, utilizando imágenes Landsat TM5, chequeos exhaustivos de campo (800 en promedio), levantamiento de información en boletas de campo, georeferenciación y fotodocumentación de sitios de interés y finalmente trabajo de gabinete final, hasta generar información sobre el inventario nacional e ilustrarlos en diferentes mapas temáticos.

Al igual que en el tema de incendios forestales, el INAB conjuntamente con otras instituciones recopila la información de todo el país. Ésta es verificada y certificada en el SIFINAB, que es el responsable a nivel nacional de la calidad de la información.

Por el costo que conlleva realizar un inventario forestal nacional, así como el tiempo que lleva poder detectar cambios relevantes en la vegetación, este tipo de información se generará cada tres a cuatro años.

En 1999 se generó el año base del inventario forestal nacional a escala 1:250,000 a nivel de reconocimiento, con el soporte de bases de datos generadas en software's específicos para GIS tales como: ERDAS IMAGE, ARC, VIEW, ARC INFO, principalmente.

Como parte de los datos suministrados a la base y la información generada se publican estadísticas forestales y se generan mapas temáticos para uso público. Esta información está disponible análoga y digitalmente, respetando los derechos de autor.

La información referente a los ecosistemas vegetales y capacidad de uso de la tierra, cumple con los lineamientos establecidos en los sistemas de información geográfica del INAB. Sin embargo, estos productos (provenientes de la información que el INAB recaba) aún se encuentran en proceso. Según la planificación actual, se tienen programados finalizarlos en el año 2001.

Ambos productos estarán disponibles en formatos digital y análogo. Un aspecto importante que debe mencionarse es la fecha de la información de origen, que para el mapa de ecosistemas corresponde a 1999, mientras que para el mapa de capacidad de uso, la verificación de campo ha comprendido los años 2000 y 2001.

Al igual que los anteriores, el SIFINAB será el responsable de velar por la calidad de este producto, realizando las consultas a expertos que considere necesarios.

### **3.13. Proyectos a realizar**

Dentro de los datos e información forestal disponible en el mediano plazo, el INAB tiene contemplado producir un atlas forestal, que se estará actualizando anualmente conforme se finalicen proyectos, con apoyo del sistema de información forestal. Este atlas llevará consigo información tabular de datos obtenidos por proyecto, galería de fotografías georeferenciadas de apoyo a los mapas publicados.

### **3.14. Información técnica análoga del centro de información forestal CINFOR**

Centro de Información Forestal –CINFOR-, tiene a su cargo el acopio, tratamiento y difusión de información bibliográfica especializada en recursos naturales, con énfasis en silvicultura y agroforestería.

Apoya la investigación, gestión y crecimiento del sector forestal, sirviendo de fuente de información al público en general. Actualmente el centro cuenta con aproximadamente 7,300 publicaciones, entre libros, tesis, publicaciones seriadas, revistas, colecciones especiales, videos, mapas y fotografías, las cuales están organizadas y referidas a través de un moderno sistema computarizado.

Se cuenta con una base de datos digital de las publicaciones que se encuentran en el centro de documentación para hacer más fácil la búsqueda de algún tema para los usuarios. Esta base de datos fue programada en microisis, software utilizado y recomendable para este tipo de información. Es importante mencionar que el centro de información forestal es suministrado en promedio por 40 publicaciones mensuales, por lo que el periodo de actualización de la misma se realiza mensualmente. Un detalle interesante de describir es que el CINFOR cuenta, además de la base de datos bibliográfica del INAB, con copias de las bases de datos de dos universidades y del Plan de Acción Forestal –PAFG-, para apoyo a investigadores en brindar la referencia bibliográfica de otra base de datos de interés. Este intercambio de información se realiza de común acuerdo y convenios firmados con otras instituciones con el fin de que cualquiera tenga acceso a la información.

### **3.15. Información técnica y base de datos de especies forestales**

Actualmente se cuenta con una herramienta que reúne datos e información técnica variada, generada por el INAB a través de todos los programas y proyectos con que cuenta. Dicha información está contenida en la página WEB, donde el acceso es inmediato a nivel nacional e internacional. Actualmente se cuenta con la versión dos punto cero, la cual tiene información actualizada hasta el año 1999 y parte del 2000. Actualmente se está preparando la versión tres punto cero que contará con información a mayor detalle, actualizada y más variada. Finalmente es importante mencionar que dicha información cuenta con su versión respectiva en inglés, cuyo objetivo principal es atraer a mayor número de usuarios interesados en realizar inversión en el subsector forestal de Guatemala.

Con relación a los datos e información sobre especies forestales, el INAB conjuntamente con la Asociación de Exportadores de Productos No Tradicionales – EGEXPRONT-, El Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-, Centro Maya, Plan de Acción Forestal para Guatemala –PAFG-, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT- y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola –ICTA- cuentan con una base de datos, con información técnica referente a taxonomía, distribución geográfica, reproducción y manejo silvicultural, así como características de la madera de las especies forestales.

Dicha información es el esfuerzo de dos años de recopilación de la información y sistematización en la base de datos.

### **3.16. Consejo nacional de áreas protegidas –CONAP-**

#### **3.17. Base legal**

El CONAP fue creado por la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), con personalidad jurídica que depende directamente de la presidencia de la República, como órgano máximo de dirección de coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).

Para cumplir sus fines y objetivos el CONAP estará integrado por representantes de las entidades siguientes: Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA); Centro de Estudios Conservacionistas, (CECON/USAC); Instituto Nacional de Antropología e Historia (IDAEH); Organizaciones no Gubernamentales relacionadas con los recursos naturales y el medio ambiente registradas en CONAP; Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM); Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT); Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

El CONAP contará básicamente con un representante de cada una de las instituciones mencionadas. El consejo será presidido por el coordinador del medio ambiente y contará con una secretaría, a quien se le denomina Secretario ejecutivo. Este último será la autoridad administrativa y ejecutiva, quien participará en las reuniones del Consejo con voz pero sin voto.

## CAPÍTULO IV

### **4. Manera de evitar incendios forestales naturales y en forma dolosa**

Guatemala muestra progresos en el área educativa de la prevención de incendios. Las campañas de educación pública recurren a todas las formas de comunicación, incluyendo comerciales en radio y televisión, folletos informativos y carteleras, cursos formales de prevención de incendios y reuniones públicas para difundir la información sobre prevención, inclusive las dirigidas a campesinos y agricultores para introducirlos en técnicas que mejoren su habilidad en el control de quemas agrícolas.

En la mayoría de los casos la lejanía de estas áreas impide que alguien sea visto encendiendo un fuego sin el control debido y consecuentemente sea perseguido penalmente. En los pocos casos en que una persona es vista encendiendo un fuego ilegal, ni los ciudadanos, ni los oficiales se inclinan a poner una denuncia contra el incendiario por miedo a las represalias.

A pesar de lo anteriormente mencionado, un punto clave para la prevención de incendios es estimular el interés de la comunidad y de la población rural de manejar y proteger los recursos.

#### 4.1. Prevención

La prevención se refiere a todas aquellas labores encaminadas a reducir la probabilidad de que se presenten incendios forestales, o sea, orientadas a reducir el número de siniestros en determinada región o país. En la prevención, puede hacerse una analogía con los reportajes que realizan los periodistas. Para que su nota sea completa deben cubrir cinco puntos clave: ¿Qué pasó?, ¿Quién lo hizo?, ¿Cómo?, ¿Dónde? y ¿Porqué?

En el incendio, el quién es el incendiario (pastor, paseante, agricultor, etc.) o la causa (rayo, etc.), el cómo, su empleo del fuego y la forma en que se propagó al monte (como la quema de residuos de cultivos agrícolas en terrenos adyacentes al bosque, sin apertura previa de brecha contra fuego perimetral), el dónde, la ubicación, el cuándo es la fecha y hora del día y el porqué para comprender las razones o descuido del incendio (necesidad, como en el caso de los pastores, negligencia en el de agricultores, accidente en paseantes o cualquier tipo de gente que cruce por el monte o dolo cuando el incendio es una medida de venganza contra personas o instituciones).

Esta información, fundamentada en estadísticas calculadas a partir de los reportes de incendios, determinando para cada temporada número y superficie afectada, porcentajes por tipo de causa, épocas de mayor incidencia y ubicación de las zonas con mayores ocurrencias, es de capital importancia no únicamente para hacer más eficientes la detención y la mayor ubicación de las brigadas de combate, además es sumamente útil para llevar a cabo una buena campaña preventiva. Son clásicas las tres formas en que puede realizarse la prevención, por medio de educación, ingeniería y la legislación.

## **4.2. Prevención con educación**

La educación busca sensibilizar, inculcar cultura forestal, conciencia de la importancia de los recursos forestales, de cómo son perjudicados por el fuego y de qué formas, en el monte pueden prevenirse los incendios.

Para que el mensaje sea captado por el público al que va dirigido (edad, sector social, etc.) se requiere sea breve, conciso y que logre motivar a quien lo recibe, para lo cual puede acompañarse con símbolos (mascotas) o imágenes impactantes.

Se hace uso de todo medio de comunicación masiva posible, como material impreso (folletos, carteles, calcomanías, etc.) mensajes en radio, televisión y cine, así como pláticas a paseantes, campesinos, trabajadores en el campo y niños en escuelas, obsequiando también motivos ornamentales o útiles escolares con figuras y mensajes alusivos a la prevención.

Las campañas preventivas abarcan a la sociedad en general, especialmente a los niños, los adultos del futuro que por otra parte son muy receptivos y captan muy bien los mensajes como no tirar cerillos ni colillas ardiendo, no prender fogatas, etc., el cuidado que tengan sus padres y otros adultos para que cumplan estas recomendaciones cuando van al bosque, es muy importante.

### 4.3. Prevención con ingeniería

En la prevención con ingeniería se hacen labores para disminuir tanto el peligro como el riesgo de incendio.

“El peligro se refiere a la existencia de condiciones ambientales y de los combustibles, favorables para el inicio y desarrollo de un incendio tales como temperatura elevada, humedad relativa baja, sequía, vientos veloces, pastos y desechos de explotación secos, entre otros. El riesgo corresponde a la existencia de factores que pueden iniciar fuego en el monte, tales como las quemas agrícolas en terrenos adyacentes a bosques, hornos de carbón, cazadores, maquinarias, fogatas y muchos otros. Las labores ingenieriles de prevención implican manejo de combustibles en áreas de peligro y de riesgo por medio de su limpieza, apilamiento y/o quema prescrita”.<sup>41</sup>

Un ejemplo de limpieza de combustibles, es abrir brecha junto a ambos lados de los caminos de terracería, frecuentemente recorridos por paseantes, de modo que las colillas y cerillos encendidos o mal apagados que tiren desde su automóvil, no tengan material que quemar.

Dependiendo de la cantidad y peso de los desechos de aprovechamiento y de los recursos disponibles, el trabajo puede hacerse manualmente o utilizando maquinaria. También puede apilarse en montones y quemarse.

---

<sup>41</sup> Comisión de Incendios Forestales de Petén (CIF), **Ob. Cit.**, Pág.53.

Los combustibles también pueden reducirse mediante quemas prescritas, que paralelamente pueden perseguir más objetivos, como la producción de forraje para preparar la cama para las semillas de árboles.

Las patrullas durante sus recorridos de detención también realizan prevención, porque su sola presencia puede persuadir al incendiario de no prender fuego, al menos por algún tiempo, ante el temor de ser descubierto.

Los sistemas de brechas contra fuegos deben ubicarse en las zonas de mayor incidencia o protegiendo valores, pueden abrirse tanto a un lado de los parteaguas de los montes como siguiendo a las curvas de nivel.

#### **4.4. Prevención con legislación**

Las medidas preventivas educativas no son recibidas con igual espíritu por todos, por lo que se impone la vigencia de una legislación que prohíba en forma expresa los actos que causan los incendios, regularmente el empleo del fuego en el bosque y sus proximidades y sanciones a los infractores.

Las disposiciones legales han de aplicarse de acuerdo a la idiosincrasia y grado de educación del pueblo, diferenciando los castigos según los motivos que originó el incendio, las sanciones deben establecerse acorde a las posibilidades de ejecución de las mismas.

Para poder desarrollar el presente capítulo es necesario hacer mención de los siguientes puntos:

#### **4.4.1. El delito**

El delito es una acción u omisión como manifestación de voluntad típica, antijurídica y culpable sancionada con una pena.

Recogiendo la definición que brinda Jiménez de Asúa, se entiende por delito el acto típicamente antijurídico, culpable, sometido a veces a condiciones objetivas de penalidad, imputable a un hombre y sometido a una sanción penal.

#### **4.4.2. Delito de omisión**

La intencionalidad en la realización de la conducta puede lograrse por medio de un hacer (acción) o del no hacer o dejar de hacer (omisión) lo cual produce el resultado típico penal previsto.

El legislador ha previsto el tipo de conducta omisiva como **omisión propia**, en tanto la **omisión impropia**; dejar de hacer se relaciona con la ejecución de la conducta delictiva.

Verbigracia: El vigilante de un bosque que sale a tomar un café y deja de vigilar (deja de hacer) durante 30 minutos para cortejar a una dama. Esta forma de conducta corresponde a lo que se conoce como **Omisión impropia**.

#### **4.4.3. Delito de comisión**

Es la acción como manifestación externa de la voluntad del sujeto activo, en realizar o efectuar una acción prevista en la ley como antijurídica.

Existe delito de comisión cuando hay coincidencia entre lo que hace y quiere el autor.

##### **4.4.3.1. Comisión por omisión**

Se define como: la forma de realizar o consumir la conducta descrita por el legislador en el tipo penal, absteniéndose de ejecutar la conducta idónea legalmente ordenada, con el fin de que al ejecutarse se evite un resultado delictivo.

##### **4.4.3.2. Definición de acción**

En sentido jurídico-penal, acción es el comportamiento humano exterior evitable, cuya finalidad es la realización del comportamiento descrito por el legislador en el tipo penal. Atendiendo al inter criminis, la acción como manifestación de voluntad, interesa únicamente a los actos extremos que vulneran un bien tutelado.

## **4.5. Definición de la teoría de la causalidad**

Para la teoría causal, la acción es una conducta humana voluntaria. Esta teoría está basada en la acción de causa y efecto, o sea, que cada acción genera un resultado. Cada vez que se produce un delito es necesario que se produzca un castigo. El concepto de nexo-causal consiste en que para que produzca el castigo, se debe relacionar al autor con el delito.

### **4.5.1. Elementos del delito**

Son dos pilares básicos sobre los que se apoya la definición de delito, en estos casos se ubican los elementos integradores denominados: tipicidad, antijuridicidad, imputabilidad y culpabilidad. En el delito forestal estos elementos son: la conducta del incendiario que provoca el incendio forestal, la cual se encuadra en la ley que protege los bosques, la violación al derecho de un ambiente sano y el sujeto con capacidad ante la ley, que encuadra su conducta en ella y que puede ser sancionado conforme a la pena respectiva.

## **4.6. Momentos del delito**

Se conforma por la tipicidad, la cual está relacionada al principio de legalidad, que señala que la acción debe estar contemplada en ley anterior a la comisión y la antijuridicidad se relaciona en que la acción u omisión debe transgredir la ley como parte del hecho punible, que puede ser valorado a través de la percepción sensorial del juez y el fiscal.

El momento del delito resulta ser, en el delito forestal, aquél en el que se provoca un incendio en forma irresponsable; es decir, que esta acción hace surgir el supuesto de la norma forestal.

#### **4.6.1. La imputabilidad como punto de unión**

Es el punto de unión entre lo objetivo y subjetivo del delito, está estructurado de dos partes: la cognoscitividad y la voluntad.

Lo cognoscitivo se refiere a la capacidad que tiene la persona para conocer y comprender la forma lesiva e ilícita de la conducta; por ejemplo, en los casos de inmadurez psicológica o cultural, tal es el caso de menores de edad, incapaces o personas declaradas en estado de interdicción, que no pueden distinguir lo ilícito de lo lícito.

El aspecto volitivo se refiere a la existencia de inhibidores humanos que otorgan a la persona la capacidad de autorregularse.

La imputabilidad es un presupuesto para valorar la existencia del aspecto subjetivo o como fundamento de valoración al culpable.

#### **4.6.2. Momento subjetivo**

Es el momento del delito que no puede observarse directa y objetivamente, su valoración debe hacerse a través del comportamiento del sindicado a fin de tratar de objetivizar la existencia del ánimo o intención - excepto si se trata de delitos culposos - de provocar el resultado o la imprudencia, negligencia o impericia que pueda advertirse.

La teoría causalista contempla la existencia de delitos culposos que atienden el resultado y no la intención, en tanto la teoría subjetivista trata de justificar la existencia de los delitos culposos a través de la conducta positiva u omisiva.

#### **4.7. Tipicidad**

La tipicidad es la adecuación de un hecho a la descripción que se hace en la ley penal. Se encarga de establecer elementos propios del tipo penal, tales como las normas prohibitivas que consagran los segmentos de la conducta humana considerados como hechos punibles.

La tipicidad en el delito forestal ocurre cuando una persona encuadra su conducta en algún tipo penal que establece la ley forestal, por ejemplo: cuando se necesita de una licencia para poder iniciar una quema en un lugar determinado protegido por la ley y no cuenta con ella.

#### **4.7.1. Elementos del tipo penal**

El tipo penal está compuesto por elementos que deben estar presentes en la conducta mostrada, para poder predicar la adecuación a la descripción legislativa. Si falta alguno de estos elementos no se cumple con el proceso de adecuación típica, salvo que se pueda hacer uso de cualquier dispositivo amplificador de la tipicidad.

En el delito forestal los elementos del delito son: El sujeto Activo, que es aquella persona que causa un incendio forestal de forma culposa o dolosa; el sujeto pasivo es la sociedad y el Estado de Guatemala; el objeto, el cual está conformado por el bosque incendiado y el bien jurídico tutelado es el medio ambiente.

#### **4.7.2. Sujetos**

Son las personas descritas en el tipo penal vinculadas con el hecho, en el ámbito forestal es el incendiario, ya que encuadra su conducta en el tipo penal al provocar un incendio.

##### **4.7.2.1. Sujeto activo en el incendio forestal**

Es la persona que realiza la conducta prohibida prevista en la ley forestal. El sujeto que provoque un incendio por inobservancia del plan de manejo de incendios; es decir, sin tomar las medidas necesarias para evitar el incendio, de acuerdo con el INAB encuadra su conducta en lo preceptuado en el Artículo 38 del Decreto 101-96 que preceptúa: “En los terrenos aledaños a los bosques, quien realiza quemas deberá tomar

las medidas necesarias para evitar el incendio forestal y será responsable de provocar un incendio forestal en bosque aledaños”, los parámetros para la quema autorizada los brinda el INAB (Plan de manejo para incendios forestales aprobado por el INAB) tal como consta en el mismo Artículo mencionado.

#### **4.7.2.2. Sujeto pasivo del delito forestal**

En los delitos forestales el sujeto pasivo resulta ser la sociedad guatemalteca e individualmente podemos señalar como afectado a todo ciudadano guatemalteco que tiene el inalienable derecho de gozar de un medio ambiente sano.

El sujeto pasivo también puede ser, según sea el caso, un agricultor que se vea afectado en su cosecha por razón de un incendio forestal que alcanzó su parcela por negligencia del incendiario.

#### **4.7.2.3. Objetos**

Se denomina a la persona, cosa material o no, sobre las cuales recae la conducta típica. En el caso de los incendios forestales, el objeto evidentemente es el bosque que es incendiado.

#### **4.7.2.4. El bien jurídico tutelado**

Se trata del objeto jurídico protegido por la ley y contenido en las normas del Código Penal y la Ley Forestal. El bien jurídico de delito del incendio forestal es el medio ambiente o ecosistema.

### **4.8. Culpabilidad**

La culpabilidad es la concurrencia de presupuestos que fundamentan la reprochabilidad personal de la conducta antijurídica. En sentido lato es la posibilidad de imputar a una persona un delito y en sentido estricto representa el hecho de haber incurrido en responsabilidad penal o punitiva.

“La culpabilidad es aquélla que existe cuando se produce un resultado típicamente antijurídico por falta de previsión del deber de conocer, no sólo cuando ha faltado al autor la representación del resultado que sobrevendrá, sino también cuando la esperanza de que no sobrevenga ha sido fundamento decisivo de las actividades del autor, que se producen sin querer el resultado antijurídico y sin ratificarlo”.<sup>42</sup>

#### **4.8.1. Formas de culpabilidad**

La relación existente entre el hecho producido y la intervención del sujeto activo se explica por las manifestaciones positivas de culpabilidad, ellas son: el dolo, la culpa y la

---

<sup>42</sup>Ossorio Sandoval, Manuel. **Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales en CD**, Pág.244

preterintención. El dolo permite determinar la intencionalidad manifiesta de la persona en su acción u omisión para lograr un resultado; es el nexo que vincula a la persona con la acción u omisión. Es la realización de las actividades o medios para la obtención de un resultado previamente determinado.

El Código Penal en el Artículo 11 establece: “(Delito Doloso) El delito es doloso, cuando el resultado ha sido previsto (dolo activo), o cuando sin perseguirlo el autor lo representa como posible y ejecuta el acto (dolo pasivo)” y en el ámbito forestal podemos evidenciar el grado de culpabilidad del sujeto activo del delito forestal, cuando éste inicia el incendio conociendo que le es prohibido hacerlo en determinados lugares por ejemplo y aún así lo produce (dolo activo) y cuando el incendiario sabe que al no tomar las medidas establecidas para las quemas puede provocar grandes incendios forestales y aún así ejecuta el acto (dolo pasivo), es decir que en el incendio forestal el resultado (el incendio forestal) pudo haber sido previsto y aún así se ejecuta o cuando sin pretender (pero sabiendo que eso es posible) crear un incendio forestal se produce uno, encuadrando la conducta en la norma forestal.

El dolo parte de dos supuestos:

Primero la representación previa, la decisión de alcanzarlo y la obtención del objetivo y segundo la representación de un posible resultado, la no persecución y la producción del mismo; el incendiario realiza estos supuestos, en el primer caso por ejemplo, cuando un pirómano tiene como objetivo provocar un incendio y el segundo caso por ejemplo, cuando un agricultor pretende limpiar el terreno en donde ha de cultivar y conociendo los métodos de prevención no los observa y provoca un incendio sin haber sido esa su finalidad.

Culpa: existen actividades que en su misma naturaleza son potencialmente productoras de daños o lesiones a los bienes jurídicos protegidos por el legislador. Mediante esta forma de culpabilidad puede determinarse el nexo entre la conducta y el resultado, en la medida en que el sujeto activo ha vulnerado su deber de cuidado.

La culpa puede definirse como el concepto jurídico-penal que vincula la conducta con el resultado, en la medida en que viola los deberes de previsión y prevención. El Decreto 17-73, Código Penal, en el Artículo 12 preceptúa: “es delito culposo cuando con ocasión de acciones u omisiones lícitas, se causa un mal por imprudencia, negligencia o impericia. Estos son punibles en los casos en que expresas la ley”. La Ley Forestal en el Artículo 93 señala que el delito de incendio forestal a título de culpa es cuando quien provoque incendio forestal sin intención será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el INAB y prisión de dos a diez años. En caso de reincidencia, la prisión será de cuatro a doce años.

La imprudencia es la negación de la prudencia y se define como la falta de moderación en el comportamiento para adecuarlo a lo sensato y exento de peligro, usualmente la imprudencia está asociada con la violación a los reglamentos de tránsito, por ejemplo: exceder el límite de velocidad, pasar un semáforo en rojo; en el caso del incendio forestal existe imprudencia por ejemplo, cuando el incendiario no toma las medidas adecuadas para evitar la expansión del fuego a tal punto que le sea imposible su control antes de que se produzca un incendio forestal.

La negligencia es actuar al contrario del cuidado, la seguridad y la ponderación; se define como la falta de prevención en la ejecución de conductas peligrosas. En el caso de los incendios forestales la negligencia se puede manifestar al no prever vendavales en zonas en donde es común que se produzcan por la estación o por el lugar en donde se prende fuego, teniendo como consecuencia dicho incendio.

Impericia es la falta de destrezas y de conocimientos para la ejecución, para el ejercicio de una actividad. Desde el punto de vista penal, impericia a título de culpa es la causa de culpabilidad por falta de conocimiento, aptitud y experiencia para realizar una operación peligrosa que genera la conducta delictiva; la responsabilidad se denomina culpabilidad culposa. En los incendios forestales la impericia puede aducirse cuando una persona que desconoce que mientras más seca esté la gramilla y más elementos acelerantes hayan (como la temperatura del área y la velocidad del viento) al momento de prender una fogata, más fácil y rápido se puede provocar un incendio de tal manera que se transforme en incendio forestal.

Preterintención: se define como el **ir más allá de la intención**, tal como el actuar delictivo dirigido a la obtención de un resultado, pero que produce uno de mayor gravedad. Desde el punto de vista penal es una mezcla entre el dolo y la culpa, para los efectos de la presente investigación, hay preterintención forestal cuando, entre otros, el incendiario tiene la intención de quemar determinada zona y por razones que no dependen de él provoca un incendio forestal, incendiando muchas más hectáreas de las que pretendía.

Después de haber desarrollado lo referente al delito, podemos hacer un breve análisis de ello con respecto a los incendios forestales provocados por el hombre y la legislación guatemalteca.

Cuando una persona provoca un incendio de forma dolosa, es decir, cuando el resultado se ha previsto, como por ejemplo que causará graves daños al ecosistema, entre otros o se presenta como posible y aún así ejecuta el acto o cuando su intención no era la de provocar un incendio; el sujeto activo se constituye en el que lo provoca y el bien jurídico tutelado es el medio ambiente o ecosistema. El Artículo 38 del Decreto 101-96, Ley Forestal preceptúa: "Fuegos controlados. El uso de fuegos controlados en áreas

boscosas será permitido únicamente si está incluido en el Plan de Manejo aprobado por el INAB. Cualquier otra práctica de quema en bosques, queda totalmente prohibida. En los terrenos aledaños a los bosques, quien realiza quemas deberá tomar las medidas preventivas para evitar un incendio forestal, y será responsable en caso de provocar un incendio en bosques aledaños.

Los infractores serán sancionados como lo establece el Artículo 89 de la presente ley. “Penas en materia forestal. Las penas para los delitos forestales se aplicarán de acuerdo a lo preceptuado en el Capítulo II, Título VI, del Libro I (circunstancias agravantes), del Código Penal, así como lo establecido en el Código Procesal Penal. El Artículo 90, preceptúa: “Estimación de daños. Para determinar el daño material se considerará: a) El valor del material dañado, explotado o exportado ilícitamente o dejado de reforestar, los que tendrán una vinculación directa con los listados de costos publicados por el INAB; b) Si el daño fue cometido en tierras nacionales o privadas; c) La capacidad de producción y explotación forestal; d) La gravedad del delito cometido; e) Las lesiones económicas provocadas a la sociedad por la inversión de recursos en la lucha por mantener los recursos naturales; y, f) Otras circunstancias que a juicio del juez sirvan para determinar el daño ocasionado.

El Artículo 91 del Decreto en mención, establece: Disposición judicial de los bienes. En la sentencia se establecerá el decomiso de los bienes caídos en secuestro y el monto de las responsabilidades civiles, las que en caso de no pagarse dentro del plazo de tres (3) días de estar firme el fallo, dará lugar a la ejecución de lo resuelto, procediéndose al remate de los bienes embargados, o en su caso, a la adjudicación en pago; Artículo 93: Incendio forestal. Quien provocare incendio forestal será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el INAB y prisión de dos a diez años. En caso de reincidencia, la prisión será de cuatro a doce años. Quien provoque 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 doce años. En caso de reincidencia la prisión será de seis a quince años. Para cada incendio forestal, se deberá

abrir un proceso exhaustivo de investigación a efecto de determinar el origen y una vez establecido, se procederán en contra del o los responsables, de acuerdo a lo indicado en los párrafos anteriores.

Éstas son pues las formas de cómo el legislador previó el tipo penal referente a los incendios forestales en Guatemala y la forma de sancionarlos en caso de violación a la ley que protege los bosques.

#### **4.9. Relación causas-prevención**

El tipo de causas existentes en una región o país, determinan la intensidad con que han de llevarse a cabo cada uno de los tres tipos de prevención, aunque todos deben utilizarse: legislación y educación permanentemente, la última con énfasis antes de la temporada de los incendios y durante ésta, lo mismo que en la ingeniería.

El buen conocimiento de la verdadera causa que ocasiona cada siniestro permite una adecuada prevención.

Hay que tener presente que en muchas ocasiones las estadísticas de incendios son incompletas o inexactas, por lo tanto es importante conocer las actividades primarias a que se dedica la población (agricultura, ganadería, comercio, fruticultura, servicios, etc.) a fin de determinar su relación con los incendios presentados, a adecuar los programas para cambiar actitudes negativas que existan hacia los recursos forestales.

En casos como el anterior las medidas educativas vía propaganda y pláticas dirigidas a trabajadores, campesinos y paseantes que prenden fogatas y fuman en el monte, son las que más pueden contribuir a reducir la incidencia de incendios (más del 50%).

“La negligencia (de agricultores) y la intención (de pastores) provocan casi el 80% de los incendios en la región. En esta situación las mejores medidas ante agricultores son las educativas (especialmente pláticas), una buena vigilancia para hacer cumplir la ley y la abertura de brechas cortafuego. Con los pastores que realizan la quema por necesidad, aunque muchas veces el ganado no es de ellos, una medida preventiva es realizarles quemas prescritas, ubicadas de modo que obtengan forraje y minimicen el área quemada y los impactos ecológicos y económicos adversos que hubiesen provocado los incendios evitados de esta forma”.<sup>43</sup>

La legislación guatemalteca, en materia forestal es un derecho vigente, no positivo; su aplicación encuentra debilidades significativas, tales como la imprecisión en la asignación de roles y responsabilidades tanto de las instituciones protectoras del medio ambiente como del Ministerio Público; asimismo la falta de mecanismos de comunicación, seguimiento y evaluación de los problemas forestales y la ausencia de condiciones para modificar o finalizar los convenios o cualquier disposición legal que fortalezca el ámbito de competencia de la entidades encargadas de la protección de los bosques.

La legislación forestal, debe establecer los procedimientos para resolver las denuncias derivadas de la comisión de faltas y delitos dentro de las áreas protegidas; la realización de gestiones para proteger los bosques, ante diversas entidades estatales, la

---

<sup>43</sup> Comisión de Incendios Forestales de Petén (CIF), **Ob. Cit.**, Pág. 60

aprobación de estudios de evaluación de impacto ambiental y el ámbito de acción de los juzgados de asuntos municipales, entre otros.

La fortaleza de la legislación guatemalteca necesita de un método de fiscalización que provea la observancia o cumplimiento de ésta, de tal forma que realmente se cumplan los preceptos que en ella se encuentran.

## **CAPÍTULO V**

### **5. Solución a la deficiencia legislativa que protege los bosques de Guatemala de los incendios forestales mediante el Decreto 101-96, Ley Forestal**

#### **5.1. Análisis jurídico de la Ley Forestal, Decreto 101-96 del Congreso de la República de Guatemala**

Con el objeto de declarar de urgencia nacional y de procurar la reforestación y conservación de los bosques, por medio del desarrollo forestal y el manejo sostenible fue promulgada la Ley forestal, Decreto 101-96 del Congreso de la República de Guatemala.

Entre los objetos de la Ley Forestal se establece en su Artículo 1, literal e): “Conservar los ecosistemas forestales del país, a través del desarrollo de programas y estrategias que promuevan el cumplimiento de la legislación respectiva”; lo cual según el mismo cuerpo legal, deberá cumplirse mediante el desarrollo de programas y proyectos de conservación de los bosques, además de impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación, Artículo 6 del Decreto 101-96; asimismo el cuerpo legal en mención hace referencia del apoyo de las municipalidades por medio de las Comisiones de Medio Ambiente, las cuales serán las encargadas de apoyar al INAB para el cumplimiento de la Ley Forestal.

La Ley Forestal, al hacer referencia al apoyo municipal hacia el INAB indica que las Municipalidades deberán coadyuvar a la formulación y realización de programas educativos forestales en su Municipio, lo cual no ocurre. En la actualidad las Municipalidades no cuentan con un programa educativo encaminando a lograr la educación de una población en específico, es decir, los vecinos. Si bien es cierto, la Ley Forestal contempla dicha obligación, sin embargo, a aparte de no establecer la forma precisa de cómo lograrlo, no existe sanción alguna para las Municipalidades que incurran en la inobservancia de dicha obligación, lo cual se traduce en una gran deficiencia legislativa, la que puede ser solucionada por medio de la regulación de un régimen sancionatorio y un plan forestal obligatorio para las Municipalidades.

#### **5.1.1. Plan Forestal para las Municipalidades**

Es necesario que la participación municipal, mediante el Decreto 101-96 del Congreso sea ampliada en congruencia con el plan forestal descrito a continuación.

El plan forestal se entiende como un proceso, por lo que se hace preciso realizar las necesarias evaluaciones de las acciones del Plan y sus efectos. Para ello se debe disponer de los correspondientes criterios e indicadores de gestión sostenible determinados por el INAB.

Este proceso se debe realizar en dos ámbitos diferentes: Por una parte, periódicamente se debe evaluar el grado de cumplimiento del Plan mediante el estudio de las actuaciones que se han llevado a cabo y sus efectos sobre los bosques, en una valoración de tipo cuantitativo; por otra parte, una vez al menos en la mitad y otra al final del periodo de vigencia del Plan, ha de hacerse una valoración de tipo más cualitativo, evaluando si las medidas que se han contemplado y aplicado son las correctas, si se

están aplicando apropiadamente y con la intensidad adecuada, si hay alguna acción que es necesario añadir a las contempladas en el Plan, etc. Las revisiones de ambos tipos deben ser realizadas por el INAB.

El Plan Forestal para las Municipalidades deberá contemplar dos enfoques:

- uno en el que se proponen una serie de líneas de actuación directa sobre el medio ambiente y
- uno en el que se persigue la cooperación y convencimiento del conjunto de vecinos y la Municipalidad por medio de las Comisiones de Medio Ambiente.

Para poder actuar de este modo es preciso disponer de herramientas eficaces que contribuyan a proyectar los mensajes y la información precisa que visualicen el conjunto de las actividades y proyectos de conformidad con la Ley Forestal, así como la trascendencia social que estos reportarán sobre el conjunto de la población.

La estructura municipal en Guatemala no ha contado históricamente con un sistema permanente de comunicación, formación e información forestal dirigido a los ciudadanos. Esta es una de las principales circunstancias por las cuales muchos conocimientos fundamentales de la cultura forestal no son conocidos de forma clara, apreciándose incluso, percepciones contrarias a las deseadas.

En Guatemala nunca ha existido una campaña de comunicación masiva respecto de la prevención de los incendios forestales que haya sido impulsada por alguna Comisiones de Medio Ambiente de algún Municipio. La inobservancia de las

Municipalidades respecto de los programas educativos forestales se debe en gran manera a la falta de un régimen sancionatorio para las Municipalidades que se vea regulado en la Ley forestal.

Es necesario que la Ley Forestal sea reformada con el objeto de contemplar sanciones a las Municipalidades que incurran en dicha omisión (de los programas educativos), asimismo es necesario delimitarse con precisión las funciones que desempeñarán las Comisiones de Medio Ambiente Municipales para encontrar puntos de interés que faciliten el acceso de los medios de comunicación a la realidad forestal en Guatemala y para:

- Establecer las prioridades escalonadas en las diversas campañas de información y comunicación que se puedan llevar a cabo.
- Favorecer el intercambio de experiencias a escala estatal e internacional en este aspecto.
- Crear un modelo de participación directa con la Administración en relación con la conservación de la naturaleza, más concretamente en el sector forestal.

#### *Medidas necesarias*

- Realizar un estudio específico sobre los puntos de interés a desarrollar en campañas de comunicación social respecto a la puesta en marcha del Plan Forestal.
- Establecer un programa de comunicación destinado a reforzar las medidas técnicas puestas en marcha en el Plan Forestal, definiendo objetivos, destinatarios, periodicidad y metodologías, principalmente.
- Fomentar actuaciones encaminadas a servir de apoyo a lo establecido dentro del Plan Forestal.

- Crear una estructura que favorezca la participación ciudadana y la colaboración social con las actuaciones llevadas a cabo por la Administración, como puede ser el caso de una Fundación o de una Sociedad de Amigos de los Bosques, por ejemplo.

## **5.2. Participación del Ministerio de Educación en la protección de los bosques**

Las atribuciones del Ministerio de Educación se encuentran reguladas en el Decreto 114-97 del Congreso de la República, el cual en su Artículo 33 establece: “Ministerio de Educación. Le corresponde lo relativo a la aplicación del régimen jurídico concerniente a los servicios escolares y extraescolares para la educación de los guatemaltecos” para ello hace mención de todas sus funciones en las cuales en ninguna se contempla la educación encaminada a los estudiantes con el objeto de darles a conocer una cultura forestal específicamente respecto de los incendios forestales; sin embargo, en las atribuciones relativas al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en el Artículo 29 bis literal e), de la Ley del Organismo Ejecutivo, establece: “Diseñar, en coordinación con el Ministerio de Educación, la política nacional ambiental y vigilar porque se cumpla”. Como quedó establecido existe una obligación referente al medio ambiente por parte del Ministerio de Educación la cual no está bien definida en Ley, respecto de la educación forestal. En la actualidad esa obligación no es observada, asunto que es fácil comprobarlo ya que en ninguna escuela del país se imparten cursos que tengan como objeto el fomento de la cultura forestal con el fin de que los estudiantes, a lo largo de su formación académica, crezcan con la conciencia social de proteger los bosques de los incendios forestales.

La gran deficiencia legislativa del Decreto 101-96, Ley Forestal, abarca como quedó establecido, la omisión de la participación del Ministerio de Educación ya que niquiera hace mención alguna de su posible participación (la cual es muy importante), problema que puede resolverse mediante una reforma a la Ley Forestal que contemple la obligación del Ministerio de Educación encaminada a:

1. La creación de materiales de apoyo a las labores de educación ambiental sobre el sector forestal para los distintos niveles considerados en educación Infantil, Primaria, Bachillerato.
2. Realizar un estudio pormenorizado sobre la situación actual de los conocimientos en materia forestal en el sistema educativo.
3. Establecer convocatorias de participación de la población escolar en concursos y programaciones educativas. (por ejemplo: Día Forestal, Día del Árbol, Día de la Tierra, Día del Medio Ambiente)
4. Crear una mascota para la población infantil que relacione el sector forestal y su importancia.
5. Establecer programas y concursos de participación que compartan objetivos establecidos en las diversas actuaciones del Plan Forestal.

### **5.3. Deficiencia legislativa del Decreto 101-96 del Congreso de la República en cuanto a la protección de los bosques después de un incendio**

Nuestros bosques absorben agua de lluvia y la liberan poco a poco, evitando las inundaciones e incrementando las disponibilidades hídricas de los meses secos, cuando más falta hace. Impiden la erosión del suelo y regulan el clima.

“Los bosques, si son gestionados de forma sostenible, ofrecen una fuente constante y renovable de recursos e ingresos. Nos proporcionan muchos servicios esenciales. Son fuente de alimentos, fibra, combustible, medicinas, materiales de construcción, etc.

El Fuego es otro elemento más de la naturaleza, sin embargo, lo que resulta inédito es la extensión y violencia que les caracteriza. Es preocupante que el mayor porcentaje de los incendios forestales en Guatemala tienen un denominador común: han sido provocados por el ser humano.

Al analizar los daños derivados de un incendio forestal se deberán tener en cuenta no sólo los daños materiales tal como se establece en la Ley Forestal sino también debe tomarse en cuenta los tremendos daños ecológicos que ocasionan.

Sin duda alguna, no hay plena consciencia, por parte de los legisladores, de la relevancia que tienen las pérdidas ecológicas que se producen tras los incendios, ya que en ningún cuerpo legal se establecen las obligaciones posteriores a dicho acontecimiento. Tras las llamas la destrucción de la vegetación y la fauna, los impactos sobre los balances hidrológicos, la calidad del agua y la atmósfera, las pérdidas irreparables de tierra fértil y erosión del suelo, y los efectos sobre el paisaje deben ser evaluados y tomados en cuenta por la legislación guatemalteca tomando en cuenta la participación ciudadana delimitando sus obligaciones”<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> Pnuma 2000, América Latina y El Caribe. **Perspectivas del Medio Ambiente**. Pág.144.

### **5.3.1. Clases de daños ocasionados por los incendios forestales**

Los daños causados por los incendios forestales pueden ser: ambientales y económicos.

#### **5.3.1.1. Daños contemplados en la legislación guatemalteca**

A lo largo de la legislación en Guatemala únicamente es contemplado el daño económico causado por los incendios forestales. Como se ha mencionado no solo debe regularse los daños económicos que provocan los incendios forestales, tal como se preceptúa en el Artículo 93 de la Ley Forestal, la cual preceptúa, en su parte conducente: “Incendio Forestal. Quien provocará incendio forestal será sancionado con multa equivalente al valor del avalúo que realice el INAB y prisión de dos a diez años”. Como es evidente en dicha norma no se contempla otro tipo de daño o impacto más que el económico y mucho menos se contempla la forma de lograr resarcir otros tipos de daños y a quien le competiría responder frente a ellos.

### **5.4. Soluciones jurídicas frente a las consecuencias de los incendios forestales**

Como se ha establecido en Guatemala únicamente se contemplan los daños económicos, sin embargo, existen otros tipos de daños o impactos a saber que la legislación en Guatemala no contempla y que también deben ser resarcidos en cuanto a sus daños:

### **5.4.1. Daños ambientales**

#### **5.4.1.1 Daño o impacto sobre las cosechas**

“Los daños a la vegetación que causa un incendio forestal causado o no por el hombre son cuantiosos. En Guatemala gran parte de la producción es agrícola lo cual conlleva numerosos problemas a los agricultores que se ven afectados por el fuego. Dichos agricultores luego del incendio (que ellos mismos muchas veces provocan debido a la ignorancia de cómo controlarlos) no cuentan con el apoyo estatal encaminado a la recuperación pronta del suelo lo cual se traduce en muchos problemas, incluso alimenticios, para el agricultor afectado y su familia, ya que normalmente ellos no cuentan con los recursos para efectuar la recuperación del suelo. El éxito en la recuperación de las diferentes especies vegetales afectadas por el incendio forestal depende, por un lado, de la adaptación de éstas al fuego y de las condiciones ambientales posteriores al incendio: fertilidad, iluminación, oscilaciones térmicas para lo cual se requiere de una gran ayuda en gran parte por iniciativa del Estado la cual se encuentra ausente.”<sup>45</sup>

La Ley forestal deberá contemplar un apoyo a los agricultores afectados por los incendios forestales a fin de evitar problemas descritos en líneas anteriores.

---

<sup>45</sup> **Ibid.** Pág. 145.

#### 5.4.1.2. Daño o impacto sobre la fauna

“Lógicamente, la fauna que sufre más directamente los efectos negativos de un incendio en los momentos iniciales es aquella que presenta menor movilidad, de manera que se ve afectada por el fuego, por la onda de calor o por procesos de asfixia. Por ejemplo, la fauna de invertebrados que ocupa el mantillo superficial del suelo disminuye drásticamente tras el incendio. La destrucción de los ecosistemas y las cadenas nutritivas dificulta la regeneración de la fauna preexistente antes del incendio, fundamentalmente por la ausencia de estrato vegetal que aporte alimento y por las condiciones extremas.

Otras especies, como aves y otros vertebrados de fácil movilidad migran hacia zonas limítrofes con las áreas incendiadas”<sup>46</sup>.

En ese orden de ideas, es necesario que sea creada una Ley que tenga como objetivo la forma de recuperar la fauna de los bosques que hayan sido víctimas de un incendio ya que estos daños atentan contra el equilibrio ecológico; de igual forma es necesaria la creación de entidades que tengan como fin dedicarse al recuperación de los bosques en aquellas condiciones tanto como al tratamiento médico de la fauna afectada por el incendio como efecto del mismo.

---

<sup>46</sup> Vélez, Rodrigo. **La Defensa contra Incendios Forestales – Fundamentos y Experiencias**. Pág. 132.

#### **5.4.1.3. Efectos sobre los balances hidrológicos y las consecuencias a la agricultura**

“Como consecuencia de los incendios, los balances hidrológicos en el bosque resultan profundamente alterados. Por un lado se reduce la cubierta vegetal que hacía de paraguas respecto al agua de lluvia (evitando la escorrentía superficial o erosión), y que permitía el retorno de ésta a la atmósfera mediante la transpiración de las plantas. Por otro lado, el incendio incrementa la impermeabilidad del suelo, sobre todo de aquellos más orgánicos, ya de por sí muy impermeables cuando están excesivamente secos, impidiendo la penetración del agua en el suelo, y reduciendo así la humidificación.

Complementariamente, la infiltración del agua de lluvia se ve dificultada por la destrucción de la estructura superficial del suelo (arrastre de las cenizas, y otras partículas finas) que origina una compactación del suelo al quedar los poros obstruidos.

La pérdida de suelo por erosión es el daño ecológico más grave ocasionado por los incendios. El suelo, además de ser el soporte y la fuente de nutrientes de la vegetación y la fauna, es un bien escaso, sobre todo en los terrenos forestales, donde los suelos por lo general tienen muy reducida su fertilidad.

Después del incendio la cobertura normal del suelo, que a veces supone la existencia de varios estratos de vegetación (arbóreo, arbustivo, etc.), queda drásticamente reducida, apareciendo el suelo ligeramente cubierto por cenizas y restos

calcinados que desaparecen rápidamente con el viento y las primeras lluvias”<sup>47</sup>.

El flujo de agua sobre el terreno incendiado llega a duplicar, como consecuencia de la pérdida de cubierta vegetal, la impermeabilidad de la superficie del suelo. Este flujo es laminar en las partes elevadas de las laderas y canalizado en las zonas más bajas

La erosión en los terrenos incendiados aparece fundamentalmente con las primeras lluvias en los dos primeros meses después del incendio.

No sólo existe erosión física, también aparece erosión química debido a la pérdida de nutrientes y a la disminución con el tiempo de la fertilidad.

“Tras la combustión, la materia orgánica vegetal se puede mineralizar o pasar a enriquecer momentáneamente el suelo en forma de nutrientes. Sin embargo, una buena parte de los elementos nutritivos se pierden en la atmósfera, contaminándola, debido a la volatilización que sufren en el momento del incendio.

La pérdida de nutrientes es mayor cuanto más intenso sea el incendio. En los primeros momentos tras el incendio, se produce un mayor aporte de nutrientes por la muerte de raíces y por el menor consumo de la vegetación superviviente”<sup>48</sup>.

---

<sup>47</sup> **Ibid.** Pág. 120.

<sup>48</sup> **Ibid.** Pág. 123.

Como consecuencia de estos procesos, aumenta considerablemente la erosión superficial, duplicándose los valores habituales lo cual trae como consecuencia la imposibilidad de poder obtener madera, recursos naturales para alimentar a muchas de las familias que en Guatemala aún son sostenidas en gran parte por la recolección de frutos.

En Virtud de lo anterior es necesario que sea ampliada, en el ordenamiento jurídico guatemalteco, la competencia de órganos determinados ya creados (como por ejemplo el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales) o que deban establecerse competencias a otros órganos por crearse con el objeto de de atribuirles el logro de la pronta recuperación del bosque, pero todo con el objeto evitar problemas a las personas que dependen de aquellos bosques como quedó apuntado.

#### **5.4.1.4. Impacto sobre la calidad de las aguas**

“Las aguas que drenan rápidamente los suelos quemados, apenas penetran en el suelo y no se ven frenadas por la vegetación por lo que presentan un elevado potencial erosivo. Son aguas muy turbias debido a la elevada presencia de partículas y cenizas en suspensión.

El material en suspensión que portan, así como los nutrientes que llevan en disolución, afecta a la calidad de las aguas contaminándolas. Además, la posterior sedimentación de estos materiales va colmatando los fondos de los ríos, estuarios, etc.”<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> **Ibid.** Pág. 125.

La contaminación de las aguas dulces de la forma mencionada con ocasión de los incendios forestales debe ser prevista en el ordenamiento jurídico guatemalteco en cuanto a la forma de reducir dicha problemática ya que muchas de esas fuentes son utilizadas por la población guatemalteca. La inobservancia de los problemas ocasionados a las aguas puede traer como consecuencia la contaminación de ríos, lagos, lagunetas, pozos, manantiales, estanques, etc. lo cual sería perjudicial para la población consumista.

#### **5.4.1.5. Impacto sobre la calidad de la atmósfera**

“La contaminación del aire es uno de los problemas menos considerados de los muchos causados por los incendios, a pesar de que éstos liberan a la atmósfera importantes cantidades de CO<sub>2</sub> (óxido de carbono), además de otros gases y partículas.

Otros gases liberados en grandes cantidades a la atmósfera por los incendios son los compuestos nitrogenados y diversos hidrocarburos. Los compuestos más contaminantes se liberan cuando la combustión es incompleta, cuando el frente de fuego es muy rápido o en las combustiones humeantes posteriores al incendio.

Las partículas de carbón y las cenizas son otro de los problemas atmosféricos que causan los incendios. Éstas tienen efectos diferentes según su tamaño”<sup>50</sup> .

La contaminación ambiental provocada por los incendios forestales deben ser de conocimiento de la población que habita a los alrededores de del bosque afectado con el fin de evitar daños irreparables a la salud de los pobladores en mención. La forma de lograr que la población sea conocedora de dicha consecuencias es por medio de la

---

<sup>50</sup> **Ibid.** Pág. 126

información masiva que es necesario que desarrolle el INAB luego del siniestro. En virtud de lo anterior es necesario delimitar bien las obligaciones posteriores del INAB, respecto de los incendios forestales, de la misma forma es necesario delimitar la participación municipal al respecto ya que esta disposición no se encuentra regulada en Ley.

#### **5.4.1.6. Impacto sobre el paisaje**

Finalmente es preciso analizar el impacto de los incendios sobre el paisaje. El paisaje es un elemento integrador de muchos valores imposibles de evaluar únicamente bajo parámetros medibles. Globaliza valores estéticos y emotivos, culturales, científicos y ecológicos.

Con el incendio forestal se destruyen los ecosistemas y se dañan todos los múltiples usos de los montes y el paisaje: naturales, ecológicos y productivos, así como los referentes al ocio.

Los daños causados al paisaje boscoso por los incendios forestales deben ser tomado en cuenta por entidades como el INGUAT, con el objeto de evitar la disminución de los beneficios que provienen del turismo en Guatemala. Las obligaciones posteriores tanto de las Municipalidades, como de los Ministerios o del INAB respecto de la estética boscosa deber ser normados en la Ley forestal o en reglamento establecido precisamente con ese fin exclusivo.

Tantos son los impactos ecológicos de los incendios que, además de ser imposible cuantificarlos económicamente, es difícil analizarlos hasta sus últimas consecuencias.

#### **5.4.1.7. Daños causados a la salud de las personas por los incendios forestales**

“Los incendios naturales o provocados por el hombre en los bosques y en otros tipos de vegetación, así como la utilización del fuego para fines de aprovechamiento de la tierra son comunes en todo el mundo. El humo de los incendios de vegetación está compuesto principalmente por macropartículas que se encuentran en el aire que respiramos y, en menor grado, por monóxido de carbono e hidrocarburos policíclicos aromáticos que, por lo general, no están relacionados con el transporte a larga distancia de los contaminadores atmosféricos. Durante el período de humo espeso se ha demostrado que se sobrepasan los estándares de calidad atmosférica de corto plazo de las directrices de 1987 de la OMS (Organización Mundial de la Salud) sobre la calidad atmosférica para las macropartículas”<sup>51</sup>.

Los fuegos causados por uso de la tierra, causa graves problemas respiratorios de larga duración y exige una estrategia global basada en el consenso general por parte del INAB como de los Ministerio de Salud y Asistencia Social para lograr una estrategia que debe incluir:

- capacidad de rápida detección de las emergencias de incendios forestales incontrolados;
- recopilación de datos de control útiles y fidedignos, y vigilancia sanitaria;

---

<sup>51</sup> **Ibid.** Pág. 126.

- divulgación de la información para todas las partes afectadas con objeto de una toma de decisiones apropiada; y
- desarrollo de planes nacionales de respuesta en el ámbito ambiental y sanitario para las emergencias de incendios forestales, basados en una directriz internacional.

Se deben tomar en consideración los aspectos medioambientales y sanitarios, las relaciones causa-efecto, el transporte de la contaminación de largo alcance, etc.

Asimismo es necesario delimitar específicamente la participación del Ministerio de Salud y Asistencia Social en el examen de los estudios acerca de los efectos sobre la salud de las personas en los grandes incendios forestales, pasados y actuales, a fin de:

- establecer relaciones entre los efectos provocados a la salud con los niveles de concentración a favor del viento de las emisiones de partículas y otros agentes contaminadores; y
- desarrollar una serie de pasos recomendados para la toma de decisiones y las medidas a ser adoptadas en caso las partículas y otros contaminantes procedentes de las quemadas regionales de vegetación alcancen niveles inaceptables



## CONCLUSIONES

1. Se observa ineficiencia de la administración forestal (INAB) y los entes estatales (Ministerio Público) tanto en la persecución y seguimiento de quienes cometen delitos forestales o infracciones, como en la aplicación de los mecanismos legales encaminados a sancionar a los infractores de las normas que protegen el medio ambiente, en este caso el bosque.
2. La degradación y destrucción de los bosques por incendios forestales es un problema político del Estado, debido a que éste no le presta la atención debida a dicho problema. Por lo tanto cada solución requiere una decisión política del Estado de trascendencia legislativa, es decir, con intervención del Congreso de la República de Guatemala.
3. Falta una visión a largo plazo de cómo superar las debilidades estructurales del campo, para que la población entre en un proceso de formación (moral, psicológica y social), el cual culmine con la co-responsabilización del manejo de fuego y termine con las millonarias inversiones en el control de fuegos accidentales e intencionales.
4. El concepto de la prevención se entiende también como un concepto de desarrollo humano. El acceso a los recursos forestales como elemento clave de la problemática, está bloqueado por la poca claridad legislativa de los derechos de uso de recursos forestales para los habitantes de áreas boscosas y la deficiencia en la delimitación de responsabilidades al momento de ocurrir el incendio.

5. La redacción actual de la Ley Forestal (Decreto Legislativo Número 101-96) es muy directa con respecto al uso del fuego en áreas forestales, permitiendo que el fuego sea utilizado solamente en áreas con un plan de manejo de incendios en lugares que han sido aprobados o ampliados cada año por el Instituto Nacional de Bosques.

## RECOMENDACIONES

1. Se deben hacer inversiones por parte del Estado u otras organizaciones dedicadas a la protección del medio ambiente para equipar mejor a las agencias rurales de fuerza legal, lo que traería como consecuencia el mejoramiento de su capacidad para seguir investigaciones a incendiarios y reducir así este tipo de incendios. La idea de ofrecer ayuda financiera u otro tipo de incentivos a los ciudadanos para que testifiquen en contra de los incendiarios, puede ayudar también a prevenir estos delitos.
2. Que el Estado fortalezca el marco legal desarrollando sanciones más drásticas a los infractores de las normas que protegen el medio ambiente y mejorar la aplicación de la ley relativa al uso ilegal del fuego como prioridad. El uso legal del fuego necesita ser claramente definido por medio de la creación de normas que sean permisivas o prohibitivas para determinar las actividades en el sector agrícola.
3. Que el Estado incentive a la población por medio de alicientes; por ejemplo: ayudas económicas para que protejan los recursos y sus propiedades de manera que ellos ayuden a los fiscales tanto del Ministerio Público como del Instituto Nacional de Bosques, para perseguir a los actores de esta actividad criminal, mediante el diseño y perfeccionamiento de las políticas e instrumentos de participación ciudadana para darles el necesario respaldo legal para su legítimo y adecuado funcionamiento.

4. El Congreso de la República debe regular en la Ley Forestal, como en otras leyes relacionadas con las quemas agrícolas, el uso permitido del fuego el cual debe ser claramente definido por medio de un ordenamiento taxativo al respecto. Un sistema de control eficiente por parte de las instituciones forestales para regular estas formas legales de incendios debe ser obligatorio, de manera que las municipalidades puedan regular y promover quemas agrícolas controladas; la aplicación de la ley necesita ser reforzada, mejorando la facultad de los oficiales para llevar a cabo sus obligaciones.
  
5. Que el Estado cree una instrumentación que contemple una estrategia alternativa de prevención de incendios forestales y la aplicación del principio de la subsidiariedad. El proceso de descentralización gradual que defina claramente las competencias municipales, los derechos comunitarios y los beneficios del manejo del fuego deben orientarse a criterios de la subsidiariedad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Vivamos Mejor y The Nature Conservancy – TNC. **Financiado por TNC y Departamento del Interior (DOI)** – Fundación Kukulcan/Guatemala. [egiron@vivamosmejor.org.gt](mailto:egiron@vivamosmejor.org.gt) (Marzo 2004 - Diciembre 2006).
- BELTRÁN, Enrique. **Problemas forestales de México**. Distrito Federal, México: Ed. Mesas Redondas, 2000.
- BERNAL, Isaac. **Tenochtitlán en una isla**. Distrito Federal, México: Ed. Lecturas Mexicanas, 1984.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). **Atlas centroamericano de incendios**. Guatemala, C.A.: (s.e.), 2006.
- Comisión de Incendios Forestales de Petén (CIF). **Estrategia para la prevención y el control de incendios forestales en el departamento del Petén 2000-2004**. Guatemala: (s.e.), 2006.
- Comisión de Incendios Forestales de Petén (CIF). **Informe final de prevención y control de incendios forestales 2001**. Guatemala: (s.e.), 2006.
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Proyecto PMS Guatemala. **Modelo municipal para el manejo sostenible de los recursos naturales de Petén**. Santa Elena, Flores, Petén, Guatemala: (s.e.), 2003.
- Experiencias, **Incendios forestales en el departamento de Petén**. Distrito Federal, México: (Ed. Nuevo Mudo) 2007.
- GUTIÉRREZ, Pedro. **Conservacionismo y desarrollo del recurso forestal**. Distrito Federal, México: Ed. Trillas, 1985.
- HAMILTON, Andrews. **Bosques de África**. Distrito Federal, México: Ed. Forest Institute, 1985.
- INAB. **Informe año 2,000 incendios forestales en Guatemala**. Guatemala: <http://www.inab.com.gt> (25 de octubre de 2007)

LÓPEZ, Rosito. **Instituciones forestales e información en Guatemala, Proyecto información y análisis para el manejo forestal sostenible: integrando esfuerzos nacionales e internacionales en 13 países tropicales en América Latina.** Guatemala: (s.e.), 2006.

NAVEH, Matius. **Historia del hombre y el uso del fuego en Sur África.** Buenos Aires, Argentina: Ed. L&M, 1987.

OSSORIO SANDOVAL, Manuel. **Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales.** Guatemala, Guatemala: Ed. Eliasta en CD, 2007.

Pnuma 2000. América Latina y El Caribe. **Perspectivas del Medio Ambiente.** Ed.: Oficina Regional del PNUMA, Ciudad de México, 2000.

RODRÍGUEZ TREJO, Danthe Arturo. **Incendios forestales.** Distrito Federal, México: Ed. MBM México, 1984.

VÉLEZ, Rodrigo. **La Defensa contra Incendios Forestales – Fundamentos y Experiencias.** Ed.: McGraw Hill-Interamericana de España, Madrid.

#### **Legislación:**

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

**Código Municipal.** Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 12-2002, 2002.

**Ley del Organismo Ejecutivo.** Congreso de la República de Guatemala, Decreto 114-97, 1997.

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

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

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

**Ley Orgánica del Ministerio Público.** Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 40-94, 1994.

**Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.** Presidencia de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo No. 759-90, 1990.