

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
LICENCIATURA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

"FORTALECIMIENTO DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y LA DETECCIÓN Y SUPERACIÓN  
DE LAS BARRERAS JURÍDICAS MÁS IMPORTANTES CON RESPECTO AL TEMA DE CAMBIO  
CLIMÁTICO EN GUATEMALA"  
TESIS DE GRADO

**BEATRIZ ALEJANDRA ESPINO ALFARO**  
CARNET 11141-08

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
LICENCIATURA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

"FORTALECIMIENTO DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y LA DETECCIÓN Y SUPERACIÓN  
DE LAS BARRERAS JURÍDICAS MÁS IMPORTANTES CON RESPECTO AL TEMA DE CAMBIO  
CLIMÁTICO EN GUATEMALA"  
TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

POR  
**BEATRIZ ALEJANDRA ESPINO ALFARO**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
LOS TÍTULOS DE ABOGADA Y NOTARIA Y EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN CIENCIAS  
JURÍDICAS Y SOCIALES

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ENERO DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

DECANO: DR. ROLANDO ESCOBAR MENALDO  
VICEDECANA: MGTR. HELENA CAROLINA MACHADO CARBALLO  
SECRETARIO: MGTR. ALAN ALFREDO GONZÁLEZ DE LEÓN  
DIRECTOR DE CARRERA: LIC. ERICK MAURICIO MALDONADO RÍOS  
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. ENRIQUE FERNANDO SÁNCHEZ USERA  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. ANA BELEN PUERTAS CORRO

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. FRED MANUEL BATLLE RIO

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. JUAN FRANCISCO GOLOM NOVA

**FRED MANUEL BATLLE RIO**  
**Abogado y Notario**

Ciudad de Guatemala, 04 de diciembre de 2015

Honorables miembros del Consejo Superior  
**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**  
**Universidad Rafael Landívar**  
Campus central

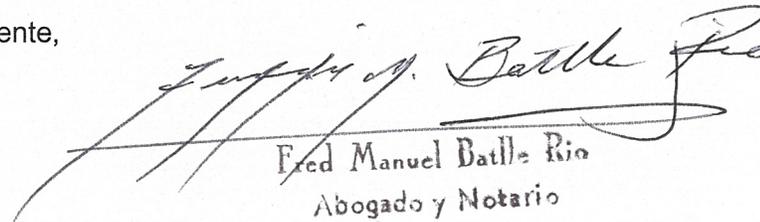
Estimadas autoridades:

Por este medio me dirijo a ustedes, en relación al encargo que se me hicieron de asesorar la tesis de la estudiante: **Beatriz Alejandra Espino Alfaro**, carné número 1114108, previo a optar al grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales y que se titula **“Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas y la detección y superación de las barreras jurídicas más importantes con respecto al tema de cambio climático en Guatemala.”**

Al concluir la asesoría de dicha tesis, estimo que la misma reúne los requerimientos metodológicos y sustantivos que la Universidad Rafael Landívar requiere, por lo que dicha tesis se ha completado satisfactoriamente.

En virtud de lo anterior, por medio de la presente y en cumplimiento del mandato que la Facultad me encargara, emito **DICTAMEN FAVORABLE** de la tesis de la estudiante en cuestión para que pueda seguir con el trámite correspondiente.

Atentamente,

  
Fred Manuel Batlle Rio  
Abogado y Notario



Lic. Juan Francisco Golom Nova M.A.  
Abogado y Notario

---

Guatemala 23 de enero de 2016.

Dr. Rolando Escobar Menaldo  
Decano Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.  
Universidad Rafael Landívar.

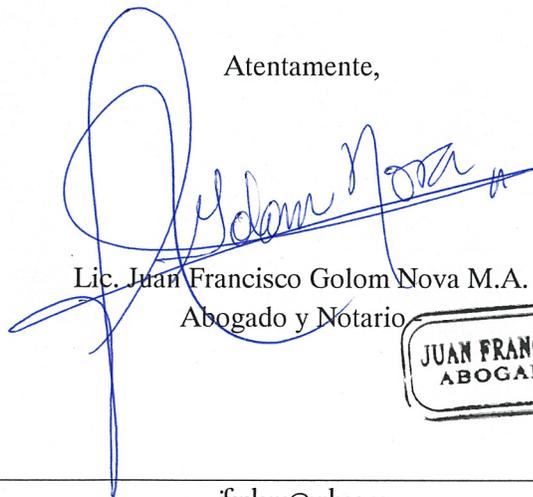
Estimado Dr. Escobar:

Conforme nombramiento, para ser Revisor de Fondo de la tesis de grado: **“Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas y la detección y superación de las barreras jurídicas más importantes con respecto al tema de cambio climático en Guatemala”** de la estudiante **Beatriz Alejandra Espino Alfaro** carné: 111408 de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, rindo el presente informe:

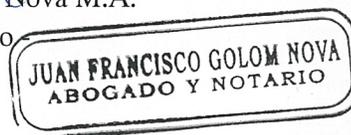
1. He procedido a revisar el documento presentado por la estudiante Espino Alfaro, de la revisión del mismo, se le hizo una serie de orientaciones a fin de que dicho documento cumpla con los requerimientos de forma y fondo establecidos por esta facultad, las cuales la estudiante atendió a cabalidad.
2. El documento filan cumple con los prepuestos establecidos conforme la normativa académica vigente y en consecuencia la presente tesis es un estudio que tiene como principal aporte la revisión de la normativa vigente en el tema de cambio climático, necesario insumo para estudios posteriores que amplíen lo detectado por la sustentante.
3. Cumplidos los requisitos tanto de forma como de contenido del trabajo de grado, en mi calidad de Revisor de Fondo y Forma, otorgo **DICTAMEN FAVORABLE** para que la estudiante **Beatriz Alejandra Espino Alfaro** pueda solicitar la autorización para la publicación de su tesis de grado.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente,



Lic. Juan Francisco Golom Nova M.A.  
Abogado y Notario





**Orden de Impresión**

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante BEATRIZ ALEJANDRA ESPINO ALFARO, Carnet 11141-08 en la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0728-2016 de fecha 23 de enero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**"FORTALECIMIENTO DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y LA DETECCIÓN Y SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS MÁS IMPORTANTES CON RESPECTO AL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA"**

Previo a conferírsele los títulos de ABOGADA Y NOTARIA y el grado académico de LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 25 días del mes de enero del año 2016.

  
MGTR. ALAN ALFREDO GONZÁLEZ DE LEÓN, SECRETARIO  
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
Universidad Rafael Landívar



*Agradecimiento y Dedicatoria*

*Por ser mi fuente de energía  
A mis padres, Ana y César.*

**Responsabilidad: La autora es la única responsable de los contenidos y conclusiones de la presente tesis.**

## LISTADO DE ABREVIATURAS

<b>API</b>	Año Polar Internacional
<b>BANGUAT</b>	Banco de Guatemala
<b>CALAS</b>	Centro de Acción Legal-Ambiental y Social
<b>CCDA</b>	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático
<b>CONAMA</b>	Comisión Nacional del Medio Ambiente
<b>CONAP</b>	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
<b>CONRED</b>	Coordinadora Nacional para la Reconstrucción y Desastres
<b>CRC</b>	Créditos de Reducción de Carbono
<b>DIGEBOS</b>	Dirección General de Bosques
<b>EIA</b>	Estudio de Impacto Ambiental
<b>ENCOVI</b>	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida
<b>ENSO</b>	National Ocean and Atmospheric Administration
<b>FAO</b>	Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>GEO</b>	Informe Ambiental del Estado
<b>IARNA</b>	Instituto de Ambiente y Recursos Naturales
<b>INAB</b>	Instituto Nacional de Bosques
<b>INAFOR</b>	Instituto Nacional Forestal
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estadística
<b>INFOM</b>	Instituto de Fomento Municipal
<b>INGUAT</b>	Instituto Guatemalteco de Turismo
<b>IPCC</b>	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
<b>MDL</b>	Mecanismo de Desarrollo Limpio
<b>MEM</b>	Ministerio de Energía y Minas
<b>MICIVI</b>	Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda
<b>MSPAS</b>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
<b>PINFOR</b>	Programa de Incentivos Forestales

	Programa para Poseedores de Pequeñas
<b>PINPEP</b>	Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
<b>PNUD</b>	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>SIECA</b>	Sistema de Integración Centroamericana
<b>SRES siglas en inglés</b>	Reporte Especial de Escenarios de Emisiones
<b>REDD+</b>	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques
<b>SCEP</b>	Secretaria de Coordinación Ejecutiva
<b>SESAN</b>	Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional
<b>SEGEPLAN</b>	Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia
<b>SIGAP</b>	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
<b>SIPECIF</b>	Sistema Nacional para la Prevención y Control de Incendios Forestales
<b>UICN</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>UNICEF</b>	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia
<b>URL</b>	Universidad Rafael Landívar
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala
<b>UVG</b>	Universidad Del Valle de Guatemala

## **RESUMEN EJECUTIVO DE TESIS**

El presente trabajo de investigación forma parte del Manual de Derecho Ambiental desarrollado por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rafael Landívar. La pregunta que originó la presente investigación es: ¿Cómo fortalecer la aplicación de las innovaciones jurídicas y cómo superar las barreras jurídicas en Guatemala con respecto al cambio climático?

El presente trabajo se encuentra dividido en cuatro capítulos; el primero es acerca de las nociones generales del cambio climático atendiendo a qué es, cómo se origina, evidencias del mismo y sus consecuencias.

Asimismo el capítulo dos trata sobre la determinación de las innovaciones jurídicas en materia de cambio climático que tiene Guatemala y la determinación de las barreras jurídicas que el país tiene frente al reto de superar los efectos del cambio climático.

El capítulo tres trata el tema toral del presente trabajo y se estipula cómo fortalecer tales innovaciones jurídicas y cómo superar las barreras jurídicas de Guatemala frente al cambio climático.

En el capítulo final, como consecuencia del cuadro de cotejo realizado, conforme a las unidades de análisis y los indicadores empleados, se presentan los resultados a los cuales se arribó después de confrontarlos con la doctrina y los antecedentes del tema.

En consecuencia de lo anterior el presente trabajo de investigación es importante para conocer un tema poco discutido por su novedad pero que afecta al país en muchos aspectos y ante todo se trata de promover recomendaciones para contrarrestar los efectos que el cambio climático inevitablemente provocará.

# ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>CAMBIO CLIMÁTICO: NOCIONES GENERALES</b>	
1.1 Definición.....	5
1.2 Clima.....	8
1.3 Evidencias del Cambio Climático.....	11
1.3.1 Aumento de la temperatura.....	12
1.3.2 Aumento del nivel del mar.....	14
1.3.3 Deshielo de los polos.....	16
1.3.4 Emisiones de gases de efecto invernadero.....	18
1.3.4.a Gases de efecto invernadero.....	19
1.3.4.b Combustibles Fósiles.....	24
1.3.4.c Efecto invernadero.....	24
1.4 Causas del Cambio Climático.....	26
1.5 Consecuencias del Cambio Climático.....	29
1.5.1 En la salud humana.....	31
1.5.2 En la agricultura y ganadería.....	36
1.5.3 En la flora y fauna.....	38
1.5.4 Desastres Naturales.....	44

## **CAPÍTULO 2**

### **DETERMINACIÓN DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y DETECCIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS EN EL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

2.1	Identificación de las innovaciones jurídicas frente al cambio climático en Guatemala.....	48
2.1.1	Programa de Incentivos Forestales contenido en la Ley Forestal Decreto 101-96 del Congreso de la Republica -PINFOR-.....	49
2.1.1.1	Beneficiarios del programa.....	52
2.1.1.2	Incentivos.....	52
2.1.1.3	Duración del programa.....	53
2.1.1.4	Objetivos del PINFOR.....	53
2.1.2	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal contenido en el Decreto 51-2010 del Congreso de la República -PINPEP- .....	54
2.1.2.1	Ámbito de aplicación del programa.....	56
2.1.2.2	Objetivos del programa.....	56
2.1.2.3	¿Quiénes pueden participar en el PINPEP? .....	58
2.1.3	Consejo Nacional de Áreas Protegidas y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas contenidos en la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República.....	60
2.1.3.1	Antecedentes de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República.....	61
2.1.3.2	Objetivos de la Ley de Áreas Protegidas.....	62
2.1.3.3	Objetivos específicos del SIGAP.....	64
2.1.4	Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Nacional de Cambio Climático contenidos en la Ley Marco para regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, Decreto 7-2013 del Congreso de la República.....	65
2.1.4.1	Principios contenidos en la ley.....	66

2.1.4.2	Integración del Consejo Nacional de Cambio Climático.....	67
2.1.4.3	La adaptación al Cambio Climático.....	68
2.1.4.4	La mitigación del Cambio Climático.....	69
2.1.4.5	Fondo Nacional de Cambio Climático.....	70
2.1.4.6	Organigrama de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.....	71
2.2	Detección de las barreras jurídicas frente al cambio climático en Guatemala.....	73
2.2.1.	Situación actual del sector forestal.....	73
2.2.1.1	Normativa del sector forestal.....	73
2.2.1.2	Situación institucional del sector forestal.....	74
2.2.1.3	Deforestación.....	75
2.2.2.	Situación de la minería en Guatemala.....	79
2.2.2.1	Definición.....	79
2.2.2.2	Normativa de la minería en Guatemala.....	81
2.2.3.	Falta de regulación legal en el tema de aguas.....	84
2.2.3.1	Iniciativas de Ley de Aguas.....	85
2.2.4	Falta de regulación legal en el tema de desechos sólidos.....	88

### **CAPÍTULO 3**

#### **FORTALECIMIENTO DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS EN EL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

3.1	Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas frente al cambio climático en Guatemala.....	93
3.1.1.	PINFOR.....	93

3.1.2. PINPEP.....	99
3.1.3 CONAP y SIGAP.....	102
3.1.4 Consejo Nacional de Cambio Climático y Fondo Nacional de Cambio Climático.....	104
3.2 Superación de las barreras jurídicas frente al cambio climático en Guatemala.....	106
3.2.1. Sector Forestal.....	106
3.2.2. Minería en Guatemala.....	108
3.2.3. Falta de regulación legal del recurso hídrico.....	111
3.3.4. Falta de regulación legal en el tema de residuos y desechos sólidos.....	113
<b>CAPÍTULO 4 PRESENTACIÓN, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>115</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>126</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>129</b>
<b>LISTADO DE REFERENCIAS.....</b>	<b>130</b>
<b>ANEXO: CUADRO DE COTEJO.....</b>	<b>138</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación denominado "Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas y la detección y superación de las barreras jurídicas más importantes con respecto al tema de cambio climático en Guatemala", se realizó para formar parte del Manual de Derecho Ambiental dirigido y coordinado por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rafael Landívar.

En Guatemala, relativamente en pocos años, se han registrado importantes acontecimientos con graves consecuencias derivados de fenómenos meteorológicos de gran intensidad, tales como: el huracán Mitch en el año 1998, la sequía del año 2001 y los estragos de la tormenta tropical Stan en el año 2005 y recientemente la tragedia suscitada en el Cambray II en el 2015 consistente en un alud provocado por intensas lluvias de varios días. Se evidencia cada vez de forma más notoria una mayor recurrencia de esta clase de eventos, que los reportados en el pasado. A pesar que Guatemala aporta de manera poco significativa, en comparación con otros países, a la emisión de gases de efecto invernadero que producen esos cambios bruscos en el clima, se sufren los impactos negativos de una forma más intensa.

El cambio climático, entendido como una modificación en el clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición del planeta Tierra, no se limita al aumento de la incidencia e intensidad de los fenómenos antes mencionados. Se refleja en el aumento de enfermedades, en la disminución de la disponibilidad de los recursos hídricos, en la reducción de la producción de alimentos y su calidad, y en los impactos en la infraestructura básica y de servicios, ocasionando serios impactos económicos y sociales y ambientales.

Por ser un tema que tendrá consecuencias nefastas para Guatemala, en varios ámbitos no solo el ambiental, el país ha creado mecanismos para salvaguardar tan preciados recursos naturales, es pues que deriva en un amplio marco normativo para la protección del medio ambiente y la creación de instituciones públicas que ejecutan dichas leyes. Sin embargo se ha determinado que los esfuerzos han tenido pocos

resultados, no acordes a la realidad y poco efectivos para combatir los efectos del cambio climático.

La presente consta de cuatro capítulos, el primero atiende a generalidades tales como: qué es cambio climático, las causas que lo provocan, sus consecuencias, sus efectos en el tiempo, todo esto necesario para situar al lector en el contexto general y luego profundizar. En el siguiente capítulo se determinaron aspectos considerados como innovadores que Guatemala ha desarrollado y que coadyuvan a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, tales como el PINFOR, el PINPEP, CONAP, SIGAP, el Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Nacional de Cambio Climático todos contenidos en cuatro instrumentos legales de suma importancia.

Luego se detectó barreras jurídicas que Guatemala debe superar de manera pronta para dejar de ser un país tan vulnerable a los desastres que causará el calentamiento global; se encontraron deficiencias en el sector forestal, en la actividad minera, en la inexistencia de regulación con respecto al recurso hídrico y vacíos legales con respecto a la gestión y manejo de residuos y desechos sólidos.

El tercer capítulo lo conforman concretamente las acciones claras que el Estado puede seguir para fortalecer las innovaciones, según se trate, o bien superar las barreras jurídicas que se presentan en los sectores antes mencionados. Aunado a esto en el último capítulo de la presente investigación se presenta, se discute y se analiza los resultados obtenidos de la realización de un instrumento denominado cuadro de cotejo donde sus unidades de análisis fueron los instrumentos legales en cuestión que contienen innovaciones al respecto o bien instrumentos legales inexistentes pero necesarios o deficientes para proteger los recursos naturales del país.

El presente trabajo de investigación se refiere a determinar ciertas acciones que coadyuvan a fortalecer las innovaciones jurídicas y superar las barreras que Guatemala tiene frente al cambio climático, para eso al inicio de la presente se planteó el problema con la finalidad de darle respuestas claras y satisfactorias, siendo ésta ¿Cómo fortalecer las innovaciones jurídicas y cómo superar las barreras en Guatemala con

respecto al tema de cambio climático? El objetivo general que se planteó, utilizado como guía para encaminar la investigación fue “Determinar las acciones a emplear en Guatemala para el fortalecimiento de las innovaciones jurídicas y las acciones a emplear para la detección y superación de las barreras jurídicas referentes al cambio climático en Guatemala”.

Además los objetivos específicos planteados fueron: a) Conocer las acciones existentes en Guatemala para el fortalecimiento de las innovaciones jurídicas con respecto a los efectos del cambio climático; b) Conocer las acciones existentes en Guatemala para la detección y superación de las barreras jurídicas con respecto a los efectos del cambio climático; c) Proponer nuevas acciones a manera de fortalecer las innovaciones jurídicas y detectar y superar las barreras jurídicas en Guatemala con respecto a los efectos del cambio climático.

Relativo a los alcances de la investigación en cuanto a espacio se refiere, se debe considerar en primer lugar que si bien es cierto el cambio climático es un tema que atañe a la humanidad en general se debe delimitar para cumplir de manera asertiva con los objetivos trazados, es por eso que se investigó innovaciones y barreras jurídicas que Guatemala tiene frente a los efectos del cambio climático y luego se plantearon soluciones concretas sobre cómo fortalecer unas, superar otras y coadyuvar de manera significativa con la mitigación de los gases que producen el efecto invernadero responsable del cambio climático.

Referente al tema central de la presente investigación se debe considerar que los obstáculos principales fueron la falta de expertos y la escasez de fuentes de información sobre temas específicos que están inmersos dentro del tema de cambio climático; una de la soluciones que ayudaron a vencer los obstáculos descritos fue acudir a instituciones ambientales del país que tuvieran unidades específicas referentes al tema de cambio climático facilitando el contacto con expertos y acudir a bibliotecas de las universidades del país para ubicar el contexto y entender cómo opera el cambio climático en el país de manera específica.

Con la presente investigación se pretendió aportar algo novedoso sobre un tema que aún muchas personas están escépticas al respecto pero que está pasando y que cada vez es más notorio, en sus signos exteriores. El fenómeno de cambio climático representa un tema que debe ser atendido de forma inmediata, considerado como uno de los retos más grandes que debe enfrentar la raza humana. Específicamente, de manera local, Guatemala debe crear las condiciones que le sean acordes a su situación en particular, consolidando el principio de realidad en materia ambiental ya que se está viendo gravemente alterada la vida en cuanto a calidad y medios que la sustentan.

El beneficio que se pretendió lograr con la presente, es la determinación de las medidas y/o acciones a emplear en Guatemala para el fortalecimiento de las innovaciones existentes en la legislación nacional, detectando barreras y proponiendo soluciones para superarlas en el tema de cambio climático.

## CAPÍTULO 1

### CAMBIO CLIMÁTICO: NOCIONES GENERALES

**SUMARIO:** 1.1 Definición. 1.2 Clima. 1.3 Evidencias del Cambio Climático: 1.3.1 Aumento de la temperatura; 1.3.2 Aumento del nivel del mar; 1.3.4 Emisiones de gases de efecto invernadero: 1.3.4.a Gases de efecto invernadero; 1.3.4.b Combustibles fósiles; 1.3.4.c Efecto invernadero. 1.4 Causas del cambio climático. 1.5 Consecuencias del Cambio Climático: 1.5.1 En la salud humana; 1.5.2 En la agricultura y ganadería; 1.5.3 En la flora y fauna; 1.5.4 Desastres naturales.

En el presente apartado se trata de ubicar al lector en contexto, introduciendo los conceptos básicos de qué es cambio climático, qué es clima, qué es el efecto invernadero entre otros. De manera concreta se muestran las evidencias notorias de las variaciones del clima así como también se determinan y explican los efectos ya producidos y por producirse si no se crean los mecanismos adecuados que permitan reducir la vulnerabilidad mediante la adaptación y mitigación de los gases responsables del efecto invernadero.

#### 1.1 DEFINICIÓN

La Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático define que “*El cambio climático es un cambio en el clima atribuido directa o indirectamente a la*

*actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.”<sup>1</sup>*

Por otra parte el autor César Azurdía conceptualiza *“El cambio climático es un fenómeno ambiental que tiene severas repercusiones sobre la vida del planeta debido a sus efectos negativos. Mucho se discute sobre los mecanismos a implementar para reducir sus efectos adversos ya sea mediante el desarrollo de mecanismos de adaptación o de mitigación; sin embargo, el papel que juega la biodiversidad, específicamente lo concerniente a recursos genéticos es poco tratado.”<sup>2</sup>*

Asimismo Derlly González y Ernesto Márquez Nerey asevera que *“se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra y es debido a causas naturales también a la acción del hombre. Se produce en muy diversas escalas de tiempo y su influencia se extiende sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad etc.”<sup>3</sup>*

También el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar -IARNA- es del criterio que el cambio climático es *“... como la variación del valor medio del estado del clima que ha persistido durante largos periodos, generalmente decenios o más años, y que es identificable mediante pruebas estadísticas. El cambio climático de la Tierra puede deberse a procesos internos*

---

<sup>1</sup> United Nations Framework Convention on Climate Change, Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático, Alemania, United Nations Framework Convention on Climate Change, 2005, página 10.

<sup>2</sup> Azurdía, César, Libro de resúmenes: Simposio de Biodiversidad y Servicios Ambientales en Guatemala 2010, tema específico: Cambio Climático y recursos genéticos, Guatemala, Consejo Nacional de Áreas Protegidas, 2011, página 47.

<sup>3</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Cambio Climático Global, México, ADN Editores, 2008, página 30.

*naturales, a forzamientos externos o a cambios antropogénicos constantes en la composición de la atmósfera o del uso de la tierra.”<sup>4</sup>*

Se puede observar que las definiciones que anteceden tienen aspectos en los cuales los autores coinciden tales como variación del clima y la actividad humana como factor importante para producir tal variabilidad en el clima.

De las definiciones expuestas anteriormente se puede inferir una definición que englobe una serie de elementos que permitan explicar de mejor manera qué es el cambio climático. Se puede deducir que es la variación del clima que altera la composición de la atmósfera y que ha sido causado por el transcurso del tiempo debido a causas naturales pero principalmente antropogénicas.

El tan sonado cambio climático se viene dando desde que el desarrollo científico, tecnológico y económico se incrementó de manera abrupta de hace más o menos 150 años los cuales han influido de manera drástica en el planeta específicamente en los procesos del clima en las cuales la raza humana y su estilo de vida han tenido que ver.

Lo anterior lo continúa explicando el IARNA al exponer *“lo que entendemos por cambio climático consiste en un fenómeno ambiental de carácter esencialmente atmosférico (termodinámico) que se viene percibiendo de forma tangible desde el último tercio del siglo XX, y que se expresa de forma visible y rápida como consecuencia de la intervención directa o indirecta de los humanos y las sociedades industriales en el medio ambiente planetario. Teniendo en cuenta la estabilidad secular de la temperatura en la superficie de la tierra, los cambios producidos desde el asentamiento de la revolución industrial en el mundo, con un recalentamiento progresivo, han de ser*

---

<sup>4</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Cambio Climático y biodiversidad: Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico, Guatemala, Editorial Serviprensa, S.A., 2011, página 11.

*vinculados al proceso económico por ella generado, eminentemente industrializador, urbanizador y consumista.”*<sup>5</sup>

Es menester como seres humanos que se esté consciente que se atraviesa el reto más importante para la humanidad como lo es el cambio climático y sus efectos inminentes y que para contrarrestarlo se debe tener al menos nociones generales de qué significa, cómo adaptarse, cómo mitigarlo y otros factores que se desarrollarán en el presente trabajo de investigación.

## **1.2 CLIMA**

Un elemento importante a definir para entender el cambio climático es el clima los autores Edwin Castellanos y Alex Guerra exponen que *“El clima de nuestro planeta es el resultado de interacciones complejas de procesos en la atmósfera, los océanos y las superficies terrestres...”*.<sup>6</sup> Estos autores son de la opinión que las actividades humanas han afectado muchos de estos procesos, a lo largo de la historia de la civilización, pero en los últimos 150 años los seres humanos han logrado un desarrollo científico y tecnológico sin precedentes que ha permitido modificar más drásticamente el planeta, incluyendo los procesos que regulan el clima. Estas modificaciones han sido a veces intencionales, por ejemplo, cambiar la superficie del planeta que originalmente tenía una cobertura vegetal muy variada, por una cubierta de concreto y asfalto, como es el caso de las ciudades.<sup>7</sup> De manera concisa pero clara el autor Tim Flannery define que *“El clima es la suma de todos los tiempos meteorológicos a lo largo de un cierto periodo, para una región o para todo el planeta.”*<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Ibid; página 49.

<sup>6</sup> Castellanos, Edwin y Alex Guerra, El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala, Guatemala, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s.e., 2009, página 8.

<sup>7</sup> Ibid; página 8.

<sup>8</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, El Clima está en nuestras manos: Historia del calentamiento global, México, Santillana Ediciones Generales, S. A., 2007, página 34.

El tema del clima ha cobrado importancia porque es un elemento que altera la vida del ser humano de manera notoria. Es uno de los factores que el ser humano toma en cuenta al momento de tomar decisiones importantes en su vida. Los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey lo expresan de mejor manera al decir *“El clima es uno de los factores por los que la gente escoge dónde y cómo vivir, por ejemplo, un lugar con temperatura que varíen poco, cerca del mar, un lugar con poca agua o lugar donde caiga nieve o hielo durante varios meses del año, aunque desde luego el trabajo o la familia también son importantes para tomar este tipo de decisión.”*<sup>9</sup> También se debe puntualizar que el clima es fundamental porque es uno de los factores para que se dé la variedad de plantas y especies animales de un lugar, lo que comen los habitantes de ese lugar, como visten, el tipo de vivienda que utilizan, los medios de transportes y hasta el tipo de trabajos que pueden o no realizar al aire libre, se definen en gran parte por el clima.<sup>10</sup>

Continúan exponiendo los autores que los climatólogos han creado un método para describir el clima de diferentes lugares, basándose en la temperatura anual y el promedio de precipitación. Han identificado doce tipos de climas en la tierra.<sup>11</sup>

Asimismo se debe establecer que es complejo el estudio del clima por lo tanto se estableció un método denominado clasificación de Koppen siendo uno de los esquemas de más aplicación a nivel mundial. Los grupos climáticos se establecen en función de la temperatura mensual media. Se escriben con mayúscula y se distinguen por las siguientes características:

A: Clima lluvioso tropical. Todos los meses, la temperatura media es superior a 18°C. No existe estación invernal y las lluvias son abundantes.

---

<sup>9</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Cambio Climático Global, México, ADN Editores, 2008, página 30.

<sup>10</sup> Ibid; página 30.

<sup>11</sup> Ibid; página 31.

B: Clima seco. La evaporación es superior a la precipitación y no hay excedente hídrico.

C: Clima templado y húmedo. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre  $-3$  y  $18^{\circ}\text{C}$ , y la medida del mes más cálido supera los  $10^{\circ}\text{C}$ .

D: Clima templado de invierno frío. La temperatura media del mes más frío es inferior a  $-3^{\circ}\text{C}$  y la del mes más cálido es por encima de  $10^{\circ}\text{C}$ .

E: Clima polar. No tiene estación cálida y el promedio mensual de las temperaturas es siempre inferior a  $10^{\circ}\text{C}$  de temperatura media, se diferencia el grupo de ET (clima de tundra), y en el caso de que ningún mes supere los  $0^{\circ}\text{C}$  de media, se diferencia el grupo EF (clima de hielo permanente).

Asimismo exponen que los subgrupos dependen de la humedad. Los dos primeros se escriben con letra mayúscula y el resto con minúscula.<sup>12</sup>

S: semiárido (estepa). Solo para climas tipo B.

W: árido (desértico). Solo para climas tipo B.

f: lluvioso todo el año, ausencia de período seco. Solo para climas tipo A, C y D.

m: precipitación de tipo monzónico. Solo para climas de tipo A.

w. estación seca en invierno. Sol en posición baja.

s: estación seca en verano. Sol en posición alta.

Los autores dichos<sup>13</sup> aseveran que para matizar el régimen térmico se hace uso de una tercera letra que representa a las subdivisiones, las cuales dependen de características adicionales y se expresan con minúscula. a: temperatura media del mes más cálido a  $22^{\circ}\text{C}$

---

<sup>12</sup> Ibid; página 32.

<sup>13</sup> Ibid; página 32.

b: temperatura media del mes más cálido inferior a 22°C, pero con temperaturas medias de al menos cuatro meses superiores a 10°C .

c: menos de cuatro meses tienen temperatura media superior a 10°C.

h: temperatura media anual superior a 18°C

k: temperatura media anual inferior a 18°C.

### **1.3 EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Este probablemente será uno de los temas más importantes para abordar cuando se trate el tema de cambio climático ya que como el IARNA establece que muchos sistemas físicos y biológicos en todos los continentes y en algunos océanos, han sido afectados por cambios climáticos regionales.<sup>14</sup>

Las evidencias que se han venido dando son congruentes con el cambio climático que conforme el tiempo va teniendo efectos implacables y casi inevitables, la temperatura en el nivel del mar, el deshielo de polos, desastres naturales por mencionar algunos. Las cuales se detallarán más adelante.

En esa misma línea y de conformidad con el reporte del cambio climático denominado AR4 elaborado en el 2007 por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC sus siglas en inglés, Intergovernmental Panel on Climate Change) existen variables dentro los procesos climáticos que han variado, siendo éstos: a) Temperatura que aumentó en al menos 0.74°C desde 1906 a 2005, lo cual ocurre con mayor énfasis en latitudes altas del hemisferio Norte. Probablemente, los años más recientes han sido los más cálidos en los últimos 13 siglos. b) Nivel del mar, que creció a un promedio de 1.8 mm/año, desde 1963 hasta 2007. c) Cobertura de glaciares de montaña y nieve, que disminuyó en los dos hemisferios, con un promedio anual de 2.7%. d) Precipitaciones, que han aumentado de manera notable en algunas regiones de

---

<sup>14</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit., página 12.

Suramérica y del hemisferio norte; mientras que en otros sitios del planeta han disminuido significativamente, como en el Mediterráneo y algunas regiones de África y Asia. e) Actividad ciclónica, que se ha incrementado en el océano Atlántico norte y el Caribe. f) CO<sub>2</sub> atmosférico, que ha aumentado causando acidificación en el océano.<sup>15</sup>

### **1.3.1 AUMENTO DE LA TEMPERATURA**

Esta es una de las evidencias claves del cambio climático claramente sensible y demostrable. El MARN afirma que el año 2010 ha sido el más caluroso que se ha registrado en la historia de la humanidad. Cabe destacar que de los 10 años que se ha registrado récords en el nivel de temperatura, 9 de ellos se registraron en los primeros 10 años del presente siglo y el otro se registró en 1998, según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático.<sup>16</sup>

El autor Joan O. Grimalt,<sup>17</sup> acertadamente señala que el incremento actual de la temperatura planetaria media anual en la atmósfera debido a la acción humana es de 0.6°C y la combinación de datos instrumentales y dendrografía indica que dicha temperatura ha sido la más alta prácticamente de los últimos dos milenios.

El problema principalmente es que el cambio de temperatura media tiene efectos directos sobre la población por ejemplo las poblaciones están adaptadas a vivir de acuerdo al clima del lugar. El problema surge cuando hay desviaciones de dichas temperaturas que imprimen al entorno demasiado calor o demasiado frío. Se ha

---

<sup>15</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit., página 12 y 13.

<sup>16</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Una interpretación contextual del cambio climático como multiplicador de asimetrías en Guatemala, Guatemala, Magna Terra Editores, 2011, página 26.

<sup>17</sup> Grimalt, Joan O., Cambio climático y sociedad, España, Editorial Artes gráficas SERVIGRAF, S.L., 2009, página 55.

observado que las desviaciones entorno del percentil 5% tanto en positivo (calor) como en negativo (frío) producen aumentos de mortalidad en la población expuesta.<sup>18</sup>

El IARNA <sup>19</sup> afirma que las previsiones en el aumento de la temperatura para el siglo XXI obedecen, en gran medida, a las estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero. Es decir que tal aumento de temperatura afecta al ser humano, en la forma en la que vive. Sin embargo es éste el que lo provoca, ya que con altísimas emisiones de gases de efecto invernadero se logra que la temperatura se eleve permitiendo medir tales temperaturas.

Además expone como consecuencia del aumento de la temperatura media global, actualmente se observa que los efectos adversos también se han incrementado, en particular sobre los siguientes sectores: recursos costeros, biodiversidad y ecosistemas marinos. <sup>20</sup> Algunos de estos sectores, en particular la agricultura, la productividad de ecosistemas terrestres y, posiblemente, el sector forestal, son caracterizados por una relación parabólica entre los cambios en la temperatura y sus impactos, es decir, que habrá beneficios con cambios bajos y daños con cambios altos. Por otro lado, en los sectores de recursos hídricos, salud y energía, los impactos son aún inciertos. Sin embargo, se generaliza el concepto de que con el aumento de la temperatura de 3°C a 4°C en el presente siglo, todos los sectores serán afectados, excepto, probablemente, el forestal, en algunas regiones particulares (Hitz y Smith, 2004).

---

<sup>18</sup> Ibid; página 55.

<sup>19</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 13.

<sup>20</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 33.

Por su parte la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo -CCAD- y el Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-<sup>21</sup> aseveran que se han realizado varios estudios sobre las evidencias de cambio climático en los países de la región Centroamericana y el Caribe. Uno de ellos se refiere al análisis de las tendencias en los regímenes de precipitación y temperaturas en un período de 40 años, comprendido entre 1961 y 2003.

El anterior estudio determinó que las temperaturas máximas y mínimas aumentaron 0.2 y 0.3 °C por década, respectivamente. Además, las precipitaciones anuales totales no han variado significativamente pero sí aumentó el número de días secos, compensados por días con precipitaciones más intensas. Esto confirma que los eventos extremos de precipitaciones han aumentado, aumentando así los riesgos de erosión, inundaciones y derrumbes. De manera similar, al aumentar los días secos aumentan los riesgos de pérdidas en las cosechas por falta de humedad en momentos críticos del desarrollo de los cultivos y plantaciones forestales como ya se ha observado en el Pacífico de Nicaragua y Honduras. El incremento de las temperaturas máximas y mínimas, podrían afectar negativamente la salud humana, afectar el control de plagas, y aumentar las olas de calor.<sup>22</sup>

### **1.3.2 AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR**

Con respecto a esta evidencia del cambio climático el IARNA<sup>23</sup> estipula que en el The U.S. Country Studies Program (Smith y Lazo, 2001) se elaboró una extensa recopilación de los impactos que podrían ocurrir por el cambio climático, en más de 50 países a nivel mundial. En el cual se menciona el aumento del nivel del mar, podría causar inundaciones y erosión significativa en las tierras ubicadas en las zonas

---

<sup>21</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCDA- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Estrategia Regional de Cambio Climático, Guatemala, s.e., 2010, página 19.

<sup>22</sup> Ibid; página 19.

<sup>23</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 33.

costeras. En tal sentido, la protección de las áreas desarrolladas sería económicamente sana y necesaria.

Este aspecto es importante en el cual el MARN <sup>24</sup> establece que los testigos de sondeo, los registros de los mareógrafos y últimamente las mediciones por satélite demuestran que a lo largo del siglo pasado, el Nivel Medio del Mar (GSML, por sus siglas en inglés) aumento entre 10 y 20 centímetros. Sin embargo, la tasa anual de aumento durante los últimos 20 años ha sido de 3.2 milímetros, más o menos el doble de la velocidad media de los 80 años precedentes.

En cuanto a los efectos que causará el aumento del nivel del mar el IARNA <sup>25</sup> predice que un mayor número de personas serán afectadas por mareas de tormenta en un año típico ya que las inundaciones serán cada vez más frecuentes, lo que causará migraciones y se necesitará mayor inversión para implementar medidas de protección. Las zonas más vulnerables a inundaciones son: el sur del Mediterráneo, África, y el sur y sudeste de Asia. Sin embargo, el Caribe, las islas del océano Índico y el océano Pacífico (especialmente las pequeñas), pueden experimentar mayor grado de riesgo.

Además expresa que en la década de 2080, el aumento del nivel del mar podría causar la pérdida de hasta un 22% de los humedales costeros del mundo, que podría llegar al 70%, al combinarse con otras pérdidas directas, debidas a la acción humana (Nichols, Hoozemans y Marchand, 1999). <sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Op, Cit,; página 27.

<sup>25</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 35.

<sup>26</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 35.

### 1.3.3 DESHIELO DE LOS POLOS

Con respecto a este tema el MARN <sup>27</sup> expone que una investigación en el marco del Año Polar Internacional (API) 2007-2008 aporta nuevas pruebas sobre la generalización de los efectos de calentamiento global en las regiones polares, según han anunciado sus autores en un comunicado. La nieve y el hielo están disminuyendo en ambas regiones polares, lo que afecta tanto la vida en general, la circulación oceánica y atmosférica mundial, así como el nivel del mar.

Esta evidencia es importante señalarla porque contribuye de manera drástica a la elevación del mar como lo continúa estipulando el MARN <sup>28</sup> el calentamiento en la Antártida está mucho más generalizado de lo que se pensaba antes del API y resulta que en Groenlandia cada vez hay menos volumen de hielo. Los investigadores también descubrieron que en el Ártico, durante los veranos de 2007 y 2008, la extensión mínima del hielo marino durante todo el año disminuyó al nivel más bajo detectado, desde que empezaron a elaborar a registros satelitales hace 30 años.

Asimismo el autor Tim Flannery expresa que los mares sub antárticos están entre los más ricos de la Tierra, a pesar de una ausencia casi total de hierro entre sus sustancias nutritivas. La presencia del mar helado lo compensa de alguna manera, pues el borde semi helado que queda entre el agua salada y el hielo que flota promueve un extraordinario crecimiento del plancton microscópico que es la base de la cadena trófica. <sup>29</sup>

El autor <sup>30</sup> referido continúa exponiendo que a pesar de los meses de oscuridad invernal el plancton se desarrolla bajo el hielo, permitiendo que el krill, al que sirve de alimento,

---

<sup>27</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Op. Cit.; página 27.

<sup>28</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Op. Cit.; página 28.

<sup>29</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, El Clima está en nuestras manos: Historia del calentamiento global, México, Santillana Ediciones Generales, S. A., 2007, página 97.

<sup>30</sup> Ibid; página 97.

complete su ciclo de siete años de vida. Y allí donde hay krill en abundancia, es probable que haya pingüinos, focas y grandes ballenas. Porque se debe recordar que el mar tiene una gran cantidad de flora y fauna que permite que la vida humana se desarrolle como tal.

Continúa el autor <sup>31</sup> y establece que desde el año 1976, el krill ha sufrido un brusco declive, reduciéndose a un ritmo de casi un 40 por ciento por década. Continúa manifestado que la reducción en la cantidad de krill parece coincidir con el calentamiento del océano y la reducción del mar helado. Poca duda cabe de que el cambio climático está perjudicando al océano más productivo del mundo, así como a las inmensas criaturas que éste alberga y alimenta. <sup>32</sup>

Un ejemplo puntual de una de las evidencias del cambio climático explica el autor antes mencionado que <sup>33</sup> es la población actual del pingüino emperador que ahora es la mitad que hace 30 años, mientras que el número de pingüinos de Adelia se ha reducido un 70 por ciento. Las ballenas del sur han comenzado a regresar recientemente a las costas de Australia y Nueva Zelanda, pero dejarán de hacerlo, pues necesitan engordar a base de krill invernal a fin de poder viajar hasta aguas más calientes para dar a luz.

Además <sup>34</sup> afirma que el Antártico es un continente helado rodeado por un océano inmensamente rico. El Ártico, por otra parte, es un océano helado rodeado casi por completo de tierra. Asimismo, es el hogar de 4 millones de personas. Gran parte de los habitantes del Ártico viven en la periferia, donde, en lugares como el sur de Alaska, los veranos son hoy 2°C o 3°C más cálidos que hace treinta años.

---

<sup>31</sup> Ibid; página 97 y 98.

<sup>32</sup> Ibid; página 98.

<sup>33</sup> Ibid; página 98.

<sup>34</sup> Ibid; página 98 y 99.

### 1.3.4 EMISIONES DE GAS DE EFECTO INVERNADERO

Producto de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes principalmente de sectores de suministro de energía, transporte e industria es lo que produce el cambio climático. El MARN <sup>35</sup> expresa que actualmente, el dióxido de carbono (gas de efecto invernadero provocado directa o indirectamente por actividades humanas), sigue siendo el de mayor concentración en la atmosfera. Sus emisiones anuales han aumentado alrededor de un 80% entre 1970 y 2004, lo más preocupante es que la tasa de crecimiento de las emisiones es mayor durante el periodo 1995-2004.

Lo determinante de esta clase de emisiones es que al ser de grandes proporciones producen ciertos fenómenos hidrometeorológicos como: huracanes, tormentas, depresiones y sequías. Los recientes “acontecimientos atmosféricos extremos” han sido demasiado pronunciados para atribuirse a la casualidad; los científicos ven en ello una prueba que el Cambio Climático es inequívoco, por ende, la humanidad deberá adaptarse a los desafíos que este conlleva. <sup>36</sup>

El IARNA <sup>37</sup> expone que en 1990 y 1992, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático desarrolló varios escenarios de emisiones a largo plazo, que han sido utilizados para el análisis de un posible cambio climático, sus repercusiones y las opciones para mitigar sus efectos. En 1995, fueron superados al incorporar la dinámica de los factores que rigen las emisiones. A estos nuevos escenarios se les conoce como SRES (reporte especial de escenarios de emisiones, por sus siglas en inglés).

---

<sup>35</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Op. Cit.; página 29.

<sup>36</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Op. Cit.; página 29.

<sup>37</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 53.

Se puede deducir que las emisiones de gases de efecto invernadero futuras serán consecuencia natural de actividades meramente humanas tales como el crecimiento desmedido demográfico, desarrollo económico, desarrollo tecnológico etc.

#### **1.3.4.a GASES DE EFECTO INVERNADERO**

Se debe empezar por definir qué son gases de efecto invernadero para luego hablar de cómo estos contribuyen a producir el cambio climático. Parafraseando a la autora Eva Carazo<sup>38</sup> explica que la atmósfera está compuesta por ciertos gases, de los cuales algunos guardan el calor y permiten que la tierra tenga una temperatura adecuada propiciando la vida humana. Los gases causantes del calentamiento global son: vapor de agua, metano, monóxido de carbono, óxidos nitrosos y el dióxido de carbono también conocido como CO<sub>2</sub>, éste último provoca más calentamiento y es generado principalmente por la quema de leña y de combustibles fósiles, como el petróleo.

El autor Tim Flannery explica que *“los gases invernadero retienen el calor cerca de la superficie terrestre. A medida que aumentan en la atmósfera, el calor adicional que retienen conduce al calentamiento global. Este calentamiento, a su vez, influye en el sistema climático de la Tierra, y puede llevar al cambio climático.”*<sup>39</sup>

Como se dijo anteriormente estos gases de efecto invernadero causan el llamado calentamiento global. Estas emisiones permiten que la vida humana se dé en la forma en que la conocemos y que se den los cambios de temperatura necesarios para subsistir claro está que debiera ser a un ritmo mucho más lento que el que está ocurriendo en la actualidad.

En este mismo sentido los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey<sup>40</sup> aseveran que el efecto invernadero natural ha mantenido el clima de la tierra a una

---

<sup>38</sup> Carazo, Eva, Cambio climático y ecosistemas en Centroamérica: una oportunidad para la acción, Costa Rica, Centro de Estudios y Publicaciones Alforja, 2012, página 36.

<sup>39</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 31.

<sup>40</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 40 y 42.

temperatura media relativamente estable durante millones de años y ha permitido que se desarrolle la vida. Los gases de efecto invernadero retienen el calor del sol cerca de la superficie ayudando a la evaporación del agua superficial para formar las nubes, las cuales devuelven agua a la tierra. La lluvia y el calor del sol permiten a las plantas crecer, al suelo formarse, manteniendo la diversidad de la vida en proceso. Las plantas y el suelo absorben el dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero del aire. Una compleja mezcla de sistemas biológicos e hidrológicos desprende la cantidad justa de dióxido de carbono para mantener un equilibrio estable de estos gases en el aire.

Con respecto a la regulación legal de estos gases de efecto invernadero el protocolo de Kyoto catalogó seis gases que influyen directamente en el cambio climático mundial. Aunque cada gas ataque en diferente proporción se utilizaron parámetros comunes para medir la influencia de los gases de forma que sus efectos se expresan en cantidades de dióxido de carbono equivalente siendo éste último el que más daño causa.

Con respecto al dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) se puede definir como un gas inodoro e incoloro formado por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. Según los autores dichos <sup>41</sup> distinguen que el dióxido de carbono  $\text{CO}_2$ : Se ha calculado que antes de la Revolución Industrial las concentraciones de  $\text{CO}_2$  en la atmosfera eran del orden de 280 partes por millón (ppm). Hoy en día esta proporción ha aumentado hasta los 360, y algunas previsiones indican que a final de siglo se podría alcanzar las 500. Estados Unidos y la Unión Europea son los principales productores de  $\text{CO}_2$  del mundo.

Este gas que influye en el efecto invernadero desempeña un rol importante para mantener el equilibrio en la Tierra y propiciar la vida humana. Es un producto residual de los combustibles fósiles, como el carbón, petróleo y gas, que el ser humano utiliza para cubrir ciertas necesidades.

---

<sup>41</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 48.

El autor Tim Flannery <sup>42</sup> expone que cuando los científicos se dieron cuenta por primera vez de que los niveles de CO<sub>2</sub> de la atmósfera estaban relacionados con el cambio climático, algunos se quedaron perplejos. Había tan poco CO<sub>2</sub> en la atmósfera, ¿cómo era posible que pudiera cambiar el clima de todo el planeta? Hasta que descubrieron que el CO<sub>2</sub> actúa de catalizador del vapor de agua que es un poderoso gas de efecto invernadero. Además como se explicó anteriormente este poderoso gas se encuentra en todos lados en grandes proporciones.

Otro de los gases que contribuyen al efecto invernadero de gran incidencia es el metano que según Derlly González y Ernesto Márquez Nerey *“es un hidrocarburo saturado que se encuentra de forma natural en estado gaseoso. La producción de este gas se debe a la ganadería, el tratamiento de residuos, las actividades relacionadas con las minas de carbón y las fugas en los conductos de gas natural.”* <sup>43</sup>

Lo importante del metano es que después del dióxido de carbono es de gran incidencia en producir el calentamiento global. Se crea en básicamente en depósitos de agua estancada o en entornos carentes de oxígeno y por eso abunda en pantanos. Es tan también sesenta veces más poderoso que el dióxido de carbono a la hora retener calor y provoca el 15 al 17 por ciento del calentamiento en el presente siglo. <sup>44</sup>

Los autores citados indican que otro de los gases importantes de mencionar es el óxido nitroso, N<sub>2</sub>O <sup>45</sup> el cual se genera en el suelo donde los microorganismos producidos por el estiércol del ganado y algunos fertilizantes agrícolas provocan la degradación del nitrógeno proteico. En menor medida, el sector energético y la industria química contribuyen a completar el total de óxido nitroso liberado a la atmósfera.

---

<sup>42</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 39.

<sup>43</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 48.

<sup>44</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 42.

<sup>45</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 48.

Asimismo el autor Tim Flannery <sup>46</sup> expone el óxido nitroso (gas de la risa) es 270 veces más eficiente en atrapar el calor que el CO<sub>2</sub>. Es mucho más escaso que el metano, pero perdura 150 años en la atmósfera.

Lo importante de señalar de las emisiones de óxido nitroso es que proceden de la quema de combustibles fósiles. El resto procede de plantas, residuos animales y el uso de algunos fertilizantes. Continúa el autor <sup>47</sup> y expresa que aunque existen fuentes naturales de emisión de óxido nitroso, el volumen de las emisiones humanas es considerablemente superior. Hoy en día hay un 20 por ciento más de óxido nitroso en la atmósfera del que había al inicio de la revolución industrial.

Otro de los gases de efecto invernadero, que analizó el autor Tim Flannery, son los compuestos perfluorocarbonados cuyas emisiones son mucho menores que las del dióxido de carbono. Sin embargo estos compuestos referidos influyen en el calentamiento global y pueden permanecer en la atmósfera durante 10,000 años. Se producen, principalmente, por la incineración de plásticos. <sup>48</sup>

Además existen los compuestos denominados Hidrofluorocarbonados (HFC) son los compuestos que sustituyen a los CFC, los cuales ya no se utilizan debido a su poder de destrucción de la capa de ozono. No obstante, los HFC producen efecto invernadero, y en su aumento está siendo bastante alto en los últimos años. <sup>49</sup>

Existen también el Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) que según los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey expresan que *“este compuesto se utiliza como gas aislante en equipos de distribución de energía eléctrica, así como la detección de fugas,*

---

<sup>46</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 42.

<sup>47</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 42.

<sup>48</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 49.

<sup>49</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 50.

*desgasificación del aluminio y fusión de magnesio y sus aleaciones. En la atmósfera solo se encuentran trazas de este gas.”*<sup>50</sup>

Por último los gases que producen el efecto invernadero en menor escala y que son menos comunes son los hidrofluorocarbonos (HFC) y los clorofluorocarbonos (CFC), éstos son sustancias químicas que fueron creados por el ser humano.

Como se explicó anteriormente las actividades antropogénicas son las causantes básicamente del aumento de la concentración de los gases de invernadero que a su vez producen el cambio climático mundial, todo esto tiene consecuencias drásticas porque los ciclos hídricos se alteran produciendo sequías, inundaciones, aumento de nivel del mar, alteración de los glaciares con fuertes efectos en la sociedad, economía y en el medio ambiente sobre todo en los países en vía de desarrollo. Por lo tanto se discute mucho de la amplia responsabilidad que tienen los países desarrollados ya que, como lo señala acertadamente la CCDA y SIECA, ellos inciden más en la emisión de estos gases referidos por lo tanto implica la obligación de proporcionarle apoyo financiero y tecnológico adecuado y oportuno a las naciones más pobres, que son también las más vulnerables ante los desastres que pueda causar el cambio climático.

51

En Guatemala específicamente, el IARNA<sup>52</sup> afirma que la contribución del país al desastre climático, es conocida en su componente principal: las emisiones totales de CO<sub>2</sub> se deben en un 61 por 100 a la combustión de leña, la cual es consumida en un 84% por hogares. Las industrias manufactureras, en segundo lugar, aportan el 19 por

---

<sup>50</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 50.

<sup>51</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCDA- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 11 y 12.

<sup>52</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012: Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo, Guatemala, IARNA-URL, 2012, página 54.

100 de las emisiones de CO<sub>2</sub>, lo cual es principalmente aportado por el uso de combustibles fósiles en un 25% (BANGUAT y IARNA-URL, 2009; IRNA-URL, 2009).

#### **1.3.4.b COMBUSTIBLES FÓSILES**

Un tema importante a contemplar cuando se discute de Cambio Climático son los llamados combustibles fósiles entiéndase petróleo, carbón y gas que según el autor Tim Flannery son todos restos de organismos que, hace muchos millones de años, extraían carbono de la atmósfera. Cuando quemamos madera, liberamos carbono que lleva décadas fuera de la circulación atmosférica, pero cuando quemamos combustibles fósiles, liberamos carbono que lleva millones de años fuera de circulación.<sup>53</sup>

El consumo de estos combustibles fósiles ha aumentado de manera considerable.

El autor mencionado<sup>54</sup> expresa que como el carbono es un causante del cambio climático, cuanto más rico en carbono sea un combustible, más peligro representa para el futuro de la humanidad. La antracita, el mejor carbón negro, es prácticamente puro carbono.

Además el mismo autor define que el carbón es el combustible fósil más abundante de nuestro planeta. La gente que trabaja en la industria a menudo se refiere a él como el “sol enterrado”, y en cierto sentido es una descripción exacta, pues el carbón proviene de los restos fosilizados de plantas que crecieron en pantanos hace millones de años.<sup>55</sup>

#### **1.3.4.c EFECTO INVERNADERO**

El término efecto invernadero fue introducido por el científico *Horace Bénédicte de Saussure* (1740-1799). Él construyó un aparato formado por cinco cajas de vidrio encajadas unas en otras y provistas de un termómetro a fin de demostrar “el efecto del calor solar sobre el aire contenido por envolturas transparentes”. Años después se

---

<sup>53</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 74.

<sup>54</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 74.

<sup>55</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 75.

dieron importantes avances en el tema de efecto invernadero gracias al científico *John Tyndall* ya que él atribuía tal efecto principalmente al aumento de vapor de agua en la tierra, indicaba también que cualquier variación del efecto invernadero en la atmósfera tendría como resultado un cambio en el clima. <sup>56</sup>

El sueco *Svante Arrhenius* (1859-1927), Premio Nobel de Química en 1903, fue quien dio definitivamente al efecto invernadero su expresión científica moderna, él determinó que: *“la temperatura de la superficie de nuestro globo depende hasta cierto punto de la naturaleza de la atmósfera que lo rodea y más especialmente de la transparencia de ésta con respecto a los rayos caloríficos.”*

Aproximadamente cuarenta años luego de lo que expuso *Svante Arrhenius* el químico G.S. Callendar comprobó que la cantidad de dióxido de carbono atmosférico estaba aumentando de forma progresiva. Entre 1962 y 1968 fueron medidas las concentraciones de este compuesto desde aviones, corroborando, en ambos casos, que las concentraciones de dióxido de carbono estaban aumentando en una proporción del 0,25% anual, incremento atribuible a la actividad humana. <sup>57</sup>

La autora Eva Carazo <sup>58</sup> explica de manera simple qué es efecto invernadero y explica que la vida en la tierra es posible gracias a que existe tal efecto ya que mantiene la temperatura global en 15 grados Celsius, si no el ser humano no podría habitar el planeta y los océanos se congelarían. Algo importante que la autora destaca y que pocas veces se toca el tema es que los responsables de las altas emisiones de gases de efecto invernadero y por lo tanto responsables del cambio climático son las economías más desarrolladas, sin embargo los países más pobres del mundo son los que sufrirán las consecuencias del cambio climático.

---

<sup>56</sup> Velásquez de Castro González, Federico, 25 preguntas sobre el cambio climático, Argentina, Editorial Capital Intelectual, S.A., 2008, página 44.

<sup>57</sup> Velásquez de Castro González, Federico, 25 preguntas sobre el cambio climático, Argentina, Editorial Capital Intelectual, S.A., 2008, página 45.

<sup>58</sup> Carazo, Eva, Op. Cit.; página 48.

Para explicar de mejor manera en qué consiste el efecto invernadero se explicará que en la atmósfera sucede un proceso más o menos así, la radiación solar está compuesta por tres tipos una que es la infrarroja, la visible y la ultravioleta, dicha radiación viaja a través de las distintas capas de la atmósfera donde va siendo absorbida pero otra es reflejada y recae dentro de un campo de radiación infrarroja, como expresa el autor Federico Velásquez de Castro González <sup>59</sup> esta radiación se escaparía completamente hacia el espacio si en la atmósfera no existieran moléculas que la atrapan y más tarde la devuelven hacia la superficie de la Tierra. Esas moléculas corresponderían a los gases de efecto *invernadero*.

Cuando se hable de efecto invernadero se debe decir que antes era menor gracias a la acción de la fotosíntesis vegetal que ha reducido concentraciones de dióxido de carbono de la atmósfera terrestre pero posteriormente ha aumentado tal efecto gracias a que las actividades industriales desde el siglo XVIII se han incrementado también. Pero así como el autor continúa exponiendo de manera acertada es que no debe pensarse que el efecto invernadero es malo es más, es indispensable para que la vida humana se desarrolle en la Tierra como ya se explicó. Continúa exponiendo el autor que gracias al efecto invernadero natural que se produce en la atmósfera terrestre, generado sobre todo por dos de sus componentes naturales –el dióxido de carbono y el vapor de agua- gozamos de una temperatura media global de 15 °C, idónea para el desarrollo de la diversidad biológica actual. En su ausencia, esa misma temperatura bajaría hasta los -20 °C, lo que haría muy difícil la vida sobre la Tierra. <sup>60</sup>

#### **1.4 CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Lo que causa este fenómeno es un tema muy variado de abarcar y como explica la autora Eva Carazo *“Las causas del cambio climático están muy relacionadas con los*

---

<sup>59</sup> Velásquez de Castro González, Federico, Op. Cit.; página 31.

<sup>60</sup> Velásquez de Castro González, Federico, Op. Cit.; página 32.

*patrones de desarrollo: tienen que ver con nuestras formas de vida cotidiana aspectos como transporte, infraestructura, servicios, alimentación y manejo de residuos.”*<sup>61</sup>

Como se ha explicado anteriormente tanto el Panel Intergubernamental para Cambio Climático como científicos expertos en la materia coinciden que las causas del cambio climático son naturales pero principalmente devienen de actividades antropogénicas.

Los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey<sup>62</sup> expresan de mejor manera lo escrito en el párrafo anterior, explican que hay nuevos y más incuestionables indicios de que la mayor parte del calentamiento observado durante los últimos 50 años es atribuible a actividades humanas, porque se debe al aumento en las concentraciones de gases de efecto invernadero, principalmente de CO<sub>2</sub>, procedente de la quema de combustibles fósiles, como carbón, petróleo y gas.

El Instituto Centroamericano de Estudios Políticos<sup>63</sup> afirma que si bien las fuentes de contaminación del aire son múltiples –fábricas, agroindustrias, centrales eléctricas, plantas de cemento y productos químicos, fábricas de papel, refinerías de petróleo y gas –tal vez el principal culpable sea el tráfico de los vehículos automotores. Los automóviles, los camiones y los autobuses son responsables de prácticamente todo el monóxido de carbono y los hidrocarburos que se emiten a la atmósfera urbana y del 50 por ciento de los óxidos de nitrógeno y partículas.

Hace un tiempo se creía que era falsa la idea que se estaba produciendo un cambio en el clima, sin embargo, debido a diversas causas humanas se ha producido tal fenómeno, por ejemplo, en la actualidad tres cuartas partes de las emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera durante los últimos 20 años se deben a la quema

---

<sup>61</sup> Carazo, Eva, Op. Cit.; página 67.

<sup>62</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Cambio Climático Global, México, ADN Editores, 2008, página 54.

<sup>63</sup> Instituto Centroamericano de Estudios Políticos, Panorama Centroamericano –temas y documentos de debate no. 31 enero-febrero 1991, Guatemala., Impresos Industriales, 1991, página 56.

de combustibles fósiles.<sup>64</sup> Otra de las causas es que la temperatura en la tierra ha cambiado notoriamente, la tasa de calentamiento es mucho mayor que los cambios observados durante el siglo XX y es muy probable que no tenga precedente durante al menos los últimos 10,000 años.<sup>65</sup>

Los efectos del cambio climático son inminentes y se pueden percibir en el aumento de fenómenos meteorológicos extremos tales como: Olas de calor, inundaciones, sequías recurrentes, aumento en la intensidad de los vientos, elevación del nivel del mar de manera irreversible, desaparición de los glaciares y hielos polares. Por lo anterior, es importante crear mecanismos que de alguna manera reduzcan en lo más mínimo las emisiones de gases de efecto invernadero, responsables de las variaciones en el clima.

La aparición de fenómenos meteorológicos como el Niño es importante de mencionar ya que estos producen en alguna medida el cambio climático en la tierra ya que específicamente este fenómeno hace que se disminuya la corriente oceánica en la costa occidental de América del Sur. Además, como señala el IARNA<sup>66</sup> se muestra un aplanamiento de la termoclina (zona situada debajo de la superficie del océano, donde cambia la temperatura del agua), mientras que en la superficie de esta capa y en aguas profundas la temperatura es relativamente constante.

Por otro lado la Niña (otro fenómeno meteorológico responsable del cambio climático) tiene efectos sobre las aguas inusualmente frías en el Océano Pacífico ecuatorial y afecta la atmósfera sobre esta zona terrestre, creando condiciones anormales durante ciertos periodos. Este fenómeno es la contraparte del El Niño, se caracteriza por

---

<sup>64</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 54.

<sup>65</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 54 y 55.

<sup>66</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 18.

temperaturas bajas y durante su presencia es típico observar condiciones más secas de lo normal.<sup>67</sup>

Cabe resaltar que existen causas para producir el cambio climático que son ya de efectos irreversibles ya que dicho cambio durará muchos años más debido a la larga vida de algunos gases de efecto invernadero como se explicó en el apartado correspondiente. Cuanto menos sea la emisión de CO<sub>2</sub>, especialmente, menor será el cambio que el ser humano tenga que sufrir, mientras tanto las causas ya se produjeron existiendo una alta certeza de que los cambios de temperatura y muchos sistemas físicos y biológicos influyen recíprocamente en ecosistemas de todos los continentes.

Estas causas que ya se mencionaron van ligadas íntimamente con las consecuencias que producirán, tema que se explicara más adelante, pero se puede decir de manera oportuna que la elevación del nivel del mar y el incremento de la intensidad de los ciclones desplazarán a decenas de millones de personas de las zonas costeras. La propagación de enfermedades infecciosas afectaría gravemente a la salud humana; además se prevé una importante extinción de especies de plantas y animales, lo cual repercutirá en la forma de vida rural, turismo, recursos genéticos.<sup>68</sup>

## **1.5 CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

El tema más importante para abarcar será el presente, ya que el cambio climático tiene una lista larga de consecuencias que el ser humano tendrá que sufrir en los próximos años de manera inevitable. A pesar de que no se ha logrado definir en qué medida sucederán tales efectos se puede predecir un aumento significativo de temperatura, alteraciones importantes en el ciclo de lluvias, en la flora, en la fauna y por supuesto en la vida humana. Como afirman los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey la elevación del nivel del mar, la anegación de tierras de cultivo, la propagación de enfermedades a zonas donde no se presentaban y en general, los periodos

---

<sup>67</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 57.

<sup>68</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 57 y 58.

prolongados de sequía y lluvias torrenciales, son algunas de las más preocupantes predicciones.<sup>69</sup>

De los hechos comprobados o susceptibles de comprobación se ha determinado que la causa que más aturde al ser humano, o al menos debería, es el tan llamado calentamiento global el cual se produce por el aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre. Además el MARN<sup>70</sup> expone que las falencias de las políticas públicas de previsión y atención de este tipo de fenómenos naturales, dejan a la población y a sus recursos productivos desamparados ante una eventual decadencia de las condiciones climáticas.

La región centroamericana por su misma ubicación entre dos océanos y la situación política, económica y social hace que la misma tenga mayor vulnerabilidad y riesgo de variación climática, en cuanto a temperaturas y precipitaciones. Ya en la actualidad existen pérdidas humanas y ambientales, incendios forestales que dañan gravemente la flora y fauna de ciertos ecosistemas, poco acceso y calidad del recurso hídrico, enfermedades, falta de seguridad alimentaria. Todo lo anterior suma que la situación económica se ve menoscabada ya que disminuye el turismo y la agricultura.

La CCAD y el SIECA<sup>71</sup> enumeran una breve síntesis sobre los impactos más relevantes que el cambio climático tiene actualmente y tendrá en los países miembros del SICA estos son:

a) Incremento de la vulnerabilidad y eventos extremos; b) inseguridad alimentaria; c) deforestación y pérdida de ecosistemas; d) disponibilidad del agua; e) daños sobre la salud humana; f) pérdida de recursos marino-costeros; g) reducción de la oferta turística; h) afectación de la vida y cultura de los pueblos indígenas y comunidades

---

<sup>69</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 39.

<sup>70</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Op. Cit.; página 53.

<sup>71</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 27.

afrodescendientes; i) daños severos a la infraestructura y j) fuentes energéticas contaminantes de alto costo.

A continuación se expondrá las que se consideran más generales y más importantes de acuerdo a la realidad ambiental del país, que como lector y ciudadano responsable se debe de estar más consiente que son consecuencias que devienen del cambio climático global y que son casi inevitables.

### **1.5.1 EN LA SALUD HUMANA**

Según el Instituto Centroamericano de Estudios Políticos exponen de manera acertada que por la contaminación ambiental se ha incrementado de manera abrupta las enfermedades respiratorias crónicas, entre niños principalmente, y la bronquitis crónicas entre los ancianos.<sup>72</sup> Estas consecuencias que devienen de tal contaminación son inmediatas y a largo plazo.

En Guatemala por ser un país que se dedica a la agricultura se utilizan sin mayor control productos agroquímicos, especialmente plaguicidas, esto causa envenenamientos por sustancia químicas por su exposición al ser humano. América central tiene la dudosa distinción de contar con el uso más elevado de plaguicidas per cápita en todo el mundo.<sup>73</sup>

La CCAD y el SIECA<sup>74</sup> acertadamente expone que además otro de los problemas es la incidencia de accidentes laborales vinculados al sector agrícola siendo una de las principales causas de accidentes laborales es el uso de plaguicidas en la agricultura (Estado de la Región 2008).

---

<sup>72</sup> Instituto Centroamericano de Estudios Políticos, Op. Cit.; página 45.

<sup>73</sup> Instituto Centroamericano de Estudios Políticos, Op. Cit.; página 46.

<sup>74</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 32.

Con los escenarios de cambio climático, aumentará la incidencia de plagas entomológicas y otros artrópodos en los cultivos, bosques y granjas de producción pecuaria, por lo tanto, las medidas inmediatas de aplicación de plaguicidas serán más frecuentes, aumentando así los riesgos por intoxicación con plaguicidas. Para inicios de la década se registraron alrededor de 400,000 intoxicaciones por plaguicidas en la región (Estado de la Región).

Lo anterior es un ejemplo puntual pero se debe de tomar muy en cuenta la realidad y qué clase de calidad de vida se está ofreciendo a los guatemaltecos, ya que la calidad de vida es un eje central cuando se discute la problemática en materia de medio ambiente. El Instituto Centroamericano de Estudios Políticos <sup>75</sup> señala que la calidad ambiental se ha deteriorado y afecta definitivamente la calidad de vida de los habitantes. Este es el caso de los sectores de mayores ingresos de la población, que comienzan a respirar aire muy contaminado, o el de algunos países industrializados que poseen todos los adelantos del progreso y una distribución bastante equitativa de sus ingresos y ven su calidad de vida afectada por los deterioros ambientales. Se han producido, por ejemplo, alzas de temperatura en el ambiente por problemas de contaminación térmica local y/o por cambios del clima global. Algunos consumidores, aun disponiendo de recursos, se han visto forzados a restringir elementos en su dieta, porque los mares o lagos de donde obtenían ciertos alimentos están muertos por la contaminación o bien los alimentos importados llegan contaminados con plaguicidas u otros productos químicos.

Otro factor que afectará la salud humana en el calentamiento global. El autor Dinyar Godrej <sup>76</sup> afirma que en algunos lugares, se prevé que las muertes relacionadas con las olas de calor se van a doblar de aquí al año 2020. También se piensa que, para esas mismas fechas, el calor prolongado producirá nubes de humo y alergias que podrán

---

<sup>75</sup> Instituto Centroamericano de Estudios Políticos, Op. Cit.; página 49.

<sup>76</sup> Godrej, Dinyar, El Cambio Climático, España, Editorial Intermón Oxfam, 2001, Página 48

ocasionar problemas respiratorios en las áreas urbanas, problemas que se explicaron antes pero que se puede observar cómo un problema se relaciona con otro.

Las épocas de calor cada vez más largas solo representan una consecuencia mínima del cambio climático aunque afecte de manera notoria. La inestabilidad de los esquemas climáticos será grosero, en donde se sufrirá de periodos de sequías mucho más largos e intensos. Esto anterior, en los últimos años ha cobrado de manera progresiva muchas muertes humanas o propician que se den enfermedades de todo tipo. Tomando muy en cuenta que la situación de Guatemala que no ofrece un servicio de salud pública apropiado por lo que no se logra atacar este problema de manera efectiva, es como expresa el autor dicho, el intento de controlar los brotes de enfermedades en casos como éstos es como intentar apagar un incendio con cubos de agua.

Algo importante que resalta el autor mencionado <sup>77</sup> es que en países del llamado “tercer mundo” se incrementará las enfermedades transmitidas por mosquitos debido al aumento de la temperatura. Los mosquitos desempeñan el papel más importante en la difusión de enfermedades generadas por el cambio climático. Pueden transmitir la malaria, el dengue, la fiebre amarilla y varios tipos de encefalitis.

Específicamente con respecto a la malaria, el cambio climático influye grandemente en la transmisión de la misma de diferentes formas. Los períodos de calor prolongados (de más de 16 °C) son una condición previa para que los mosquitos *anopheles* transmitan el parásito de la malaria más violento, el *plasmosium falciparum*. A medida que hace más calor, los mosquitos crecen más deprisa y pican más a menudo. <sup>78</sup> Por lo anterior de manera lógica se aumentan las probabilidades de que más personas en el mundo sufran de esta enfermedad Además se debe tomar en cuenta que otros fenómenos naturales severos, como las inundaciones y las sequías, contribuyen también a la difusión de la enfermedad, ya que permanecen charcas de agua tras las inundaciones y

---

<sup>77</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 49

<sup>78</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.,, página 49

los ríos se reducen en los tiempos de sequía y se convierten en zonas de crecimiento favorables para los mosquitos.<sup>79</sup>

Para que el Gobierno de Guatemala pueda contrarrestar la propagación de las enfermedades derivadas del cambio climático se deben tomar medidas drásticas, no solo la creación de la ley que busque mitigar los efectos del cambio climático que recientemente acaba de entrar en vigencia en el país (Decreto 07-2013 del Congreso de la República) sino que implicaría además creación de políticas públicas específicas y efectivas y la mejora de sistemas de vigilancia para limitar a la población de los transmisores de la enfermedades, informar a las personas a cerca de las medidas de protección y proporcionar medidas preventivas cuando sea posible.

Si el cambio climático aumenta la posibilidad de que surjan brotes de enfermedades, las consecuencias serán, una vez más, superiores en el tercer mundo.

Es interesante lo que el autor mencionado expresa en cuanto al aspecto de calidad de vida en sí, él es del criterio que las consecuencias para la salud debidas al deterioro de las condiciones de vida provocadas por el incremento del nivel del mar, las sequías, inundaciones y otros desastres climáticos vienen determinadas por el fenómeno en sí, por los desplazamientos que provoca y también por una compleja red de factores económicos y sociales que condicionan la calidad de la sanidad. Cuando el clima hace estragos en la disponibilidad de la gente para trabajar y destruye los recursos locales, genera debilidad y enfermedades.<sup>80</sup>

Otra enfermedad íntimamente relacionada con el cambio climático es el cólera, enfermedad producida por la bacteria *Vibrio cholerae* y que está altamente relacionada con la disponibilidad de agua de buena calidad sanitaria. Esta enfermedad tiene la peculiaridad que desapareció de los países desarrollados hace 50 años, en la actualidad la padecen por lo tanto los países del llamado tercer mundo o

---

<sup>79</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 49

<sup>80</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 52.

subdesarrollados o en vías de desarrollo ya que están asociadas con la pobreza y contaminación de aguas. Expresan algunos sectores que este es un claro ejemplo de que los países subdesarrollados sufren de manera drástica los efectos del cambio climático y no, los desarrollados quienes son los que más infieren en la emisión de gases de efecto invernadero produciendo el cambio climático a nivel mundial. Sin embargo el autor Joan O. Grimalt <sup>81</sup> expresa que afortunadamente, la mejora en los servicios sanitarios ha dado lugar a que la mortalidad por estas enfermedades haya decaído en los últimos 20-30 años, aunque no su incidencia.

La CCAD y el SIECA <sup>82</sup> informan que las zonas más vulnerables en América Central son aquellas donde se ha registrado incidencia de malaria, dengue, u otras enfermedades transmitidas por vectores. Una de las enfermedades a las que se le ha dado seguimiento es la ocurrencia de dengue. En América Central se reportaron 72,000, 55,943 y 83,167 casos de dengue en los años 2003, 2004 y 2008 (Estado de la Región, 2008). En 2008, se reportaron 4,773 casos de dengue hemorrágico entre los casos registrados ese año.

En las áreas rurales lamentablemente son más vulnerables para contraer enfermedades como las que se mencionan en el párrafo anterior debido a una serie de factores que propician las mismas. Las instituciones mencionadas <sup>83</sup> hacen un estudio exhaustivo y determinan las enfermedades transmitidas por vectores: i) dengue en las zonas costeras, cálidas y bajas; ii) malaria en la zona caribeña y norte de la región, que son húmedas y cálidas. Existe evidencia de una relación entre la temperatura superficial del océano Pacífico y el aumento en los casos de dengue en las zonas de la región influenciadas por el régimen de dicho océano. Si la temperatura aumenta, aumentará

---

<sup>81</sup> Grimalt, Joan O., Op. Cit.; página 57.

<sup>82</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 32.

<sup>83</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 32.

también el metabolismo del vector del dengue y la amplitud de su rango de ocurrencia o distribución poblacional. La Leishmaniasis y el Mal de Chagas, son también transmitidas por insectos vectores, y con incrementos adicionales de temperatura, los vectores encontrarán condiciones óptimas para su reproducción, aumentando los ataques en zonas donde ya se han registrado casos de las enfermedades y además aumentarán su rango de distribución espacial y temporal.

Es pues que a manera de conclusión las cuestiones íntimamente relacionadas con la salud son el incremento de la incidencia de plagas relacionadas con artrópodos que requieren especial cuidado en materia sanitaria. Los efectos del calentamiento global sobre la seguridad alimentaria, enfermedades transmitidas por el agua contaminada, Guatemala específicamente la falta de alimentos lo que genera mal nutrición en la población de áreas vulnerables, todos estos son efectos directos del cambio climático que requieren especial cuidado y atacarlos de manera inmediata porque si no en unos años, se tendrán consecuencias aún más nocivas que las que se viven actualmente.

Como conclusión, explica Pat Kinney citado por Jim Motavalli y Sherry Barnes, experto en salud medioambiental de la Escuela de Salud Pública Joseph L. Mailman de Columbia, la fundada conexión entre la contaminación atmosférica, la temperatura y los índices de hospitalización y mortalidad. *“Lo que es nuevo es ver cómo todo ello está relacionado con el cambio climático”*, dice, y añade que el aumento de las temperaturas en zonas urbanas...., donde hay una vegetación limitada que refleja el calor y grandes cantidades de cemento que lo absorben, agrava los problemas de salud.<sup>84</sup>

### **1.5.2 EN LA AGRICULTURA Y GANADERÍA**

Otra de las consecuencias a mencionar que sucederán en el país, gracias al cambio climático es que la agricultura se verá enormemente afectada en los próximos 50 años, según proyecciones, debido a desertificación de las tierras de cultivo. Se debe tomar muy en cuenta porque esta es una de las principales fuentes de la economía del país.

---

<sup>84</sup> Motavalli, Jim y Sherry Barnes, El Cambio Climático: El Gran Nueva York: Ansiedad urbana, España, Editorial Paidós Ibérica, S.A., 2007, página 74 y 75.

Los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey <sup>85</sup> afirman que en la batalla contra la crisis global en el sector agrícola, algunos países están promoviendo los cultivos relacionados con agrocombustibles y los transgénicos. Sin embargo, sobre estos productos existen muchos detractores que manifiestan que ambos pueden ser más nocivos para el medio ambiente que los combustibles fósiles. Los agrocombustibles o biocombustibles entre ellos la caña de azúcar y la soya, se usan respectivamente para la producción de etanol y de biodiesel, por lo que sus principales promotores están asociados con las industrias petrolera y automovilística y con los grandes intermediarios de alimentos. Mientras tanto, los cultivos transgénicos u organismos modificados genéticamente han permitido, entre otras cosas, acelerar el mejoramiento genético tradicional, aumentar los rendimientos agrícolas, reducir la aplicación de pesticidas y desarrollar nuevas variedades de cultivos. Estos cambios en las prácticas agrícolas tienen como finalidad aumentar la productividad y la rentabilidad al mismo tiempo, ya que disminuyen las superficies cultivadas. Hasta ahora los cultivos más extensivos de transgénicos están relacionados con el maíz y la soya.

En esta actividad tan importante se producen gases de efecto invernadero de muchas maneras, se emite dióxido de carbono cuando se talan árboles, cuando se queman desechos especialmente en granjas, cuando se utiliza energía fósil para maquina pesada para la creación de pesticidas y fertilizantes, de los cuales ya se explicó detalladamente el grave efecto que producen, ciertas acciones también pueden llegar a desprender metano y nitrógeno que como también se explicó produce el llamado efecto invernadero.

Dinyar Godrej señala que el IPCC sobre el cambio climático considera que la agricultura en la actividad responsable del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero, mediante actividades como la fertilización, las plantaciones de arroz y la cría de ganado. Otro 14% procede de la tala o la quema de bosques. <sup>86</sup>

---

<sup>85</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 66.

<sup>86</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 60.

Aquí no se debe perder de vista que si la actividad de la agricultura se ve menoscabada se altera el suministro de alimentos para una población determinada. Las regiones áridas o semiáridas sufrirán grandemente ya que se reducirá drásticamente esta actividad y aumentará el riesgo de hambruna. También agrega, Dinyar Godrej<sup>87</sup> que el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera podría fomentar en algunas regiones templadas el crecimiento de algunas plantas, como el trigo, al acelerar el proceso de la fotosíntesis. Los partidarios de los combustibles fósiles promueven estas predicciones, al igual que divulgan con fuerza la idea de una abundancia agrícola para el futuro.

Se regresa a lo mismo, debido al cambio climático en años venideros, 20, 30, 80, 100 años se irán observando impactos negativos sobre esta actividad tan importante a nivel mundial, no solo de Guatemala. Los cambios en la temperatura y la precipitación repercutirán en la capacidad regional para la producción de alimentos y, consecuentemente, se sufrirán pérdidas económicas, las cuales se proyectan en alrededor del 19% del Producto Interno Bruto (PIB) anual de la región (CEPAL, 2010).<sup>88</sup>

Los efectos del cambio climático que Guatemala ya sufre en esta actividad económica tan importante hace necesario atender las posibles pérdidas que se presentan y se presentarán en los niveles de producción de alimentos. Es menester estatal implementar las medidas de adaptación necesarias que ayuden a los agricultores a reducir en lo posible los efectos drásticos de dicho fenómeno. Algunas de las recomendaciones a atender podrían ser: Aplicar métodos para el manejo correcto de suelos y para la recuperación que se pueda dar en algunos suelos, diseñar e implementar sistemas de irrigación, crear mecanismos que sean resistentes a las sequías entre otras posibles soluciones.

---

<sup>87</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 61.

<sup>88</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; página 29.

### 1.5.3 EN LA FLORA Y FAUNA

La fauna y flora sufrirán gravemente los efectos del cambio climático. Se estima que la deforestación se da en gran medida no solo en Guatemala sino en América Central, se estima que unas 350,000 hectáreas de bosque se talan en un año. Se debe resaltar que la deforestación tiene implicaciones importantes en la fauna ya que se destruyen hábitats que a su vez afecta la biodiversidad a nivel mundial. Si en América Central continúan los procesos de deforestación o cambio de uso del suelo, la pérdida de biodiversidad es inevitable. Los bosques representan entre 14 y 58% de los ecosistemas terrestres de al menos siete países de la región.<sup>89</sup>

Los ecosistemas forestales son fundamentales para la vida misma porque actúan como sumideros de carbono sin embargo son vulnerables al cambio climático. Por lo tanto países, como Guatemala que dependen grandemente a nivel económico del sector forestal podría verse comprometida frente a los fenómenos que causa la variabilidad climática tales como los cambios de temperatura y precipitación.

Como acertadamente lo estipula la CCAD y el SIECA<sup>90</sup> se afectará la pérdida de ecosistemas, el crecimiento de los árboles y su capacidad de almacenamiento de carbono, la supervivencia de organismos o especies vinculadas a la existencia del hábitat boscoso puede verse afectada si la producción de flores y frutos importantes para la alimentación de esas especies cambia en su distribución temporal y espacial.

Es decir que en resumidas cuentas cuando se produce deforestación el país se produce, pérdida de la cobertura boscosa, medios de subsistencia, pérdida de la biodiversidad de la cual Guatemala goza y pierda la capacidad de fijación del suelo y subsuelo. Estas son las consecuencias puntuales que el país sufrirá al perder bosque derivado del cambio climático en general.

---

<sup>89</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCDA- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 30.

<sup>90</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 30.

El MARN expresa que para el escenario intermedio los cambios ocurren entre el presente y el año 2050, con la pérdida de aproximadamente la tercera parte de cobertura boscosa que existía en el año 2005. En el mismo período se pierde aproximadamente el 80% de pastizales, sabanas y arbustos.<sup>91</sup> Por lo cual se puede deducir que esta pérdida de bosque será progresiva de manera aterradora, de la cual los efectos desglosados en el párrafo anterior será difícil de mitigar y se tendrá que optar por adoptar medidas de adaptación.

Un tema importante que se debe tocar en este apartado es que la reducción de los niveles de precipitación puede incrementar la probabilidad de incendios forestales sobre todo en los bosques tropicales secos que en Guatemala este tipo de efectos se está volviendo cada vez más común produciendo la pérdida de sector boscoso importante para la vida humana y de la flora y fauna.

Así lo considera el MARN<sup>92</sup> y afirma que uno de los efectos del Cambio Climático será la pérdida de cobertura boscosa, que tendrán como consecuencia el aumento de sequías e inundaciones, otro de los impactos negativos sobre los bosques lo constituyen los incendios forestales. La estimación de las pérdidas económicas, ambientales y sociales ocasionadas por los incendios forestales es enorme y aun no son cuantificadas de forma integral.

Por otro lado estipula la CCAD y el SIECA<sup>93</sup> que la frecuencia e intensidad de los incendios depende de la condición hidrológica del bosque así como de la disponibilidad de materia seca, factores que a su vez dependen de las condiciones climáticas y del manejo que se practique en el ecosistema forestal.

---

<sup>91</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Op. Cit.; página 58.

<sup>92</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Op. Cit.; página 57.

<sup>93</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 30.

Ahora bien importante hablar de cambios de temperatura y de las precipitaciones pero la elevación del nivel del mar también está atentando contra la flora y fauna de numerosas poblaciones costeras, ya que el derretimiento de grandes masas de hielo es cada vez más inminente.

El autor Dinyar Godrej <sup>94</sup> es del criterio acertado que una de las consecuencias más evidentes del cambio climático en la fauna es la modificación de la distribución de las especies.

Las especies tienen obviamente el instinto de supervivencia, al verse afectada su hábitat se trasladan a otros lugares donde puedan vivir y sentirse cómodos con el ambiente. Sin embargo se debe resaltar que no todas las especies son iguales hay algunas que son incapaces de adaptarse a un nuevo hábitat y que por lo tanto no consiguen evolucionar a la misma velocidad que el cambio climático se los requiere. Pero las especies que no pueden ir a ningún otro lugar se encuentran en la situación más difícil, porque ya han llegado al límite de su hábitat.

Continúa el autor<sup>95</sup> dicho y explica un ejemplo que parece acertado relatar los pájaros marinos se reúnen donde se juntan el hielo y el mar en el Ártico y se alimentan de las grandes cantidades de pescado existente. En 1997, miles de pájaros marinos de Alaska murieron como resultado de un aumento inesperado de la temperatura de la superficie del agua. Los peces descendieron a aguas más profundas y frías, donde los pájaros no podían llegar. Así, los pájaros marinos se murieron de hambre, este es un ejemplo claro que en ocasiones no es tan fácil mudarse de hábitat sino que se debe sobrevivir en la misma y debido al cambio climático se hace imposible esta supervivencia.

Sin embargo la naturaleza no deja de ser sabia ni de sorprender al ser humano, como lo explica el precitado autor, la historia es prueba yaciente que cambios en el clima graduales, a pesar que estos cambios graduales son buenos y hasta necesarios

---

<sup>94</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 77.

<sup>95</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 80

permiten que la fauna evolucione y se adapte. Por ejemplo, los rebaños de herbívoros siguen la línea de la vegetación que cambia y, en consecuencia, atraen a los carnívoros. Al contrario, los cambios catastróficos alteran completamente la distribución de las especies, como se comprobó con los dinosaurios. Cuando un equilibrio ecológico se destruye, se genera uno radicalmente distinto de que había antes.<sup>96</sup> Por eso se debe hacer énfasis que los cambios en el clima son buenos pero de manera gradual, en cambio la variabilidad climática que se está dando actualmente resulta demasiado acelerada para que la fauna y flora se adapten sin problema.

Las pérdidas de especies animales y vegetales será inminente, los expertos exponen que será imposible la formación de nuevos hábitats con una diversidad ecológica parecida para sustituir a las anteriores, sobre todo por la falta de conciencia desmedida del ser humano y el cambio climático cuyos efectos son irreversibles.

Además<sup>97</sup> expresa que la mayor pérdida de hábitat va a suceder en las latitudes más al norte, donde se registra un ritmo más rápido de calentamiento. Se podría perder hasta un 70% de los hábitats de las latitudes más altas de Canadá, Rusia y Escandinavia.

Por su parte el autor Tim Flannery<sup>98</sup> asevera que si no se hace nada para limitar las emisiones de gases invernadero, parece seguro que alrededor del año 2050 llegará un día en el que no se vea hielo en el Ártico, tan sólo un mar inmenso, oscuro y turbulento.

Tampoco para las áreas boscosas será fácil, casi la mitad de los bosques originales que existían en el planeta desaparecieron y siguen desapareciendo de manera acelerada.

Aspectos que se han tocado anteriormente a lo largo de la investigación se unen por ejemplo, cuando se dice que la cantidad superior de dióxido de carbono en el aire podría impulsar la fotosíntesis, pero, entonces, los árboles deberían obtener mejor

---

<sup>96</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 82

<sup>97</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 84.

<sup>98</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 103.

nutrimento del suelo. Si, además, suben las temperaturas, también se necesitaría más humedad. Así, en regiones con suelos pobres y pocas lluvias, la vegetación se secaría, se perdería la diversidad y no se producirían grandes crecimientos.<sup>99</sup>

Por su parte continúa el autor<sup>100</sup> y asevera que podría pensarse que la proliferación de bosques, al consumir CO<sub>2</sub>, podría contribuir a mitigar el cambio climático pero curiosamente la forestación de las regiones septentrionales de la Tierra resultará en un calentamiento aún más rápido de nuestro planeta. Esto por lo tanto se vuelve también contraproducente, una vez que esto suceda no habrá marcha atrás, tras haber sobrevivido durante millones de años, la criósfera polar del norte habrá desaparecido para siempre.

Asimismo el autor<sup>101</sup> explica algo curioso al decir que hasta la fecha no se ha conocido una especie que con certeza se haya extinguido debido al cambio climático. Sin embargo hay lugares como los bosques de Nueva Guinea y los arrecifes de coral, que podría haberse suscitado sin embargo no habían expertos en la materia que pudieran comprobarlo, por otro lado en Centroamérica, específicamente en Costa Rica se ha comprobado que el sapo verde es la primera especie que se ha documentado que ha sufrido el cambio climático de manera dramática.

El autor Dinyar Godrej opina en el mismo sentido que<sup>102</sup> parece muy probable que haya otras extinciones provocadas por el cambio climático que no se han advertido. Un ritmo acelerado de cambio provoca un estrés adicional a las especies que quizá ya sienten la dureza de otros cambios medioambientales causados por los seres humanos, como la deforestación y la contaminación del agua.

---

<sup>99</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 84 y 86.

<sup>100</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 104.

<sup>101</sup> Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, Op. Cit.; página 111.

<sup>102</sup> Godrej, Dinyar, Op. Cit.; página 72 y 73.

Además investigadores han visto desaparecer desde 1976 especies de anfibios sin poder determinar la causa. Parece ser que el cambio climático es el responsables de tales desapariciones.

#### **1.5.4 DESASTRES NATURALES**

Otra de las consecuencias gravísimas que sufrirá el ser humano debido al cambio climático es que se suscitarán desastres naturales debido a que este fenómeno está actuando de manera acelerada alterando el orden natural de la vida misma.

Los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey exponen acertadamente que durante miles de años la humanidad ha sido azotada por los desastres naturales. Huracanes extremos, tornados que surgen en lugares inimaginables, inundaciones que arrastran pueblos enteros, sequías que se prolongan cada vez más, terremotos con niveles de destrucción históricos, erupciones volcánicas de grandes dimensiones, tsunamis devastadores, avalanchas que cambian la geografía de una región.<sup>103</sup> ¿Qué tienen en común estos fenómenos? Es que todos son ellos son causados por la fuerza de la naturaleza.

Los desastres naturales no se clasifican según algunos autores expertos en la materia. Sin embargo los autores dichos<sup>104</sup> hacen la distinción siguiente:

Se pueden dar derrumbes que afectan terrenos o estructuras artificiales, los aludes que son las masas de nieve que se desprenden de altas montañas y ruedan cuesta abajo, los aluviones que son desplazamientos de tierra que devienen por grandes cantidades de agua, todo lo anterior se puede encuadrar como movimientos de la superficie terrestre.

Por otro lado se encuentran desastres naturales como los temblores y terremotos que se producen por la acumulación de energía, la cual es liberada súbitamente en forma

---

<sup>103</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 23.

<sup>104</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 23 y 24.

de ondas de gran altura producidas por movimientos telúricos del fondo del mar. Las erupciones volcánicas son la salida del magma, gases y ceniza del interior de la Tierra.

<sup>105</sup> Estos dos anteriores se clasifican como movimientos de las placas de la Tierra.

Ahora bien cuando se dan inundaciones se refiere al aumento de precipitaciones, las sequías se refieren a que disminuyen las lluvias, desapareciendo éstas por grandes periodos. Así también las tormentas, tornados y los huracanes se producen por la unión de corrientes de agua o aire según sea el caso. A estos se les clasifica como fenómenos hidrológicos o meteorológicos.

En cuanto a las inundaciones el IARNA <sup>106</sup> estima que en Guatemala existen 3,055 poblados en riesgo de inundación, donde habitan más de dos millones de personas (MARN, IARNA-URL y PNUMA, 2009). En el 2010, las mayores pérdidas se debieron a las inundaciones permanentes durante la temporada normal de lluvias después de Ágatha. Esto fue ocasionado por la disminución de la capacidad de infiltración de los suelos, el desvío de ríos y la saturación causada por la tormenta.

En cuanto a las sequías continúa exponiendo el IARNA que según el informe GEO de Guatemala (MARN, IARNA-URL y PNUMA, 2009), el 10% del territorio está amenazado en menor o mayor grado por eventos de sequías, principalmente en el denominado “corredor seco”, que comprende territorios de los departamentos de Baja Verapaz, El Progreso, Zacapa, Jalapa, Chiquimula, Santa Rosa y Jutiapa. <sup>107</sup>

Otro de los desastres naturales que se pueden suscitar son las plagas las cuales se consisten en animales y las epidemias que son enfermedades infecciosas que se propagan fácilmente. Estos son los llamados fenómenos biológicos.

---

<sup>105</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 24.

<sup>106</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit.; páginas 229 y 230.

<sup>107</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar Op. Cit.; página 229.

Lo anterior puede parecer bastante catastrófico pero tiene una razón de ser en el mundo tal como explican los autores Derlly González y Ernesto Márquez Nerey <sup>108</sup>; el agua y el viento han causado catástrofes pero a la vez renuevan los suelos y sostienen la vida; por otro lado, la actividad volcánica y sísmica son parte de la tectónica de placas y, en escalas de tiempo geológico, han formado los continentes y moldeado los paisajes.

La CCAD y el SIECA <sup>109</sup> En los últimos 60 años se han observado alrededor de 10 eventos, que se extienden entre 12 y 36 meses. Estos eventos de sequía extrema han causado impactos socio-económicos importantes en la región Centroamericana, principalmente a lo largo del litoral del Océano Pacífico donde se ha establecido una franja de territorio comúnmente clasificado como bosque seco tropical o trópico seco, que por su extensión entre los países de Costa Rica, Nicaragua, Honduras, parte de El Salvador y Guatemala, se le ha denominado “Corredor Seco”. En esta franja denominada corredor seco, se observan los efectos más drásticos cuando ocurren sequías extremas, especialmente cuando ocurre ENOS.

Continúan <sup>110</sup> señalando que los eventos registrados de mayor impacto socio-económico de ENOS en su fase cálida ocurrieron en 1926, 1945-46, 1956-57, 1965, 1972-73, 1982-83, 1992-94, 1997-98, y más recientemente durante 2009–2010 (Ramírez, 1999; NOAA, 2010). En algunos casos, el enfriamiento de la superficie del mar en el Caribe, y el Océano Atlántico, parecen estar asociados con el origen de condiciones de sequía, como la ocurrida durante 2001-2002 y que también ocasionó grandes impactos socioeconómicos en la región (Ramírez, 2007). A estos eventos extremos se debe agregar los ocurridos sobre la región durante el año 2009 y más

---

<sup>108</sup> González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Op. Cit.; página 25 y 26.

<sup>109</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 17.

<sup>110</sup> Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Op. Cit.; página 18.

recientemente durante el 2010. En el 2009, ocurrió una sequía que provocó pérdidas en la producción de alimentos en Guatemala, El Salvador y Nicaragua. En Guatemala la situación fue más extrema que en los demás países.

De lo anterior, se puede deducir que los efectos del cambio climático son inminentes y constituyen el reto más grande que la humanidad deberá enfrentar, a pesar que aún existen personas escépticas en cuanto a este tema porque creen que el clima de la tierra ha tenido sus altos y sus bajos durante la existencia de la misma y defienden que estos fenómenos son cíclicos. Sin embargo, las evidencias y consecuencias con el paso de los años son más obvias, es necesario conocer el tema y diseñar los mecanismos a nivel micro y macro que permitan al ser humano adaptarse a algunos efectos del cambio climático y mitigar otros efectos para seguir perpetuando la vida en el planeta Tierra.

## CAPÍTULO 2

### DETERMINACIÓN DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y DETECCIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS EN EL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA

**SUMARIO:** 2.1 Identificación de las innovaciones jurídicas frente al cambio climático en Guatemala: 2.1.1 Programa de incentivos forestales contenido en la Ley Forestal Decreto 101-96 del Congreso de la República - PINFOR-: 2.1.1.a Beneficiarios del programa; 2.1.1.b Incentivos; 2.1.1.c Duración del programa; 2.1.1.d Objetivos del PINFOR. 2.1.2 Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal contenido en el Decreto 51-2010 del Congreso de la República –PINPEP: 2.1.2.a Ámbito de aplicación del programa; 2.1.2.b Objetivos del programa; 2.1.2.c Beneficiarios del PINPEP. 2.1.3 Consejo Nacional de Áreas Protegidas y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas contenidos en la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República: 2.1.3.a Antecedentes de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República; 2.1.3.b Objetivos de la Ley de Áreas Protegidas; 2.1.3.c Objetivos específicos del SIGAP. 2.1.4 Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Nacional de Cambio Climático contenidos en la Ley Marco para regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, Decreto 7-2013 del Congreso de la República: 2.1.4.a Principios contenidos en la ley; 2.1.4.b Integración del Consejo Nacional de Cambio Climático; 2.1.4.c La adaptación al Cambio Climático; 2.1.4.d La mitigación del Cambio Climático; 2.1.4.e Fondo Nacional de Cambio Climático; 2.1.4.f Organigrama de la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

**2.2 Detección de las barreras jurídicas frente al cambio climático en Guatemala:** 2.2.1 Situación actual del sector forestal: 2.2.1.a Normativa del sector forestal; 2.2.1.b Situación institucional del sector forestal; 2.2.1.c Deforestación. 2.2.2 Situación de la minería en Guatemala: 2.2.2.a Definición; 2.2.2.b Normativa de la minería en Guatemala; 2.2.3 Falta de regulación legal en el tema de aguas: 2.2.3.a Iniciativas de Ley de Aguas; 2.2.4. Falta de regulación legal en el tema de desechos sólidos.

Guatemala cuenta con una amplia gama de normativa en materia ambiental, como respuesta a situaciones que debían ser regladas e instituciones importantes de plasmar en un cuerpo normativo. Algunos de estos instrumentos contienen aspectos innovadores que contribuyen acertadamente para que el país se adapte a los efectos que produce el cambio climático. Sin embargo, existen otras situaciones que constituyen una barrera que el país debe de determinar y superar para mitigar los efectos del cambio climático. Este capítulo muestra qué innovaciones jurídicas se encontraron en la normativa ambiental y qué situaciones constituyen obstáculos tales como la falta de regulación del recurso hídrico y el manejo de residuos y desechos sólidos.

## **2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

Este apartado tratará sobre la determinación de las innovaciones jurídicas que ha adoptado Guatemala para contribuir a disminuir los efectos del cambio climático así como para prevenir sus consecuencias ulteriores.

### **2.1.1 PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES CONTENIDO EN LA LEY FORESTAL DECRETO 101-96 DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA -PINFOR-**

El PINFOR es el programa de incentivos forestales que diseñó la Ley Forestal, decreto 101-96 del Congreso de la República por medio del Instituto Nacional de Bosques como consecuencia de la creación de una política forestal nacional a largo plazo, cuyo

objetivo es promover el fomento de la producción forestal mediante un estímulo a la inversión en las actividades de forestación, reforestación y manejo de bosques naturales a través de pagos en efectivo a propietarios individuales o jurídicos que decidan invertir en la actividad forestal productiva. Este programa empezó a funcionar en el 1997 y culmina, por menester de la ley, en el años 2016.

Para hablar del PINFOR se debe atender varias aristas primero es importante conocer el ente público responsable de una manera macro de este tipo de programas ya que atienden a una política forestal a nivel estatal.

El INAB es el órgano encargado de la dirección y aplicación de la ley forestal.<sup>111</sup> Es creado como una entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa. Es la autoridad competente del sector público agrícola en materia forestal.

Es una entidad estatal de carácter autónomo, lo que significa que tiene *“la potestad, para regir intereses peculiares de su vida interior, mediante normas y órganos de gobierno, propio. La autonomía presupone la unidad de autónomos dentro del Estado único”*. Se trata de una descentralización administrativa y política.”<sup>112</sup>

El INAB al tener autonomía, cuenta con personalidad jurídica propia; el patrimonio propio, surge de la autonomía y descentralización que la misma Ley le otorga; con lo cual puede disponer de sus propios recursos de la manera y el porcentaje que la Institución decida.<sup>113</sup>

---

<sup>111</sup> Artículo 5 de la Ley Forestal. Decreto número 101-96 del Congreso de la República de Guatemala.

<sup>112</sup> Ossorio, Manuel, Diccionario de Ciencias Políticas, Jurídicas y Sociales, Argentina, 1974, página 74.

<sup>113</sup> Smith Alvarado, Debbie Michelle. Análisis legal de la protección al recurso forestal contenido en el decreto 101-96 del Congreso de la República, Ley Forestal, Guatemala, Tesis de Derecho de la Universidad Rafael Landívar, 2009, página 72.

El artículo 5 de la Ley indica que es la autoridad competente del sector público agrícola en materia forestal. Lo anterior, significa, que se le permite la explotación de recursos forestales en políticas agrarias.

El MAGA es el que le corresponde atender los asuntos concernientes al régimen jurídico que rige la producción agrícola, pecuaria e hidrobiológica, esta última en lo que le atañe, así como aquellas que tienen por objeto mejorar las condiciones alimenticias de la población, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo nacional.<sup>114</sup>

Además referido Ministerio es el encargado de diseñar políticas de explotación de recursos de manera racional, que busquen la empresarialidad, la competencia de los productos agrícolas y ganaderos; por lo que se puede resaltar el corte de explotación e industria contenido en la Ley Forestal vigente.<sup>115</sup>

Para que los recursos forestales puedan ser protegidos por políticas de conservación es necesario que actúe el MARN, quién es el ente administrativo especializado en materia ambiental, de bienes y servicios naturales del Sector Público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales, con el fin de lograr un desarrollo transgeneracional, articulando el quehacer institucional, económico, social y ambiental, con el propósito de forjar una Guatemala competitiva, solidaria, equitativa, inclusiva y participativa.<sup>116</sup>

Específicamente atendiendo al cuerpo normativo que regula lo relativo al PINFOR es la ley Forestal, en su título VII, capítulo I, artículo 71, se refiere a los Incentivos Forestales,

---

<sup>114</sup> Artículo 29 de la Ley del Organismo Ejecutivo, decreto 114-97 del Congreso de la República de Guatemala.

<sup>115</sup> Smith Alvarado, Debbie Michelle. Op. Cit, página 73.

<sup>116</sup> Artículo 29 de la Ley del Organismo Ejecutivo, decreto 114-97 del Congreso de la República de Guatemala.

*así: “El estado otorgará incentivos por medio del Instituto Nacional de Bosques -INAB-, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas, conforme esta ley, a los propietarios de tierras, incluyendo a las municipalidades, que se dediquen a proyectos de reforestación y mantenimiento en tierras de vocación forestal desprovistas de bosque, así como al manejo de bosques naturales y las agrupaciones sociales con personería jurídica, que virtud a arreglo legal, ocupan terrenos de propiedad de los municipios. Estos incentivos no se aplicarán a la reforestación derivada de los compromisos contraídos según los casos indicados en esta ley. Las plantaciones derivadas de programas de incentivos forestales se conceptúan como bosques plantados voluntarios”.*

El artículo 72 del mismo cuerpo legal establece que el Estado de Guatemala destinará anualmente una partida en el Presupuesto de Ingresos y Egresos de la Nación, al INAB para otorgar incentivos forestales equivalentes al 1% del Presupuesto de Ingresos Ordinarios del Estado; a través del Ministerio de Finanzas, el cual según el MARN ha sido ejecutado casi en su totalidad. Asimismo la mencionada Ley en el artículo 75 establece que, los incentivos serán pagados al propietario por el Ministerio de Finanzas Públicas contra presentación del certificado emitido por el INAB que indique que la plantación se encuentra establecida y basada en el cumplimiento del Plan de Reforestación o Plan de Manejo.

#### **2.1.1.a BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA:**

- Municipalidades y comunidades
- Pequeños medianos y grandes propietarios
- Grupos sociales organizados

#### **2.1.1.b INCENTIVOS:**

Los Incentivos son un pago en efectivo, que el Estado otorga al propietario de tierras de vocación forestal, por ejecutar proyectos de reforestación o manejo de bosques

naturales. El Incentivo se otorga una sola vez para la misma área de acuerdo al plan de manejo aprobado por el INAB.

#### **2.1.1.c DURACIÓN DEL PROGRAMA:**

El PINFOR es una herramienta de la Política Nacional Forestal a largo plazo que inició en 1997 y tiene vigencia hasta el año 2016.

El programa definió una meta para el período 1997–2016, en establecimiento y mantenimiento de 285.000 ha de plantaciones forestales y 650.000 ha de manejo de bosques naturales y mantenimiento de plantaciones de 285,000 ha. El Programa de Incentivos para la Reforestación tiene como objetivo general aumentar la cobertura boscosa del país, considerando que la superficie potencial disponible para reforestar es de aproximadamente seis millones de hectáreas en todo el país.<sup>117</sup>

#### **2.1.1.d OBJETIVOS DEL PINFOR**

Asimismo, tiene como objetivos específicos los siguientes:<sup>118</sup>

1. Mantener y mejorar la producción forestal sostenible, incorporando los bosques naturales a la producción económica productiva.
2. Incorporar tierras de vocación forestal desprovistas de bosque a la actividad forestal, a través del establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y/o regeneración forestal.
3. Incentivar el mantenimiento y la creación de bosques para la generación de servicios ambientales.
4. Generar una masa crítica de bosques productores de materia prima, para el desarrollo de la industria forestal.

---

<sup>117</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Informe Ambiental del Estado, Guatemala, 2009, página 144.

<sup>118</sup> Instituto Nacional de Bosques, Programa de incentivos forestales, Guatemala, 2014, disponible en red: <http://www.inab.gob.gt/Paginas%20web/Pinfor.aspx>, fecha de consulta: 06 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

### **2.1.2 PROGRAMA DE INCENTIVOS FORESTALES PARA POSEEDORES DE PEQUEÑAS EXTENSIONES DE TIERRA DE VOCACIÓN FORESTAL O AGROFORESTAL CONTENIDO EN EL DECRETO 51-2010 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA -PINPEP-**

El programa para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal conocido como PINPEP es otra de las herramientas que colabora para mitigar los efectos del cambio climático en Guatemala y que se desarrollará en el apartado a continuación atendiendo a sus características, alcances y cuestiones conexas importantes de resaltar.

El PINPEP como se indicó es un programa para personas, que sin ser propietarios, poseen tierras con vocación forestal, a diferencia del programa anterior, PINFOR, ya que éste aplica únicamente a propietarios y para llenar ese espacio y sufragar la problemática social en cuanto a tenencia de tierra, se creó el PINPEP.

El PINPEP tiene como objetivo incrementar la cobertura de los poseedores pequeños en el proceso de reforestación y manejo de boques naturales para protección y producción y, en el establecimiento y manejo de sistemas agroforestales. De igual forma busca incorporar la participación de aquellos que tienen la dificultad para demostrar legalmente que son propietarios legítimos de las tierras<sup>119</sup>.

Este programa innovador se ejecutaba gracias al apoyo financiero del Gobierno de los Países Bajos en el año 2007, con el cual se lograron recuperar 7,700 hectáreas entre los años 2007 al 2010, estaba dirigido a varias comunidades tipificadas como pobres y pobres extremas ubicadas en 79 municipios y 13 departamentos del país, con el propósito de paliar la pobreza, y facilitar que personas carentes de títulos de propiedad

---

<sup>119</sup> Iturbide, María José, Guatemala: Implementación de mecanismos REED; para la contextualización y discusión de actores en el diálogo forestal, Guatemala: 2010, disponible en línea:[http://environment.yale.edu/tfd/uploads/TFD\\_REDD\\_Guatemala\\_Iturbide\\_Maria\\_Jose\\_Dilogo\\_Forestal\\_final.pdf](http://environment.yale.edu/tfd/uploads/TFD_REDD_Guatemala_Iturbide_Maria_Jose_Dilogo_Forestal_final.pdf), fecha de consulta: 13 de octubre de 2011, buscador: Google Chrome.

se beneficiaran económicamente a través de los incentivos otorgados por el programa.

120

En el año 2010, la Alianza de Organizaciones Forestales Comunitarias promueve en el Congreso de la República, para que este programa se convierta en Ley, con el apoyo de Growing Forest Partnerships (GFP).<sup>121</sup>

Dada la importancia de este proyecto, el 17 de diciembre del 2010 se crea el decreto 51-2010 del Congreso de la República que contiene la *Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal –PINPEP*. Este decreto permitió institucionalizar un programa que se ejecutaba con el apoyo por el Gobierno de Países Bajos.

Es importante resaltar que dicha ley contiene tres considerandos y el segundo parece ad hoc al tema que atañe, el cual establece que es obligación del Estado de Guatemala promover el desarrollo económico de todos, tomando en cuenta el recurso forestal como un factor importante que puede coadyuvar al desarrollo integral de la persona, ya que mediante el uso adecuado y moderado del recurso se pueden satisfacer necesidades básicas como vivienda, alimentos, energía eléctrica, así como prestación servicios ambientales que contribuyan a proteger las fuentes de agua, fijación de carbono y disminución de la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.

---

<sup>120</sup> Cruz, Cizar, “Barreras e Innovaciones jurídicas más importantes en materia de cambio climático de Guatemala”, Guatemala: Tesis de Derecho de la Universidad Rafael Landívar, 2014, página 96.

<sup>121</sup> Growing forest partnerships. Ordoñez, Antonio. Representantes de organizaciones forestales comunitarias logran ser miembros del comité directivo del pinpep. Guatemala 2011. Disponible en [red]: <http://www.growingforestpartnerships.org/guatemala/representantes-de-organizaciones-forestales-comunitarias-logran-sermiembros-del-comit%C3%A9-di>, Fecha de consulta: 10 de octubre de 2015. Buscador Google Chrome.

### **2.1.2.a ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

La ley que regula el PINPEP establece el ámbito de aplicación del programa en el artículo 7 el cual se extiende a todo el territorio nacional y comprende:

- a) A los poseedores que no cuentan con título de propiedad;
- b) Las tierras de vocación forestal o agroforestal; y,
- c) Las tierras que tengan o no cobertura forestal.

La resolución número JD 01.14.2011 emitida por la Junta Directiva del Instituto Nacional de Bosques que contiene el reglamento de la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal – PINPEP- establece en el artículo 2, que complementa lo de la ley dicha en cuanto al ámbito de aplicación, que el PINPEP aplicará a las personas cuyas tierras no estén inscritas en el Registro de la Propiedad y que tengan vocación forestal y agroforestal, ya sea con o sin cobertura forestal, en cualquier parte del territorio nacional.

La ley también estipula que personas no podrán aplicar a este programa las cuales son:

1. Tierras que sean producto de invasión, u otra forma de usurpación de propiedad;
2. Plantación o plantaciones forestales derivadas de compromisos contraídos según los casos indicados en el Decreto Número 101-96 del Congreso de la República, Ley Forestal; y,
3. Plantaciones forestales derivadas por otros mecanismos financieros otorgados por el Estado.

### **2.1.2.b OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

En cuanto a los objetivos la ley claramente en el artículo 2 establece que será el manejo sostenible del recurso forestal siendo éstos los específicos:

- a) Dar participación a los poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal, en los beneficios de los incentivos económicos en materia forestal;

b) Incorporar la modalidad de establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales a los beneficiarios de la presente Ley;

c) Fomentar la equidad de género, priorizando la participación de grupos de mujeres en el manejo de bosques naturales, establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales;

d) Generar empleo en el área rural a través del establecimiento y mantenimiento de proyectos de manejo de bosques naturales, de plantaciones forestales y sistemas agroforestales;

e) Fomentar la biodiversidad forestal.

El reglamento antes mencionado además de regular éstos, agrega dos más, de manera acertada, siendo éstos:

f) Propiciar el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades, aumentar y asegurar los bienes y servicios provenientes del bosque para satisfacer la necesidad de leña, vivienda y alimento y;

g) Contribuir con la gestión socio ambiental y territorial para la mitigación y adaptación a los efectos de la variabilidad y cambio climático, fortaleciendo la resiliencia de los ecosistemas forestales para adoptar los esfuerzos nacionales en materia de seguridad alimentaria, protección civil, gestión de recursos hídricos, desarrollo rural integral y reducción de riesgos a desastres naturales.

Este programa se encuentra bajo la dirección del INAB y el pago de incentivos a los beneficiarios del mismo son a cargo del MINFIN.<sup>122</sup> Las cuestiones meramente operativas le competen al Comité Directivo<sup>123</sup>, CODI, el cual se integra por

---

<sup>122</sup> Artículo 4 del decreto 51-2010 del Congreso de la República que contiene la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal – PINPEP.

<sup>123</sup> Artículo 5 del decreto 51-2010 del Congreso de la República que contiene la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal –

representante titular y un suplente de las instituciones siguientes: a) Instituto Nacional de Bosques -INAB-. b) Red Nacional de Comunidades Organizadas Beneficiarias del PINPEP. c) Asociación Nacional de Municipalidades -ANAM-, el cual duran dos años como máximo en el Comité con excepción de los representantes del INAB que duran en el Comité lo que duren en el cargo.

### **2.1.2.c BENEFICIARIOS DEL PINPEP** <sup>124</sup>

1. Las guatemaltecas y los guatemaltecos.
2. Poseedores de tierras de vocación forestal y agroforestal.
3. Mayores de edad.
4. Quienes se encuentren en pleno uso de sus derechos civiles
5. Proyectos individuales con una extensión no mayor de 15 hectáreas.

Un elemento total de esta clase de proyectos es el incentivo económico, según el Diccionario de la Real Academia Española un incentivo es un estímulo que se ofrece a una persona, grupo o sector de la economía con el fin de elevar la producción y mejorar los rendimientos.

El Estado de Guatemala destina anualmente una partida equivalente hasta el uno por ciento (1%) y no menor del cero punto cinco por ciento (0.5%) del presupuesto de ingresos ordinarios del Estado del ejercicio fiscal correspondiente, los que se trasladan al INAB para otorgar esta clase de incentivos forestales. El INAB-, en coordinación con el Ministerio de Finanzas Públicas -MINFIN-, otorga dichos incentivos encaminados para el manejo de bosques naturales de producción o protección, establecimiento y

---

PINPEP. Artículos 13 y 14 de la resolución número JD 01.14.2011 emitida por la Junta Directiva del Instituto Nacional de Bosques que contiene el reglamento de la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal -PINPEP

<sup>124</sup> Instituto Nacional de Bosques, ¿Quiénes pueden participar en el PINPEP?, disponible en red: <http://www.inab.gob.gt/Paginas%20web/Pinpep.aspx>, Guatemala, fecha de consulta: 12 de agosto de 2015, buscador en red: Google Chrome.

mantenimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales a grupos organizados, comunidades municipales y personas individuales.<sup>125</sup>

Se otorgará el incentivo siempre y cuando el INAB haya considerado y evaluado los resultados y el satisfactorio seguimiento de los proyectos por parte de los poseedores. Según el artículo 10 de la ley en cuestión los incentivos serán pagados al poseedor de la tierra, por el Ministerio de Finanzas Públicas, contra presentación del certificado de cumplimiento emitido y aprobado por el INAB, en el que se acredite la verificación del cumplimiento satisfactorio de las actividades del plan de manejo.

Claro, este beneficio tiene ciertos límites que atender, por ejemplo estos incentivos no se aplicarán a la reforestación derivada de los compromisos contraídos según los casos indicados en Ley Forestal.

Además el artículo 11 del decreto 51-2010 del Congreso de la República se establece otros límites como el área mínima de tierra que el beneficiario deber poseer para obtener incentivos, la cual se desarrolla más detalladamente en el reglamento de dicha ley, en cuanto al área máxima será como se describe a continuación:

a) Para poseedores individuales, el área máxima consignada en una solicitud para obtener el incentivo forestal será de quince (15) hectáreas y el poseedor individual puede presentar varios proyectos distintos, siempre y cuando la extensión total de dichos proyectos individuales sumados, no exceda las quince (15) hectáreas.

b) Para grupos organizados de poseedores de tierra podrán ingresar proyectos con áreas mayores a quince (15) hectáreas, siempre y cuando no participen en el grupo, poseedores individuales con áreas de terreno mayores a quince (15) hectáreas.

---

<sup>125</sup> Artículo 7 del decreto 51-2010 del Congreso de la República que contiene la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal – PINPEP.

Otra limitante es en función del tiempo ya que el titular de cada proyecto de manejo de bosques naturales, recibirá un incentivo por un monto igual para cada año, hasta diez (10) años consecutivos; el monto dependerá del área de bosque a manejar o proteger. Para proyectos de plantaciones y sistemas agroforestales, recibirá incentivo hasta por seis (6) años, uno (1) de establecimiento y cinco (5) de mantenimiento.<sup>126</sup>

### **2.1.3 CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS Y EL SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS CONTENIDOS EN LA LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS, DECRETO 4-89 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA**

Otra de las innovaciones jurídicas que Guatemala ha adoptado para mitigar de alguna u otra manera los efectos del cambio climático es lo referente a las áreas protegidas en el país, contenidas en la ley especial que regula la materia, específicamente la creación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas que lo conforma el conjunto de áreas protegidas de Guatemala, temas que se desarrollan en el presente apartado.

Para empezar es necesario definir qué son las áreas protegidas, éstas son espacios que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores; manejar racionalmente y restaurar la flora y fauna silvestre; de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de

---

<sup>126</sup> Artículo 15 del decreto 51-2010 del Congreso de la República que contiene la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal – PINPEP. Artículo 7 de la resolución número JD 01.14.2011 emitida por la Junta Directiva del Instituto Nacional de Bosques que contiene el reglamento de la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal –PINPEP.

agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.<sup>127</sup>

### **2.1.3.a ANTECEDENTES DE LA LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS, DECRETO 4-89 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA**

El origen del nombre de Guatemala deriva de la palabra *Quauhtlemallan*, la cual en el idioma Náhuatl (idioma de origen Azteca), significa tierra de muchos árboles. Es uno de los países más ricos en diversidad biológica, habiéndose reportado hasta finales del siglo XX más de 7,754 especies de flora, posicionando a Guatemala en el lugar 24 de los 25 con mayor diversidad arbórea a nivel mundial. Con relación a la fauna nativa, se reportan 1,651 especies de vertebrados de los cuales 688 son aves, 435 son peces, 213 son mamíferos, 209 son reptiles y 106 son anfibios.<sup>128</sup>

La Constitución Política de Guatemala regula en el artículo 64, que es de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación, para lo cual el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas, y refugios naturales, los cuales son inalienables. Dicho esto fue necesario crear un cuerpo normativo que regulara lo referente a las áreas protegidas, de manera especial. La Ley de Áreas Protegidas recoge la norma constitucional que establece que la vida silvestre es parte integrante del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto se declara de interés nacional su restauración y protección.

El Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala<sup>129</sup> establece que *“esta ley fue promulgada para cumplir con dos fines específicos: a) regular el uso, manejo y conservación de los recursos de la flora y fauna silvestres del país y b) la creación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) y creación*

---

<sup>127</sup> Artículo 7 del decreto 4-89 del Congreso de la República que contiene la Ley de Áreas Protegidas.

<sup>128</sup> Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Política Nacional y Estrategia para el Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, Guatemala, 1999, página 05.

<sup>129</sup> Centro de estudios ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala, Op. Cit.; página. 79.

*del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), órgano máximo en materia de áreas de protegidas.”*

En complemento el reglamento de la Ley de Áreas Protegidas (Acuerdo Gubernativo 759-90), desarrolla los mecanismos de aplicación de la Ley a través de las instituciones que ésta crea. Detalla la forma de creación y administración de los distintos tipos de áreas protegidas.<sup>130</sup> Ambos instrumentos regulan aspectos, de manera complementaria, relativos al aprovechamiento de vida silvestre, así como la caza y pesca deportiva, la reproducción de vida silvestre; lo relativo al transporte y comercialización de los especímenes o partes derivados de la vida silvestre, así como los permisos de exportación comercial y de comercialización, las respectivas licencias de exportación.

### **2.1.3.b OBJETIVOS DE LA LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS**

La Ley establece sus objetivos en pro de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, particularmente de la flora y fauna silvestre, así como su aprovechamiento.<sup>131</sup> Los cuales están desplegados en el artículo 5 de dicha ley, los cuales son:

- a) Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos;
- b) Lograr la conservación de la diversidad biológica del país;
- c) Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional;

---

<sup>130</sup> Centro de estudios ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala, Op. Cit.; página 79.

<sup>131</sup> Mena Palacios, Thelma Yolanda, “Análisis de la ley de áreas protegidas, decreto 4-89, y su reglamento acuerdo gubernativo 759-90” Guatemala: Tesis de Derecho de la Universidad Rafael Landívar, 2010, página 20.

d) Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación;

Importante resaltar el ámbito de aplicación de la Ley de Áreas Protegidas siendo éste de aplicación en todo el territorio de la República pero a manera de satisfacer necesidades, en esta materia, de manera local deben participar organizaciones importantes tales como los consejos de desarrollo urbano y rural, las municipalidades etc.

Históricamente, la administración de las áreas protegidas en Guatemala le ha correspondido a instituciones gubernamentales del sector forestal como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el Instituto Nacional de Bosques (INAB), el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH) y el Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CECON- USAC).<sup>132</sup>

Específicamente, la ley posee dos innovaciones jurídicas importantes de mencionar, el artículo 59 establece que se crea el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, siendo un ente rector integrado por representantes de diversos sectores vinculados a la conservación de los recursos naturales, cuenta con personalidad jurídica que depende directamente de la Presidencia de la República, cuya denominación abreviada establecida en la ley es –CONAP-, como el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) creado por dicha ley, con jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo. Tendrá autonomía funcional y su presupuesto estará integrado por una asignación anual del Estado y el producto de las donaciones específicas particulares, países amigos, organismos y entidades internacionales.

El CONAP, además de otras competencias funcionales y operativas, cuenta con un sistema de registro y control de importaciones, exportaciones y reexportaciones de vida silvestre, criaderos de especies en cautiverio, colecciones de vida silvestre, colectas de flora y fauna, investigaciones en áreas protegidas, siendo responsable de la publicación de las listas rojas de Flora y Fauna y el encargado/representante de CITES en el país.

---

<sup>132</sup> Mena Palacios, Thelma Yolanda, Op. Cit.; página 29.

Un elemento importante cuando se analiza este tema es el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP, el cual está constituido por el conjunto de áreas protegidas del Estado de Guatemala y las entidades que las administran. Está diseñado y desarrollado para alcanzar la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales y culturales.

De conformidad con el artículo 2 de la ley, se crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), integrado por todas las áreas protegidas y entidades que la administran cuya organización y características establece esta ley, a fin de lograr los objetivos de la misma en pro de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, y la diversidad biológica.

### **2.1.3.c OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL SIGAP**

Dentro de la Ley o del Reglamento, no se encuentran regulados los objetivos del SIGAP, solamente se indica el fin para lo cual se creó el sistema, el cual es lograr los objetivos de la Ley en sí. CONAP, ha redactado un documento, el cual es un documento promocional informativo, donde se establecen los objetivos principales de este sistema, siendo estos los siguientes:

a) evitar la pérdida de especies de plantas y animales para mantener las comunidades naturales y el flujo genético; b) manejar las cuencas hidrográficas para asegurar el flujo continuo y la pureza del agua dulce, disminuyendo además la vulnerabilidad a desastres naturales; c) mantener y mejorar productos de madera para la construcción de viviendas y otros usos de importancia para el país; d) proporcionar oportunidades para la educación e investigación del medio ambiente y sus elementos; e) proporcionar oportunidades para la recreación al aire libre y desarrollo de actividades culturales.<sup>133</sup>

---

<sup>133</sup> Consejo Nacional de Áreas Protegidas, -SIGAP-, Op. Cit; página 03.

#### **2.1.4 CONSEJO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y EL FONDO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO CONTENIDOS EN LA LEY MARCO PARA REGULAR LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD, LA ADAPTACIÓN OBLIGATORIA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, DECRETO 7-2013 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA**

La última de las innovaciones jurídicas, objeto de análisis, que Guatemala tiene con el fin de reducir la vulnerabilidad, promover la adaptación ante los efectos del cambio climático y la mitigación de los gases de efecto invernadero es el Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Nacional de Cambio Climático contenidos en una ley especial que regula todo lo relativo a los temas anteriores. Para exponer estas innovaciones, es necesario explicar lo que contiene la ley para explicar el contexto en el cual nacen estas innovaciones.

El decreto 7-2013 del Congreso de la República contiene La Ley Marco para regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero. En el artículo 1 contiene el objeto de dicha ley el cual es establecer las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático en el país. El artículo 2 establece el fin de que el Gobierno Central, entidades descentralizadas, entidades autónomas, las municipalidades, la sociedad civil organizada, adopte prácticas que propicien condiciones para reducir la vulnerabilidad, mejoren las capacidades de adaptación y permitan desarrollar propuestas de mitigación de los efectos del cambio climático producto por las emisiones de gases de efecto invernadero.

En cuanto al ámbito de aplicación de esta ley, en el artículo 4, expresa que es de observancia general en todo el territorio de la República y que por lo tanto es de cumplimiento obligatorio por parte de todos los habitantes del país.

#### **2.1.4.a PRINCIPIOS CONTENIDOS EN LA LEY**

En el artículo 6 de dicha ley se regula un aspecto bastante innovador, no contemplado usualmente de manera taxativa en leyes ambientales, como lo son los principios que fundamentan el derecho ambiental y que sirven de base para inspirar la ley en cuestión, siendo éstos:

a) In dubio Pro Natura: Es el principio que establece que en caso de falta de certeza científica absoluta se debe tomar en cuenta las medidas que no pongan en peligro el medio ambiente o las que menos daños irreversibles causen.

b) Precaución: Es el principio que inspira actuaciones que buscan anticiparse a posibles daños que puede sufrir el medio ambiente y causar un posible desequilibrio ecológico.

c) Quien contamina paga y rehabilita: Este principio está enfocado para enviar un mensaje de conciencia a la persona para resarcir un daño que cometa al medio ambiente.

d) Integralidad: Se refiere a que lo relativo al medio ambiente, y lo que implica, deberá incorporarse en políticas públicas, planes, los programas, actividades y estrategias sectoriales e intersectoriales, para los efectos de que se integren al proceso de desarrollo.

e) Identidad cultural: Este principio incluye una organización interna que imprime unidad, coherencia y continuidad; varias identidades unidas cada una con igual validez y en un proceso constante adaptabilidad a las circunstancias.

f) Capacidad de soporte: Contiene lo referente a la explotación racional de los recursos naturales y al respeto estricto a la madre tierra.

g) Participación: Es aquel que implica que las medidas preventivas o correctivas deben tomarse directamente en la fuente generadora del daño, además que el esfuerzo en la conservación del ambiente es una tarea primordial del Estado pero con una amplia participación de todos los actores de la sociedad.

#### **2.1.4.b INTEGRACIÓN DEL CONSEJO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO**

Específicamente en el tema de las innovaciones la ley en cuestión creó el Consejo Nacional de Cambio Climático, presidido por la Presidencia de la República, como ente regulador con participación pública y privada conformada por cada uno de los siguientes sectores, así:

- a) El Ministro de Ambiente y Recursos Naturales;
- b) El Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación;
- c) El Ministro de Energía y Minas;
- d) El Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda;
- e) El Secretario Ejecutivo de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED;
- f) Un representante de organizaciones indígenas;
- g) Un representante de organizaciones campesinas;
- h) Un representante del Comité de Asociaciones Comerciales, Industriales y Financieras;
- i) Un representante de la Cámara de Industria
- j) Un representante de la Cámara del Agro;
- k) Un representante de la Asociación Nacional de Municipalidades, ANAM;
- l) Un representante de la Asociación de Alcaldes y Autoridades Indígenas AGAAI;
- m) Un representante de la Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de Recursos Naturales y Medio Ambiente, ASOREMA, avalado por la Mesa Nacional de Cambio Climático;
- n) Un representante de la Universidad de San Carlos de Guatemala;

o) Un representante de las universidades privadas del país.

Las funciones de este Consejo incluyen la regulación, la supervisión de la implementación de acciones y resolución de conflictos, para dar seguimiento a la puesta en ejecución de las acciones derivadas de esta ley, incluyendo la política nacional de cambio climático, el fondo de cambio climático, las estrategias y los planes y programas de acción en mitigación (reducción de emisiones) y la adaptación a los impactos del cambio climático.

#### **2.1.4.c LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Un aspecto importante que la ley contempla es la coordinación interinstitucional ya que el mayor desafío que debe atravesar la humanidad en general necesita de todos los sujetos que conforman la sociedad ya sea de la esfera privada o pública para contrarrestar el cambio climático.

La ley establece que debe apoyar a nivel institucional, específicamente, la Secretaria General de Planificación de la Presidencia –SEGEPLAN- quien deberá coordinar la planificación y la programación de la inversión pública, con el fin de velar por el cumplimiento de dicha ley, además participa obviamente el MARN por ser materia de su competencia, el cual debe crear el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático, por mandato de la ley. Ambas entidades deberán elaborar, según el artículo 9 de la ley, un Plan de Acción Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

Además participa activamente CONRED la cual estará obligada a apoyar los planes del MARN para la adaptación a situaciones de emergencia que surjan en el país. Por otro lado, el MARN, la CONRED y el INSIVUMEH deberán de elaborar guías metodológicas para la gestión de riesgo.<sup>134</sup> Además, cada institución o dependencia al elaborar sus planes de adaptación podrán contar con el apoyo del MARN, SEGEPLAN y del MINFIN.

Tal como lo establece el artículo 13 de la ley, las instituciones públicas las que corresponda, según su campo de acción, ejecutarán los planes y programas de gestión

---

<sup>134</sup> Cruz, Cizar, Op. Cit., página 112 y 113.

de riesgo diseñados para las condiciones y circunstancias del país, que se aplican desde lo local hasta lo nacional, incluyendo sistemas de prevención y prestación de servicios básicos en casos de emergencia, de acuerdo con los escenarios planteados por el MARN y con el apoyo de la CONRED.

#### **2.1.4.d LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

En cuanto a la mitigación a los efectos del Cambio Climático, la ley contempla lo relativo a la Mitigación de los Gases de Efecto Invernadero, como parte del cumplimiento del Protocolo de Kyoto, el cual fue firmado por Guatemala en el año 1995, dentro del cual establece la normativa necesaria que regula la reducción y compensación de las emisiones, así como por el cambio en el uso de la tierra y por el transporte público y privado.<sup>135</sup>

Una de las acciones que la ley contempló a manera de mitigar los gases de efecto invernadero, que producen el cambio climático, fue crear un Plan Nacional de Energía con el apoyo de entidades tales como el Ministerio de Energía y Minas -MEM-, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- y con la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, cuyo plan sería basado en el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la promoción de tecnologías para la eficiencia y el ahorro energético y la reducción de gases de efecto invernadero.

Además la ley contempla en el artículo 19 que el MARN desarrollará un programa de incentivos que motive actividades voluntarias de reducción o absorción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Adema el Instituto Nacional de Bosques -INAB-, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, son encargados de realizar estrategias, programas, y proyectos para el desarrollo y

---

<sup>135</sup> Cruz, Cizar, Ibid, página 114.

aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la promoción de servicios ambientales que reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero y la conservación de los ecosistemas forestales.<sup>136</sup>

Además otra de las uniones institucionales para atacar un problema específico es la del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, junto al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda -MICIVI-, ya que la ley les da un plazo máximo de 24 meses, para elaborar la normativa que regule las emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte público colectivo e individual. También, el Ministerio de Finanzas Públicas -MINFIN- y la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT- propondrán la normativa para establecer un programa de incentivos fiscales y subsidios enfocado en el uso de energías limpias para el transporte público y privado.

#### **2.1.4.e FONDO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO**

Otra de las innovaciones jurídicas contenidas en la Ley es el Fondo Nacional de Cambio Climático, que se creó para poder realizar las acciones pertinentes para atacar el cambio climático, está a cargo del MARN, con el objetivo de financiar planes, programas y proyectos de gestión de riesgo, reducción de la vulnerabilidad, la adaptación forzosa y la mitigación obligada, así como el mejoramiento de las capacidades nacionales frente al cambio climático, el pago por servicios naturales por fijación de carbono, producción y protección de agua, protección de ecosistemas, belleza escénica y otros.

Dicho fondo como se observa tiene fines específicos por lo tanto no se pueden destinar a otros distintos, pero se necesitan, también de fuentes de ingresos para poder llevar a cabo las políticas respectivas, algunas fuentes las constituyen lo siguiente:

a) Los ingresos provenientes de títulos o valores que se reciban por concepto de mitigación y adaptación al cambio climático.

---

<sup>136</sup> Artículo 20 del decreto 07-2013 del Congreso de la República.

b) El pago de las compensaciones por las emisiones de gases de efecto invernadero que sean requeridas por el MARN según la normativa que para el efecto de esta ley se emita.

c) Los fondos provenientes de las negociaciones de Canje por Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.

d) Los fondos provenientes de la cooperación nacional o internacional reembolsable o no, monetaria o en especie que se dirijan al cumplimiento del objetivo del Fondo Nacional de Cambio Climático.

e) Un aporte que será determinado en el Presupuesto de Ingresos y Egresos del Estado en forma anual y que no podrá ser transferido.

f) Otros ingresos no especificados en este artículo y que no contradigan la legislación guatemalteca, así como aquellas que considere el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con las instancias competentes.

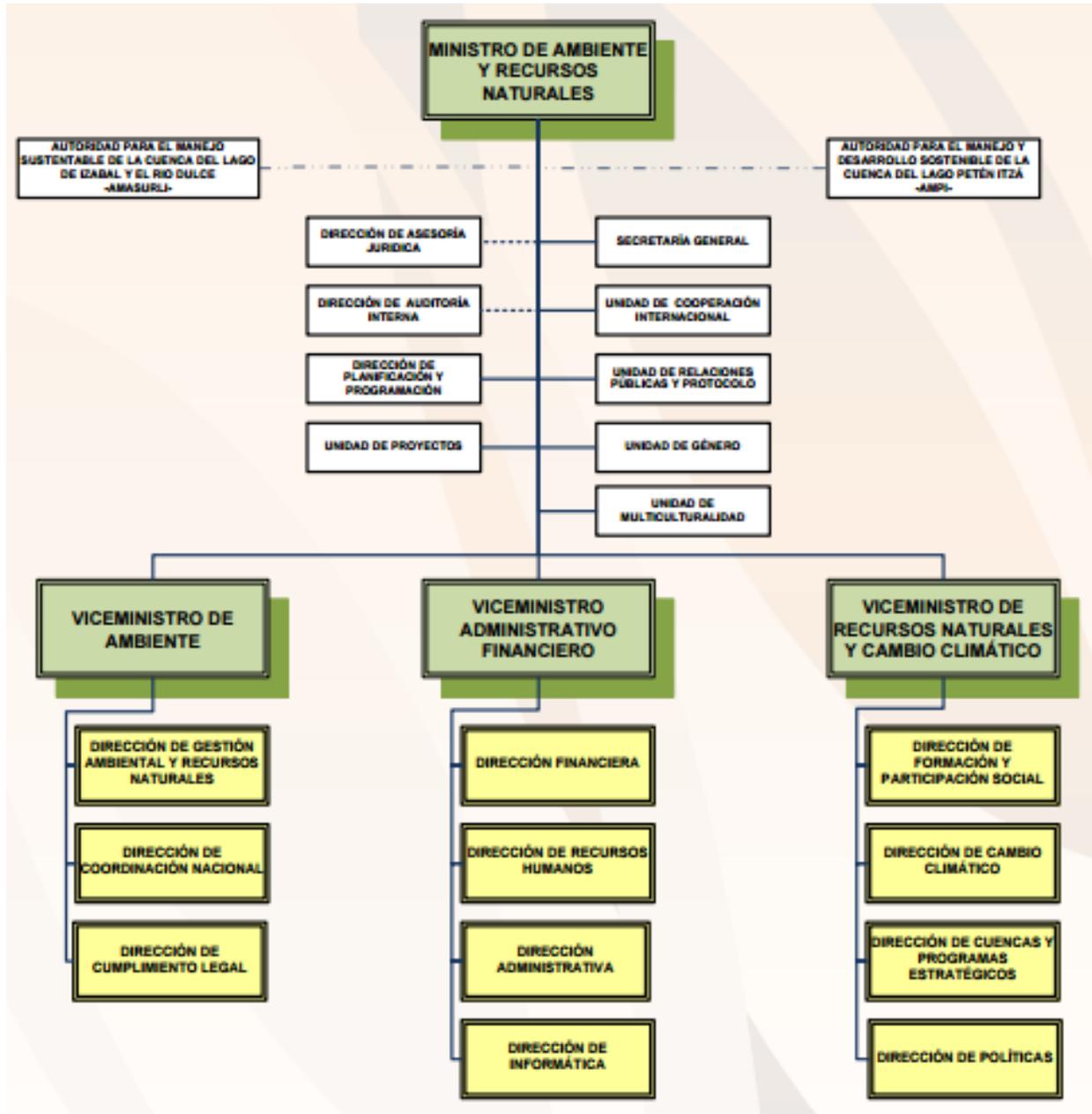
#### **2.1.4.f ESTRUCTURA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

Actualmente, el MARN dividió sus funciones operativas en tres Viceministerios, de manera innovadora se instituyó un Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático mediante el Acuerdo Ministerial 66-2015 de fecha seis de marzo de dos mil quince, el cual es el encargado de la coordinación, integración, implementación y supervisión de las actuaciones, de las siguientes dependencias: 1. Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático; 2. Dirección de Cambio Climático; 3. Dirección de Cuencas y Programas Estratégicos; 4. Dirección de Formación y Participación Social y 5. Dirección de Políticas.

Referido acuerdo ministerial en el artículo 3 crea la Dirección de Cambio Climático la cual tiene tres ejes importantes: Departamento de Ciencia y Métrica de Cambio Climático, Departamento de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático y Departamento de Mitigación al Cambio Climático y MDL. Esta Dirección surge de la necesidad de combatir los efectos del cambio climático en el país y por compromisos internacionales adoptados por Guatemala. La cual es la encargada de diseñar e implementar planes, programas, proyectos y estrategias en atención a la Ley Marco para Regular la Reducción de la

Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los efectos del Cambio Climático; Mitigación y Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a nivel local y regional.

**Gráfico 1: Estructura del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales<sup>137</sup>**



<sup>137</sup> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, Estructura del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2015. Disponible en red: <http://www.marn.gob.gt>, Guatemala, fecha de consulta: 21/01/2016, Buscador Google Chrome.

## **2.2 DETECCIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

En este apartado, el enfoque fue analizar la legislación ambiental y determinar qué leyes están siendo poco efectivas o bien, la ausencia de regulación de alguna situación que puede derivar en un obstáculo jurídico, que el país deberá superar en los siguientes años de manera urgente para asegurar una mejor calidad de vida para sus habitantes y diseñar las políticas públicas encaminadas a mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

### **2.2.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR FORESTAL**

Una de las barreras detectadas en Guatemala que no está colaborando para menoscabar los efectos del cambio climático, se dan en un sector importante como es el forestal, la problemática es bastante grande y no solo abarca el aspecto legal sino el institucional y a nivel de sociedad civil ya que pocos se interesan por cuidar el recurso forestal.

#### **2.2.1.a NORMATIVA DEL SECTOR FORESTAL**

Este sector está normado en el decreto número 101-96 del Congreso de la República que contiene la Ley Forestal, el cual está inspirado en los artículos constitucionales siguientes: el artículo 64 *“Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación.”* De esa nota, los recursos forestales que se encuentran incluidos en esta protección deviene en obligación del Estado fomentar la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables, protegiendo de esta manera la posibilidad de enajenar tales parques y patrimonio natural.

También, el artículo 126 de la Constitución Política de la República de Guatemala, es el que posee mayor relevancia en cuanto a los recursos forestales del país. Este es el fundamento sobre el cual se desarrolla la Ley Forestal, indica que el Estado de Guatemala declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y

la conservación de los bosques. Textualmente indica que *“La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas y productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas individuales o jurídicas.*

*Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección”.*

Es así que por mandato constitucional nace la Ley Forestal cuya primicia es proteger y conservar el recurso forestal de manera “urgente” pero los artículos constitucionales también se contempla un aspecto importante como es la explotación e industrialización de los recursos naturales boscosos de manera racional. Permitiendo la explotación de los recursos forestales, lo cual incluye sus frutos y productos que genere.

El Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala <sup>138</sup> regula de manera completa que el objeto de esta ley es velar por protección, conservación, utilización, industrialización, manejo, renovación, incremento, administración de los bosques conforme a los principios de uso racional y sostenido.

### **2.2.1.b SITUACIÓN INSTITUCIONAL DEL SECTOR FORESTAL**

A nivel institucional el INAB, el CONAP y las municipalidades juegan un papel importante en esta materia. Existe una Política Forestal, entendida como el conjunto de principios, objetivos e instrumentos que permiten maximizar la obtención de bienes y servicios de los ecosistemas forestales y el cual tiene una visión de largo plazo. <sup>139</sup>

Sin embargo, la ley y lo institucional en este tema es aún muy deficiente y presenta debilidades que se deben atender. En principio, el mapa de cobertura forestal de

---

<sup>138</sup> Centro de estudios ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala, Perfil Socio ambiental de la Región Sur Occidente, Guatemala, Ediciones Superiores, S.A., 2003, página 80.

<sup>139</sup> Cruz, Cizar, Op. Cit; página 50.

Guatemala, publicado en el año 2012, estimó la cobertura forestal al año 2010 en 3,722,595 hectáreas, correspondientes a un 34.2% del territorio nacional. La cobertura para el 2006 fue de 3,866,383 hectáreas, un 35.5% del territorio nacional. Esto representa una pérdida neta anual de 38,597 hectáreas, equivalentes a una tasa de deforestación anual de 1.0% durante el periodo 2006-2010, y corresponde a la diferencia entre la pérdida anual bruta de bosques naturales (132,138 ha/año) y la ganancia entre plantaciones forestales y regeneración natural (93,541 ha/año) (INAB, CONAP, UVG y URL, 2012).<sup>140</sup>

### **2.2.1.c DEFORESTACIÓN**

Importante resaltar que un 42% del total de la deforestación del país ocurre en cinco “frentes de deforestación:

- Cuatro en Petén: a) Frente Petén Sur-La Libertad-Montañas Mayas, b) Frente Santa Ana-Tikal-Yaxhá, c) Frente Melchor de Mencos, y d) frente La Palotada.
- Uno en Izabal (frente Manabique).

El autor Gálvez señala que ahora la deforestación es masiva en los frentes, de gran escala, perceptible, y tiene su origen en la sustitución de bosques a causa de la ganadería extensiva; la agricultura de pequeña, mediana y gran escala, esta última vinculada a monocultivos extensivos como la palma africana; los incendios forestales; los asentamientos humanos producto de la migración rural-rural; la narcoactividad; y las combinaciones entre éstas.

Agregando que el problema de deforestación tiene su origen en el urbanismo, recolección de leña, la agricultura, el uso de la madera ilegal, incendios forestales, plagas, enfermedades y las combinaciones todas éstas. Lo más lamentable es que según el autor Gálvez y el análisis que él ha realizado según el tema de la

---

<sup>140</sup> Gálvez, Juventino, Elmer López y César Sandoval, Bosques: pérdida incontenible, Perfil ambiental de Guatemala 2010-2012, Guatemala 2012, URL-IARNA. Serviprensa, S.A., página 102.

deforestación es que el 95% del volumen total sucede al margen del control de las autoridades.

El estudio realizado por el IARNA especificó en el Perfil Ambiental de los años 2010 al 2012 que los departamentos con mayores pérdidas de cobertura forestal son, en su orden: Petén, Izabal, Chiquimula, Baja Verapaz y Guatemala. El departamento de Petén significó un 35% de la pérdida bruta de cobertura durante dicho periodo.

A través de los años se ha ido perdiendo más cobertura forestal por las causas que se especificaron incluyendo la poca actividad por parte de las instituciones al momento de atacar el tema de raíz para proteger el recurso forestal y permitir la explotación pero con medida, respetando también que muchas comunidades tienen sus fuentes de ingresos y su manera de subsistir explotando de manera racional el recurso forestal. Lo que se ha deforestado en los últimos 20 años, difícilmente va a recuperarse de continuar con los niveles actuales de reforestación.

En un escenario alcanzable, dadas las actuales capacidades sectoriales, en donde se logra evitar un 10% de la deforestación anual acumulada, y se cumple con la meta de reforestar anualmente 10,000 hectáreas (BANGUAT y IARNA-URL, 2009), se espera estabilizar la cobertura forestal en un 35% para el año 2030. De hecho, las 7,520 hectáreas que en la actualidad se reforestan anualmente representan un esfuerzo significativo emprendido por las entidades gubernamentales a través de los programas de incentivos forestales.<sup>141</sup>

Además otro tema importante que afecta gravemente el recurso forestal es la extracción de madera la cual 95% proviene de aprovechamientos forestales ilegales o no controlados.<sup>142</sup> La leña es considerada como un sub-producto que contribuye al

---

<sup>141</sup> Gálvez, Juventino, Elmer López y César Sandoval, Op. Cit; página 110.

<sup>142</sup> Gálvez, Juventino, Elmer López y César Sandoval, Op. Cit; página 111.

deterioro de la cantidad y calidad de los bosques. La leña representa el 67% de toda la madera extraída de los bosques (IARNA-URL, 2009).<sup>143</sup>

La extracción de madera de manera ilegal presenta un grave problema primero por la falta de políticas por parte de las instituciones pertinentes para evitarlo y segundo porque tampoco existen políticas para recuperar lo ya destruido. Los efectos de estas tendencias en el largo plazo implican el obligado agotamiento de un recurso que debería ser renovable.

Si bien es cierto muchos sectores aducen que el actuar institucional en esta materia puede ser deficiente, también existe un problema mucho más grande y es la falta de presupuesto para poder también llevar a cabo sus funciones por ejemplo el INAB solicitó y le fue aprobado un presupuesto de ingresos y egresos de la Nación de Q80 millones de quetzales en el 2009, pero solo recibió Q60 millones de quetzales.

Existe una preocupación generalizada sobre la situación de los recursos naturales del país y su acelerado deterioro, así como la creencia de que los instrumentos legales pueden resolver todos los problemas inherentes a dichos recursos.<sup>144</sup>

No se puede dudar que las leyes están orientadas a lograr el bien común; sin embargo, no siempre se refiere al bien común prioritario de las comunidades campesinas, ya que ellas normalmente están más preocupadas por conseguir leña para la cocción de sus alimentos que proteger el bosque para el secuestro de CO<sub>2</sub> y, que de hecho, no tienen mayor importancia en el contexto de los problemas nacionales. Cabría aquí la frase *“mejor vivir con contaminación que morirse de hambre con aire puro”*.<sup>145</sup>

---

<sup>143</sup> Gálvez, Juventino, Elmer López y César Sandoval, Op. Cit; página 112.

<sup>144</sup> Hernández De León, Guillermo Javier, Recopilación, análisis, selección e integración de los principales temas forestales, estudio de caso y glosario, Guatemala, Unidad de Investigación y Publicaciones, URL, 2007. página 257.

<sup>145</sup> Op. Cit, página 259.

La Agenda Nacional Forestal (2003-2012), establece que *"es evidente la duplicidad de esfuerzos en la aplicación de leyes temáticas y la insuficiencia del marco jurídico para corresponder a necesidades reales de la población," así como la falta de claridad en la normativa.*" <sup>146</sup>

Otra de las deficiencias graves de la Ley Forestal es la punición de actividades de extracción forestal siendo poco o nada efectiva debido a dichas contradicciones y que los delitos ambientales tipificados en la Ley Forestal, carecen de técnica penal.

Para Hernández De León, existen además otros obstáculos legales que no garantizan el cumplimiento de la ley. Estos obstáculos se refieren a los procesos legales que se deben diligenciar para enjuiciar a quienes cometen delitos forestales. Tres aspectos importantes son los que identifican esta problemática: <sup>147</sup>

I. En cualquier proceso legal, varias son las instituciones del Estado que deben intervenir, a saber: INAB, DIPRONA, Ministerio Público y Juzgado Competente, lo que determina que no exista un responsable directo de llevar a término el proceso lo que impide que dichos procesos avancen.

II. En el caso de que el proceso avance, la falta de claridad de los delitos forestales genera la posibilidad de la discrecionalidad del juez. Lo anterior se agrava con el reciente cierre de dos de las fiscalías de delitos contra el ambiente en el país.

III. La cantidad de otros procesos por delitos mayores ligados a seguridad ciudadana genera una desproporción en cuanto a la prioridad de los procesos penales en el tema forestal y ambiental.

---

<sup>146</sup> "Síntesis de los principales problemas en el subsector forestal", Agenda Nacional Forestal de Guatemala en el Marco del Programa Forestal Nacional, Programa Forestal Nacional de Guatemala Agenda 2003-2012, Guatemala, Serviprensa, S.A. 2003, página 19.

<sup>147</sup> Hernández De León, Guillermo Javier, Recopilación, análisis, selección e integración de los principales temas forestales, estudio de caso y glosario, Guatemala, Unidad de Investigación y Publicaciones, URL, 2007. página 261.

Un estudio elaborado por el IARNA evidencia de que la legislación forestal no se aplica de forma uniforme en el país, a causa de varios factores en la aplicación de la justicia ambiental, limitantes en la gestión forestal, valoración del recurso forestal, aspectos del mercado y control de la ilegalidad. La legislación presenta particulares deficiencias en el área de implementación: pues se estima que 95% de las actividades forestales son hechas de forma ilegal.<sup>148</sup>

## **2.2.2 SITUACIÓN DE LA MINERÍA EN GUATEMALA**

El tema de minería en Guatemala presenta una serie de deficiencias desde el aspecto legal, operativo, técnico entre otros. No se ha logrado determinar la magnitud del daño que causa en proporción con los beneficios que se obtienen de tal actividad, es por eso que se convierte en un tema controversial objeto de análisis y que es necesario conocer para lograr corregir sus aspectos poco efectivos al momento de mitigar los efectos del cambio climático.

### **2.2.2.a DEFINICIÓN**

La minería a cielo abierto es una forma usual de obtener minerales en el territorio guatemalteco. Consiste en remover el suelo y subsuelo para extraer de éste la materia prima para uso industrial. El conflicto radica en que en ocasiones la cantidad de tierra removida, a pesar de llevar un control y estudio del mismo, es mayor a la cantidad de material que se obtiene. Otro factor importante en este proceso es el uso de sustancias perjudiciales al ambiente y a las personas.<sup>149</sup> El proceso consta de las siguientes etapas:

---

<sup>148</sup> Monterroso, O., Evaluación de la Política Forestal de Guatemala a diez años de su implementación, Consejo Nacional de Estándares de Manejo Forestal Sostenible para Guatemala, Programa Nacional Forestal, Instituto Nacional de Bosques y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en red: <http://www.profor.info/sites/profor.info/files/publication/Guatemala-forestfees.pdf>, Fecha de consulta: 3 de agosto de 2015, buscado: Google Chrome.

<sup>149</sup> Cruz, Cizar, Op. Cit. página 61.

- Reconocimiento
- Exploración
- Desarrollo y construcción
- Producción o Explotación
- Cierre y postcierre

La revista Brújula<sup>150</sup>, afirma que, otros factores secundarios en el desarrollo minero importantes son: *"la remoción de grandes extensiones de tierra, en algunos casos cubierta de bosques, el consumo excesivo de agua y la contaminación ambiental del territorio"*.

Según el análisis del Perfil Ambiental del IARNA del año 2012, en las comunidades en donde se han extendido licencias mineras de metales preciosos, existen altos índices de pobreza, condición aprovechada por los sectores interesados en la explotación, informando que la implementación de la actividad minera es una alternativa de desarrollo para los pueblos.<sup>151</sup>

Sin embargo, en Guatemala se dan ejemplos como Exmibal en Izabal y San Idelfonso Ixtahuacán, en Huehuetenango, en donde la riqueza salió del país y en éstos se dio poco o escaso desarrollo, pues del total extraído conforme lo que establece la Ley de Minería, solo el 0.5% es para las municipalidades y otro 0.5% para el Estado.

Otro ejemplo de esto ocurre en Sipacapa, en San Marcos, en donde, según el Observatorio de Conflictos Mineros de Latino América, *"durante el tiempo que lleva la empresa Montana explotando oro en la Mina Marlín, no existen mejoras en las*

---

<sup>150</sup> Alemán, Leonel, Brújula: Daños provocados por la minería, Guatemala, 2014, Disponible en red:<http://brujula.com.gt/guatemala-una-nacion-explotada/>, fecha de consulta: 25 de julio de 2015, buscador: Google Chrome.

<sup>151</sup> Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012, Op. Cit. página 227.

*condiciones de vida de las comunidades, sino por el contrario, es más que evidente el daño ambiental.”* <sup>152</sup>

### **2.2.2.b NORMATIVA DE LA MINERIA EN GUATEMALA**

En cuanto al marco legal la Constitución Política de la República específicamente el artículo 125 establece lo relativo a la declaratoria de utilidad y necesidad de la explotación minera y lo complementa el artículo 121 que establece que los yacimientos mineros son del Estado y el Decreto 48-97 del Congreso de la República que contiene la Ley de Minería.

Específicamente atendiendo la ley de minería, el analista Juan Pablo Guzmán Muñoz, citado por Geiselle Sanchez realizan un análisis de las disposiciones legales sobre minería, y concluye que, *"la actual Ley de Minería no sólo fue elaborada para proteger los intereses de los empresarios, sino también para darle una aparente legalidad al saqueo desmedido del que son objeto los minerales propiedad del Estado, aunado a ello se considera también que dicha Ley es contradictoria y carente de coercibilidad."* <sup>153</sup>

Guzmán Muñoz, citado por Geiselle Sánchez <sup>154</sup> habla de las incongruencias de la Ley, pero también menciona dos debilidades que presenta, primero referido al respeto del Convenio 169 de la OIT y el acuerdo sobre identidad y derechos de los pueblos indígenas suscrito en el marco de los Acuerdos de Paz, en los cuales se reconoce el derecho de los pueblos indígenas sobre sus territorios y por lo tanto cualquier

---

<sup>152</sup> Nolasco, Silvia, Impactos de la Minería Metálica en Centroamérica, OCMAL, San Salvador, Ceicom, 2011, página 30.

<sup>153</sup> Sánchez Monge, Geiselle Vanessa, Estudio sobre las dimensiones económicas de la actividad minera en Guatemala. El Caso de la Mina Marlín, en San Marcos, Disponible en red:[http://sitios.usac.edu.gt/ipn\\_usac/wpcontent/uploads/2012/09/Informe\\_FINAL\\_Marlin2.pdf](http://sitios.usac.edu.gt/ipn_usac/wpcontent/uploads/2012/09/Informe_FINAL_Marlin2.pdf), fecha de consulta: 10 de julio de 2015, buscador: Google Chrome.

<sup>154</sup> Sánchez Monge, Geiselle Vanessa, Estudio sobre las dimensiones económicas de la actividad minera en Guatemala. El Caso de la Mina Marlín, en San Marcos, Disponible en red:[http://sitios.usac.edu.gt/ipn\\_usac/wpcontent/uploads/2012/09/Informe\\_FINAL\\_Marlin2.pdf](http://sitios.usac.edu.gt/ipn_usac/wpcontent/uploads/2012/09/Informe_FINAL_Marlin2.pdf), fecha de consulta: 10 de julio de 2015, buscador: Google Chrome.

intervención debe ser consultada y avalada por ellos, procedimiento que carece de una normativa y un mecanismo que asegure cumplir, especialmente, con los objetivos del Convenio 169 y que además no es vinculante con la actual Ley.

El Centro de Acción Legal, Ambiental y Social de Guatemala (CALAS) <sup>155</sup> aborda este aspecto y señala que: i) en lo referente a los estudios de impacto ambiental y mitigación, los cuales son un requisito pero no necesariamente determina el otorgamiento del derecho minero puesto que puede ser concedido sin haber sido aprobados dichos estudios, ii) la condición de uso ilimitado de los recursos naturales y en especial del subsuelo que son parte del patrimonio de la nación y finalmente iii) el poco control y monitoreo por parte del MARN para velar por el tratamiento de las aguas servidas, autorizando por ley a la explotación minera a descargar sus residuos en los causes de fuentes de agua cercana sin ningún registro, y el uso ilimitado del agua, debido a la carencia de una Ley que regule la materia.

De acuerdo a un estudio de Calas <sup>156</sup>, la Ley de Minería es débil frente a los intereses de las compañías transnacionales. Algunas de las razones son las siguientes:

1. Mientras la Ley de Protección al Ambiente (68-86), define como obligatorios los estudios de evaluación de impacto ambiental para extender una licencia de aprovechamiento minero, la Ley de Minería (48-97) deja a discreción de la Dirección General de Minería extenderla, aun sin los estudios aprobados. Sin embargo se planteó una inconstitucionalidad general parcial en el año 2007 que ataca las disposiciones pertinentes de la Ley de Minería en la cual la Corte de Constitucionalidad resolvió con

---

<sup>155</sup> Centro de acción legal, ambiental y social de Guatemala (CALAS): Ver detalles de la contravención entre la Ley de Minería y la Constitución Política de Guatemala en relación al tema ambiental, disponible en red: [http://www.calas.org.gt/portal/pdf/accion\\_inconst.pd](http://www.calas.org.gt/portal/pdf/accion_inconst.pd), fecha de consulta: 11 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

<sup>156</sup> Calas, Minería y medio ambiente, Guatemala, 2010, página 35.

lugar por ser contrarias al espíritu de proteger el medio ambiente contenido en las disposiciones constitucionales.

2. La autoridad ambiental deja la posibilidad a la empresa para que por medio de técnicos contratados por ésta, rinda sus propios informes sobre los controles a daños que puedan ocasionar.

3. La Ley de Minería vigente no contempla ni garantiza mecanismos de inclusión, participación y consulta a las poblaciones afectadas en materia de las actividades mineras, lo que contradice la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y el Convenio 169 de la OIT. En ambos casos se requiere que las poblaciones afectadas sean informadas y otorguen su consentimiento a través de un mecanismo de consulta de buena fe.

4. La Ley de Minería contempla que la regalía minera se paga únicamente por los minerales metálicos declarados, no así por las denominadas tierras ácidas o raras (que incluyen oro, plata, otros metales y tierras inertes, cuando todavía no son separados).

5. La Ley establece incentivos a la inversión privada referidos a exoneraciones de impuestos que no son justificados.

6. La Ley Minería y la regulación ambiental son débiles para proteger los derechos de las personas, el medio ambiente y para redistribuir la riqueza generada. Esa debilidad se expresa entre otros temas, en los Estudios de Impacto Ambiental, la participación ciudadana, los derechos de los pueblos indígenas y en regalías mineras y otras contribuciones.

7. Los plazos previstos para la revisión de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental son muy cortos; pues su complejidad amerita que la autoridad ambiental tenga el tiempo necesario para revisar bien la información consignada y analizarla.

8. Además es muy grave que opere el silencio administrativo positivo, ya que lo que se pone en riesgo con una mala decisión, es el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado y sano.

9. La ley de Minería vigente y la legislación ambiental no garantizan mecanismos de participación adecuados, solamente se puede hacer llegar opiniones por escrito y en un plazo de 20 días. El tiempo establecido es muy corto tratándose de un estudio complejo.

Lo anterior deviene en una suma de debilidades que se encuentran en este sector tan importante, es pues que el Gobierno de Guatemala debe de implementar acciones inmediatas que permitan la explotación racional de los recursos pero que también conlleven beneficios económicos para el país y ante todo el total respeto a los seres humanos, sus comunidades y su territorio.

### **2.2.3 FALTA DE REGULACIÓN LEGAL EN EL TEMA DE AGUAS**

Otra de las barreras graves que Guatemala debe superar y de manera urgente es la carencia de regulación con respecto al tema de aguas. A continuación una radiografía de la situación actual en cuanto a esta materia.

Para empezar es importante determinar de dónde proviene ese recurso hídrico muy importante, el MARN <sup>157</sup> asevera que los sistemas montañosos determinan tres grandes regiones hidrográficas, las que se conocen con el nombre de vertientes:

-La vertiente del Pacífico, cuenta con mayor cantidad de ríos que se caracterizan por ser ríos cortos y de curso rápido.

-La vertiente de Golfo México es la que posee más área geográfica 50.730 km<sup>2</sup> (aproximadamente el 47 % del territorio nacional), y la más caudalosa (mayor disponibilidad hídrica. En el año 2006 se contabilizaron 45,668 millones de metros cúbicos, lo que representa aproximadamente el 49% de la disponibilidad hídrica del país.

-La vertiente del Atlántico. Está constituida por los ríos que desembocan en el golfo de Honduras, son extensos y profundos, propios para la navegación y la pesca.”

---

<sup>157</sup> Ministerio de Ambiente y recursos naturales, Op. Cit, página 32.

Además el MARN <sup>158</sup> determinó mediante estudios que el país cuenta con 38 cuencas hidrográficas, que conforman una red de 27,000 km. Lineales, con un volumen de corriente total de 93,390 millones de metros cúbicos anuales. Además posee 7 lagos, 365 lagunas, 779 lagunetas. Siendo el más extenso el lago de Izabal (589.6 km<sup>2</sup>).

Los fundamentos constitucionales en cuanto al tema del recurso hídrico se puede mencionar el artículo 121 que enumera los bienes del Estado los cuales en su parte conducente establece:

*“...b) Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley”;*

Específicamente, el artículo 127 constitucional regula el régimen de aguas, e indica que todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia.

### **2.2.3.a INICIATIVAS DE LEY DE AGUAS**

De conformidad con el IARNA realizaron estudios sobre el tema de aguas en Guatemala y concluyeron que se han realizado en concreto 15 iniciativas para regular el uso y aprovechamiento del agua. A continuación se enlista cada una de ellas.

- 1957 con la creación de la Comisión Nacional de Riego.
- 1962-1967, se realizó un proyecto de ley para la AID, basado en el Derecho Anglosajón, revisado por el Departamento de Recursos Hidráulicos del Ministerio de Agricultura.
- 1969 y 1980 cuatro iniciativas :

---

<sup>158</sup> Ministerio de Ambiente y recursos naturales, Op. Cit, página 32.

- Ponencia de Ley Nacional del Agua
  - Aspectos normativos y orgánicos
  - Instituciones normativas y aspectos básicos que debía comprender la ley orgánica de la autoridad.
- 1980, el Instituto Nacional de Transformación Agraria y el Instituto Internacional de Ciencias Agrícolas auspiciaron un proyecto de código de aguas para la República de Guatemala.
  - 1983, 1987, 1990 se presentaron proyectos también presentados por el Instituto Nacional de Transformación Agraria –INTA-, con criterios para regular el aprovechamiento del agua.
  - 1992 la Comisión del Medio Ambiente del Congreso de la República creó la Comisión coordinadora de la Ley General de Aguas, para revisar los proyectos anteriores y elaborar un borrador que los unificara, la misma se presentaría el 25 de mayo de 1993.
  - 16 de septiembre de 1996 se aborda la importancia de rescatar el proyecto de Ley General de Aguas y el Organismo Ejecutivo presenta una nueva iniciativa de Ley.
  - 2004 se da una iniciativa que propone la creación del instituto denominado Autoridad Nacional del Agua ANAGUA.
  - Iniciativa 3118 del año 2005 que propone crear el Viceministerio de Recursos Hídricos dentro del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
  - 2008 nace un proyecto elaborado por la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El marco legal de Guatemala que regula lo relativo al recurso de agua se encuentra en distintos instrumentos legales. El vacío legal crea mucho desorden aunado a eso existe incongruencia en la interpretación de las disposiciones de la Constitución Política de la

Republica, dificultando su aplicación y creando incertidumbre jurídica en cuanto a la propiedad, aprovechamiento y administración del agua.

La Constitución Política de la Republica causa confusión al tratar el tema del agua en sus artículos 121 y 127. Por una parte, en el artículo 121 inciso b) se dice: "Son bienes nacionales:.....las aguas no aprovechadas por los particulares, en la extensión y términos que fija la ley". Lo que significa, contrario sensu, que las aguas que son aprovechadas por los particulares no son del Estado, y pueden ser sujetas a propiedad privada. Pero, por otra parte, el artículo 127 de la misma Constitución señala: "todas las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles".<sup>159</sup>

Además la norma constitucional 127 ordena que se emita una ley especial. A pesar de que en los últimos 10 años han llegado al Congreso de la República varias iniciativas de ley, ninguna ha sido aprobada.

Las disposiciones legales relativas al tema de agua además de la Constitución Política de la República, el Código Civil, la Ley de Transformación Agraria y la Ley de Expropiación. El uso del agua está regulado también en el Código Civil, el Código de Salud, del Código Municipal, la Ley de Minería y la ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Turismo. Además los Acuerdos de Paz sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria, obligan al Estado a definir los derechos de uso del agua.

Las disposiciones de conservación se incluyen en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, la Ley de Áreas Protegidas y en la Ley Forestal. La Ley del Organismo Ejecutivo, atribuye funciones hídricas a distintos Ministerios, entre ellos el de Ambiente y Recursos Naturales, el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Comunicaciones infraestructura y Vivienda y de Energía y Minas.

---

<sup>159</sup> Cruz, Cizar, Op. Cit, página 71 y 72.

El problema total es que desde 1957 se han propuesto 15 iniciativas de ley de aguas y ninguna se ha concretado en una ley que ordene las normativas dispersas que actualmente regulan el sistema hídrico. Aunado a eso el tema tiene problemas institucionales, ya que la administración del sistema corre por cuenta de más de 17 instituciones con distintas regulaciones directas e indirectas.<sup>160</sup>

De conformidad con el IARNA,<sup>161</sup> concluyeron que las causas por las que en Guatemala, tanto el Organismo Ejecutivo, como el Organismo Legislativo no han aprobado una Ley General de Aguas son las siguientes:

- Adquiere valor estratégico de índole económico por los usos que se le puede dar.
- Las corporaciones internacionales buscan apropiarse de este bien estratégico.
- La falta de ley se ha debido principalmente al grado de fragmentación del sistema político, así como al grado de polarización existente entre las instancias más extremas tanto del gobierno, como del sector privado y la sociedad civil.
- Manifiesta el IARNA, otras de las causas es la debilidad en la política general del Gobierno de Guatemala, la debilidad de los partidos políticos y del sistema de partidos políticos, la existencia de poderes fácticos que inciden fuertemente en la gestión estatal.

## **2.2.4 FALTA DE REGULACIÓN LEGAL EN EL TEMA DE DESECHOS SÓLIDOS**

De acuerdo al Informe Ambiental de Guatemala 2009,<sup>162</sup> los desechos sólidos generan al menos 5% del metano emitido por el país, además de partículas finas, malos olores, contaminantes de agua y suelos y hábitats para la proliferación de plagas.

---

<sup>160</sup> Informe Ambiental del Estado, MARN, 2009, página 212.

<sup>161</sup> Informe Ambiental del Estado, MARN, 2009, página 212.

<sup>162</sup> Informe Ambiental del Estado de Guatemala, Op. Cit, página 250.

Para el autor Edwin Garzona Estrada *"el segundo contaminante en Guatemala son los desechos sólidos o basura. En el país se ha producido 116.5 millones de toneladas en la última década y estos son vertidos al suelo de terrenos baldíos y al agua de ríos en su mayoría."*<sup>163</sup>

El IARNA<sup>164</sup> afirma que la producción de residuos del periodo 2006-2010 corresponde, en gran medida, a los residuos vegetales, con un promedio anual de 75.4 millones de toneladas equivalentes a un 64.7% de la oferta bruta de residuos. Le siguen los lodos y los residuos minerales, con un promedio de residuos equivalente al 19.6% y 12.5% respectivamente.

Además el IARNA<sup>165</sup> continúa manifestando que la solución del problema todavía representa un gran reto para el país porque más de un tercio de la basura recolectada termina en las vertientes de agua. La gran mayoría de los residuos sólidos municipales no está sujeta a recolección y disposición final alguna, con los consiguientes riesgos para la salud pública. En Guatemala no existe un relleno sanitario en sentido estricto, lo que existe en algunos municipios son vertederos a cielo abierto, los cuales no cumplen con el manejo de los desechos de manera adecuada.

Manifiesta Edwin Garzona que *"el principal contaminante del agua, es el agua misma, pero las aguas residuales."*<sup>166</sup> Afirma que las aguas residuales de la industria,

---

<sup>163</sup> Garzona Estrada, Erwin, Problemas ambientales de Guatemala, Guatemala, 2012, disponible en red: <http://www.slideshare.net/erwingarzona/problemas-ambientales-de-guatemala>, fecha de consulta: 15 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

<sup>164</sup> Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012, Op. Cit. página 164.

<sup>165</sup> Garzona Estrada, Erwin, Problemas ambientales de Guatemala, Guatemala, 2012, disponible en red: <http://www.slideshare.net/erwingarzona/problemas-ambientales-de-guatemala>, fecha de consulta: 15 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

<sup>166</sup> Garzona Estrada, Erwin, Problemas ambientales de Guatemala, Guatemala, 2012, disponible en red: <http://www.slideshare.net/erwingarzona/problemas-ambientales-de-guatemala>, fecha de consulta: 15 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

agricultura, comercio, minería, rastros municipales, tenerías, casas y otros, hasta 10 mil millones de metros cúbicos, van directamente a contaminar ríos, lagos y playas, sin ningún tipo de tratamiento.

Manifiesta también que el tercer contaminante en Guatemala son los agroquímicos, o sea los plaguicidas y también fertilizantes químicos. Estos contaminantes intoxican suelos, aguas y alimentos.

En el aspecto institucional, se creó en el 2004, la Comisión Nacional para el Manejo de Desechos Sólidos mediante el acuerdo gubernativo 234-2004 entidad encargada de coordinar y ejecutar las acciones técnicas y legales adecuadas en el manejo de desechos sólidos del país además de la dirección de las políticas nacionales de los desechos sólidos.

Pero no es hasta un año después que se aprueba la Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, a través del acuerdo gubernativo 111-2005. Dicha política establece una serie de acciones y programas que buscan alcanzar el eficiente manejo de los desechos sólidos en el país, y busca tener un impacto positivo en los ámbitos político-institucional, social, económico, ambiental y salud. La barrera jurídica en este tema que a pesar de existir una entidad encargada de los desechos sólidos y de existir políticas encaminadas al manejo de los mismos, se sigue contaminando el medio ambiente sin ningún tipo de sanción en la vía administrativa ni penal.

El Instituto de Incidencia Ambiental de la Universidad Rafael Landívar afirma que desde el punto de vista institucional, el ente rector es el MARN y en lo que respecta a la salud humana el Ministerio de Salud Pública. Esta condición jurisdiccional provoca duplicidades en lo que se refiere a quién es el responsable de agilizar, proponer, estudiar, asesorar la normativa y a quién le corresponde imponer las sanciones

administrativas o penales. A nivel local, son las municipalidades las responsables por la adecuada gestión de los desechos sólidos en su jurisdicción.<sup>167</sup>

De lo anterior, se puede determinar que las grandes deficiencias en el tema de manejo de desechos sólidos es la falta de una ley marco que norme y establezca la obligatoriedad de contar con un reglamento para el manejo de los mismos, lo que favorece que, en muchos casos, ante la ausencia de legislación que obligue a todos los actores de la sociedad guatemalteca a cumplir con esta normativa, y qué sanciones se aplicarán a todos aquellos que infrinjan dicha norma.<sup>168</sup>

Con un problema extra de que en el 2010, el Congreso de la República tiene la iniciativa, la número 4240 que contiene la Ley para la Gestión y Manejo Integral de Residuos y Desechos Sólidos, la cual ya cuenta con dictamen favorable de la Comisión de Ambiente, Ecología y Recursos Naturales. Sin embargo, pareciera ser que el tema ambiental, en los últimos gobiernos, pasa a plano secundario además que la mayoría de temas ambientales afectan los intereses económicos de ciertos sectores poderosos, aunado a la falta de voluntad política de los que ejercen el poder público para cambiar la situación deplorable del país.

---

<sup>167</sup> Generación y manejo de desechos sólidos en Guatemala, Informe técnico No. 4. Instituto de Incidencia Ambiental, IARNA, URL, Guatemala, 2003, página 29.

<sup>168</sup> Gestión de residuos, Naciones Unidas, Legislación y normativas, Guatemala, 2012, Disponible enred:[http://www.un.org/esa/dsd/dsd\\_aofw\\_ni/ni\\_pdfs/NationalReports/guatemala/waste.pdf](http://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/guatemala/waste.pdf). Fecha de consulta: 16 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

## CAPÍTULO 3

### FORTALECIMIENTO DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS EN EL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA

**SUMARIO:** 3.1 Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas y superación de las barreras jurídicas en el tema de cambio climático en Guatemala: 3.1 Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas frente al cambio climático en Guatemala: 3.1.1 PINFOR; 3.1.2 PINPEP; 3.1.3 CONAP y SIGAP; 3.1.4 Consejo Nacional de Cambio Climático y Fondo Nacional de Cambio Climático. 3.2 Superación de las barreras jurídicas frente al cambio climático en Guatemala: 3.2.1. Sector Forestal; 3.2.2. Minería en Guatemala; 3.2.3. Falta de regulación legal del recurso hídrico; 3.3.4. Falta de regulación legal en el tema de residuos y desechos sólidos.

Este capítulo constituye la columna del presente trabajo de investigación ya que una vez determinadas las innovaciones jurídicas se propusieron acciones concretas para fortalecer dichas innovaciones, que a consideración de la autora, son importantes que el Estado de Guatemala les dé continuidad, especial atención porque contribuyen directamente para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. En contraparte se propuso ciertas recomendaciones para superar las barreras jurídicas que Guatemala tiene frente a los efectos del cambio climático, especialmente se determinó que la ausencia de regulación en temas muy importantes como el recurso hídrico y el manejo de residuos y desechos sólidos son de urgencia nacional porque eso deviene en una mala calidad de vida para los habitantes del país, a continuación se amplía más al respecto.

### **3.1 FORTALECIMIENTO DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

Este apartado es muy importante porque después de analizar las innovaciones jurídicas que Guatemala tiene para mitigar los efectos del cambio climático, se propondrán algunas soluciones que fortalezcan dichas innovaciones.

#### **3.1.1 PINFOR**

El objetivo del PINFOR según el Informe de Estudio Ambiental realizado por el MARN determinó que es aumentar la cobertura boscosa del país, considerando que la superficie potencial disponible para reforestar es de aproximadamente seis millones de hectáreas en todo el país.<sup>169</sup>

Si bien es cierto es un programa bastante innovador, que nace en 1997, cuando el decreto 101-96 del Congreso de la República empezó a regir, el cual contiene la Ley Forestal, dicho programa pierde vigencia en el año 2016, según el artículo 73 tiene una duración total de 20 años contados a partir de la vigencia de la dicha ley, dando incentivos para el establecimiento de plantaciones, su mantenimiento y el manejo de bosques naturales; este incentivo se otorgará a los propietarios de tierras con vocación forestal, una sola vez, de acuerdo al plan de manejo y/o reforestación aprobado por el INAB.

Dicho programa se encuentra próximo a vencer y puede que los objetivos no se hayan cumplido del todo aún, es por eso menester implementar algún mecanismo que responda a la necesidad que hay de proteger y conservar el recurso forestal a manera de prorrogar los beneficios, en el cual se logre llevar a cabo los objetivos para los cuales el programa de PINFOR había sido diseñado en principio.

Describiendo brevemente los beneficios del PINFOR en 14 años de ejecución y ha apoyado 4 mil 722 proyectos de reforestación, que abarcan un área de 107 mil 765

---

<sup>169</sup> Informe Ambiental del Estado de Guatemala, MARN, Op. Cit., página 144.

hectáreas; el Estado ha otorgado un monto de incentivos de 1 mil 91 millones, 346 mil 797 quetzales. Además se han pagado 245 millones para el manejo de 2 mil 477 proyectos de bosque natural.<sup>170</sup>

Las fortalezas del programa incluyen el fortalecimiento de organizaciones sociales, la recuperación de áreas degradadas y de biodiversidad, la conservación de fuentes de agua, flora y fauna y de suelos y el alivio de la pobreza, pues el 64% del monto total invertido en el PINFOR es dirigido a mano de obra rural".<sup>171</sup>

Otro de los beneficios que tuvo este programa según los especialistas Ottoniel Monterroso y Ebal Sales *"el PINFOR ha generado un total de 1,995,393 empleos durante el período 1998-2012, lo que representa un promedio de 5,414 empleos permanentes anuales, lo cual constituye un aporte socioeconómico importante a los hogares de miles de guatemaltecos."*<sup>172</sup>

Por lo anterior se deduce que el PINFOR ha sido uno de las mejores decisiones que se han tomado para ayudar a no perder tanta cobertura boscosa, por lo que se considera una innovación jurídica que de alguna ha contribuido mitigar los efectos del cambio climático de manera local, que talvez no sean perceptibles del todo pero sí que son útiles para mejorar la calidad de vida de los guatemaltecos.

---

<sup>170</sup> Perfil Ambiental de Guatemala 2006-2010, Op. Cit., página 113.

<sup>171</sup> Batres, Alexis periodista de "Soy 502", Congreso aprueba su primer decreto en todo el año, el 1-2015, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://www.soy502.com/articulo/congreso-aprueba-primer-decreto-todo-ano-1-2015>, fecha de consulta: 24 de septiembre de 2015, buscador: Google Chrome.

<sup>172</sup> Monterroso, Ottoniel y Ebal Sales, Análisis retrospectivo (1997-2009) y prospectivo (2010-2033) del impacto económico del Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) a la economía nacional. INAB, FAO, UICN, PFN. Guatemala, Editorial Serviprensa, 2010, página 19.

Durante el desarrollo del presente Manual de Derecho Ambiental se promulgó el Decreto 02-2015 del Congreso de la República el cual contiene la Ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala denominada PROBOSQUE. La cual indudablemente debe ser incluida como innovación jurídica que pretende fortalecer de cierta manera los buenos resultados que PINFOR ha dado al país, ya que este programa está próximo a vencer y dejará un vacío que el Gobierno de Guatemala debe de atender de manera pronta, a manera de proteger, manejar, conservar el recurso forestal. Observando esa necesidad de continuar con el beneficio consistente en un incentivo forestal fue creada esta ley que tiene una regulación propia y sus propias condiciones, beneficiarios, presupuesto financiero, siempre bajo la dirección del INAB.

Si bien es cierto PROBOSQUE no puede ser considerada como continuidad del PINFOR, la ley nueva sí atiende a que, los proyectos del PINFOR que hayan sido aprobados de conformidad con la Ley Forestal a la fecha en que entrara en vigencia la Ley de PROBOSQUE y que no hayan recibido aún la totalidad de los pagos correspondientes, podrán recibir ampliación de su vigencia para continuar con los pagos pendientes, los cuales se harán con cargo a los recursos asignados a PROBOSQUE en la modalidad según la naturaleza del proyecto corresponda.

La propuesta de la ley fue elaborada por el INAB e incluyó la participación de los actores que integran el sector forestal con el objetivo de contribuir al desarrollo rural del país, en armonía con el ambiente, a través del fomento a las inversiones públicas y privadas para proteger los bosques y los ecosistemas y generar empleo directo en las comunidades del país.

La importancia de este instrumento legal es que pretende ampliar a 30 años más, los buenos resultados del PINFOR, además que esta ley extiende sus incentivos forestales a comités, comunidades indígenas, cooperativas, asociaciones/fundaciones, arrendatarios en tierras de reserva de la nación, municipalidades, organizaciones no gubernamentales, personas individuales y empresas. Afirmó el Ingeniero Josué Morales

del INAB que se lograrán cerca de 900,000 empleos rurales no agrícolas, fuentes de agua y márgenes de ríos protegidos, reduciendo pérdidas por variabilidad climática, se sumarán 431 millones de quetzales por año a la economía rural, así como 1.7 millones de tareas de leña al año, abasteciendo a 145,000 hogares y más de 1,000 grupos protegiendo y manejando bosques, alcanzando mayor gobernanza forestal.<sup>173</sup>

Así también el proyecto busca que para el 2047 la reforestación de bosques alcance 1 millón 179 mil hectáreas y que signifique un beneficio en incentivos de 465 millones de quetzales anuales, los cuales deberán aprobarse cada año en el Presupuesto.<sup>174</sup>

Además de las plantaciones, regeneración y bosque natural que habían sido planteadas por PINFOR, con PROBOSQUE se incluyen, además, sistemas agroforestales y restauración del paisaje forestal, abriendo las puertas a los arreglos locales de pago por servicios ambientales. Delega en el INAB la representación ante mercados internacionales para negociar créditos por reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. También define mecanismos financieros y de asistencia técnica complementaria (FONABOSQUE), e identifica otras fuentes de recursos financieros.

La importancia de esta nueva ley radica en que si bien es cierto se ha logrado recuperar cobertura forestal gracias a la implementación de proyectos tales como PINFOR, PINPEP y el Programa Piloto de Apoyos Forestales Directos (PPAFD) aún existe un porcentaje mayor de pérdida anual del recurso forestal y ha sido insuficiente las medidas tomadas para que estos bosques se constituyan en un pilar del desarrollo rural y continúen siendo una herramienta potente para enfrentar los efectos del cambio climático, entre otras. Es por eso, de urgencia nacional crear leyes como PROBOSQUE

---

<sup>173</sup> CONAP, Presentación de la propuesta de ley: PROBOSQUES, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://www.conap.gob.gt/index.php/servicios-en-linea/noticias/447-presentacion-de-la-propuesta-de-ley-probosques.html>, fecha de consulta: 12 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

<sup>174</sup> Batres, Alexis periodista de “Soy 502”, Congreso aprueba su primer decreto en todo el año, el 1-2015, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://www.soy502.com/articulo/congreso-aprueba-primer-decreto-todo-ano-1-2015>, fecha de consulta: 24 de septiembre de 2015, buscador: Google Chrome.

que ayuden a potenciar, resguardar y aprovechar el potencial de los bosques del país. Estos programas fueron importantes porque constituyen instrumentos que desde el sector de bosques facilitan la operación de políticas de desarrollo rural, de reducción de la pobreza, especialmente en áreas rurales, contribuyen con el fortalecimiento de la economía campesina y en la actualidad tienen una relevante participación en la operación del Pacto Hambre Cero en virtud de proveer de manera servicios ambientales que sirven de base para la producción de alimentos.

Es menester analizar la ley y encontrar qué aspectos tiene de innovadores, en el capítulo 1 se define concretamente el objeto de la ley, duración, observancia y aplicación del programa, el cual se contempla un periodo de 30 años, considerado como suficiente para cumplir sus objetivos y metas propuestas, acertadamente realizar ajustes porque se considera que hay ciclos y cuestiones forestales que se necesitará más tiempo para llevarse a cabo.

En el capítulo 2, la ley contempla definiciones que son necesarias de conocer, que aclaran el panorama y que además no están comprendidas en la normativa forestal, lo cual eso lo hace novedosa y de fácil comprensión. En el capítulo 3, se contemplan las normas que definen la aplicación de los incentivos en el territorio de Guatemala, primero se atiende los sujetos beneficiarios, que el aspecto innovador es que se amplía el espectro no solo propietarios entiéndase individuales, colectivos, públicos y/o privados, sino que también incluye grupos sociales que ocupan terrenos propiedad de municipios, titulares de derechos en tierras reserva de la nación y a titulares de derechos en tierras de cooperativas y de grupos sociales e indígenas que han ocupado terrenos bajo regímenes especiales de tenencia. Interesante que la ley es novedosa porque otorgará incentivos forestales para tierras de propiedad de reservas de la nación lo cual da un aporte importante en materia de protección y recuperación de ecosistemas siendo sumamente valioso para la seguridad ambiental y poblaciones ubicadas en las márgenes de las costas, lagos y ríos navegables.

Dentro de este mismo capítulo 3, se hace referencia al monto anual disponible los incentivos y la fuente gubernamental de donde proceden, las áreas mínima y máxima de los proyectos, la forma en que será definida la distribución de los incentivos para las modalidades de proyectos, la forma en se definirá el monto de los incentivos por modalidades, el tiempo duración de cada una del monto que en concepto de administración será dirigido al Instituto Nacional de Bosques y la forma en que se hará el pago de los incentivos a los beneficiarios.

En el capítulo 4, se crea el Fondo Nacional de Bosques, mecanismo que permite captar y administrar recursos económicos que se generan de la administración de los incentivos, recursos que provengan de donaciones, bonos, regalías, créditos de cualquier otro título, otorgados por el Estado, personas individuales o jurídicas, organismo y organizaciones nacionales e internacionales. De igual manera, permitirá la administración recursos que provengan de ingresos que el INAB pueda tener en concepto de servicios de fomento de mecanismos de compensaciones por servicios ambientales y eco sistémicos generados por bosques incentivados en Guatemala; y el capítulo 5 de la Ley que contempla disposiciones finales y transitorias, que lo más importante que atañe en el presente caso, es lo que anteriormente se estableció en cuanto a los proyectos aprobados por PINFOR, estarán amparados por esta nueva ley con ciertos ajustes que el propio reglamento debe contemplar.

Todo lo anterior de manera muy breve refleja que el PINFOR es una innovación que Guatemala adoptó y que contribuye de manera directa para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. Sin embargo, por mandato legal está próximo a vencer y ese vacío legal había que cubrirlo, de forma eficaz e eficiente, por el recurso tan importante que se pretende cuidar.

Se espera que con PROBOSQUE realmente se logre un cambio en la protección, manejo, recuperación de los bosques, que se fortalezca la participación sectorial, ya sea instituciones públicas pertinentes, municipalidades, comunidades, sociedad civil etc. ya que los bosques son ese recurso que brindan desarrollo rural y por la coyuntura

coadyuvan a la reducción de la vulnerabilidad a la variabilidad y efectos del cambio climático.

### **3.1.2 PINPEP**

Este programa es una reciente innovación en materia forestal que contiene propia regulación legal, siendo el decreto 51-2010 del Congreso de la República que contiene la ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal -PINPEP-.

En cuanto a los resultados que ha tenido el programa, el INAB estima que las inversiones realizadas por el PINPEP durante sus primeros 5 años de ejecución permitieron incentivar un total de 1,290 hectáreas de plantaciones forestales, 1,503 hectáreas de sistema agroforestal, 15,541 hectáreas de manejo de bosque natural con fines de protección y 1,248 hectáreas de manejo de bosque natural con fines de producción, distribuidas en 5,399 proyectos de los cuales 791 fueron de plantación forestal, 490 de sistemas agroforestales, 247 de manejo de bosque natural con fines de producción y lo más importante, 3,871 proyectos de manejo de bosque natural con fines de protección, con una inversión que ascendió a Q100.5 millones de quetzales.<sup>175</sup>

También el INAB determinó que el impacto del PINPEP refleja que al año 2012 fueron generados 1,612,609 jornales, de los cuales fueron beneficiados en forma directa 11,583 hombres y 5,108 mujeres; y 25,967 hombres y 26,953 mujeres en forma indirecta, 4.3% y 1% respectivamente en municipios con alto nivel de pobreza y 25.4% y 7.8% respectivamente en áreas de captación hidrológica.<sup>176</sup>

---

<sup>175</sup> Instituto Nacional de Bosques, Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal, Guatemala, 2014, Disponible en red: <http://www.inab.gob.gt/Paginas%20web/Pinpep.aspx>, fecha de consulta: 8 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

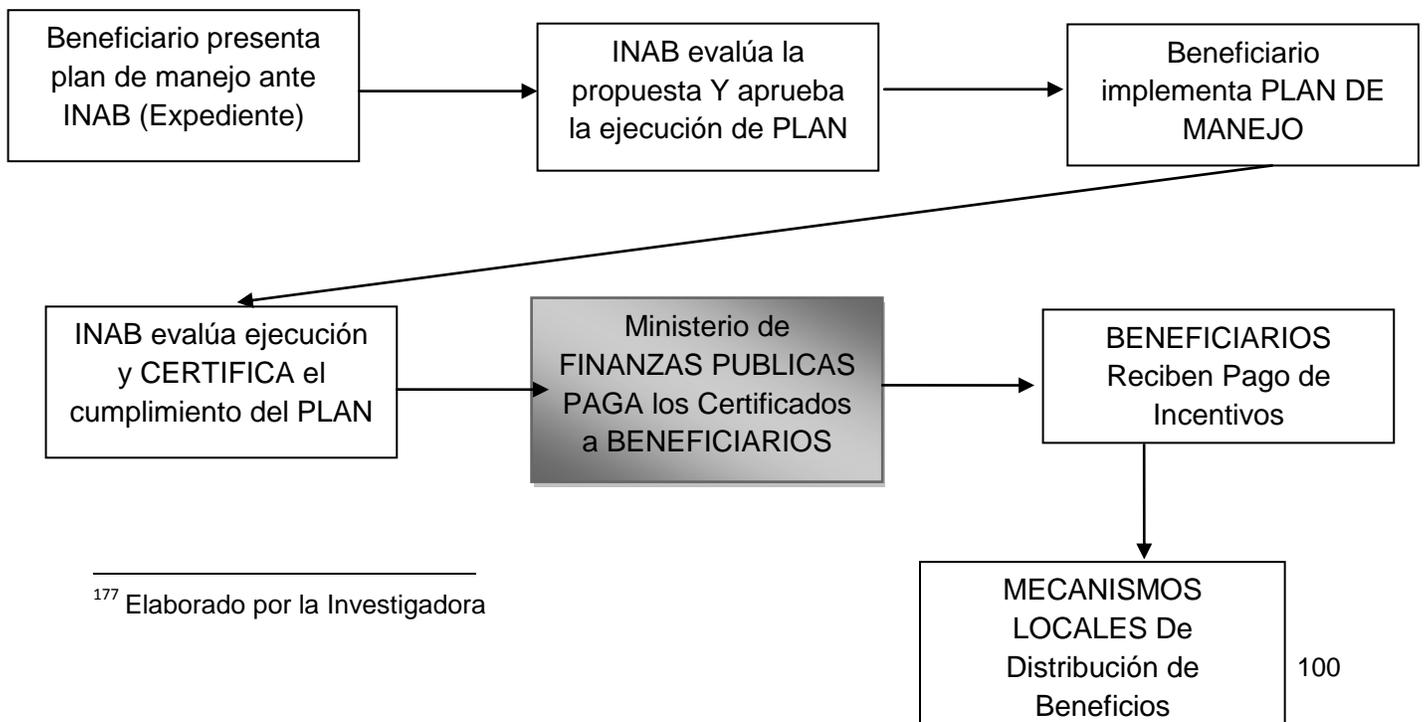
<sup>176</sup> Informe Ambiental del Estado de Guatemala, MARN, Op. Cit., página 144.

El PINPEP también ha sido otra herramienta muy valiosa para contrarrestar los efectos del cambio climático, además que los poseedores de pequeñas tierras con vocación forestal y agroforestal no habían podido acceder a incentivos forestales por lo que se estaban perdiendo oportunidades de conservar más árboles y crear nuevos bosques, así como generar empleos y llevar el desarrollo a las áreas más pobres del país.

Si bien es cierto que la ley no contempla una plazo de vigencia del programa, lo cual es una fortaleza y diferencia del PINFOR, tomando en cuenta que posee una ley mejor redactada y fácil de entender, sí otorga diferentes plazos para otorgar el incentivo forestal, por ejemplo al titular de cada proyecto de manejo de bosques naturales, recibirá un incentivo por un monto igual para cada año, hasta diez (10) años consecutivos; el monto dependerá del área de bosque a manejar o proteger y para proyectos de plantaciones y sistemas agroforestales, recibirá incentivo hasta por seis (6) años, uno (1) de establecimiento y cinco (5) de mantenimiento.

Para entender cómo funciona el mecanismo de operación del PINPEP y encontrar la debilidad del programa, a manera de encontrar oportunidades para fortalecer esta innovación, es importante atender al siguiente cuadro:

**GRÁFICO 2: MECANISMO DE OPERACIÓN DEL PINPEP <sup>177</sup>**



<sup>177</sup> Elaborado por la Investigadora

Derivada del análisis e investigación del tema se puede determinar que el PINPEP tiene aspectos relevantes que atender tales como: lo LEGAL, existe una ley específica que regula sus características. INSTITUCIONAL, existen órganos de aplicación, el INAB e MINFIN. GOBIERNO DEL MECANISMO, donde existe el Comité Directivo del PINPEP (CODI) conformado por el gobierno central, INAB, municipalidades, beneficiarios que son las comunidades. FINANCIERO, entre 0.5% y 1% del presupuesto nacional y la existencia de un Fondo de Desarrollo Forestal Comunitario del PINPEP (15% del incentivo).

El problema técnico se puede localizar, en el tema financiero. En octubre de 2015, los diputados Ovidio Monzón del bloque legislativo TODOS y Walter Félix de la URNG, tuvieron una reunión de trabajo con funcionarios del INAB y representantes del PINPEP para indagar sobre el incumplimiento de la certificación y las razones por las cuales no se ha desembolsado el pago de proyectos en el sector forestal.

El INAB argumentó que el no pago del incentivo a beneficiarios, se debe al atraso en la apertura de 14 mil cuentas en un banco del sistema. El proceso es lento por los requisitos que el mismo solicita, adujeron los mismos. Se ha cumplido un compromiso de pago de Q75 millones de quetzales pero aún pendiente de Q178 millones de quetzales que aún están pendientes.

Los diputados del Congreso de la República se comprometieron a intermediar con los actores para dar seguimiento para que el pago de los proyectos certificados se haga efectivo, que es una manera eficiente de fortalecer la innovación, pero que requiere voluntad política.

Para seguir fortaleciendo esta innovación jurídica sería aplicar la ley estrictamente, por parte de todos los actores involucrados a manera de cumplir con los objetivos para los cuales se creó la misma, importante el objetivo de dar participación a estos pequeños poseedores de tierras y fomentar el empleo de las mismas porque muchas veces es su única forma de subsistir y de procurar su desarrollo integral.

### 3.1.3 CONAP y SIGAP

Por la importancia que tienen las áreas protegidas, son consideradas como innovación jurídica frente al cambio climático, especialmente el SIGAP que lo constituye el conjunto de todas las áreas protegidas legalmente declaradas, y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- que es la institución responsable de velar por la protección de la biodiversidad y de dirigir y coordinar el SIGAP.

De conformidad con datos del CONAP hasta en el 2013 el Sistema de Guatemalteco de Áreas Protegidas contaba por 322 áreas protegidas, cubriendo 3,484,198.55 hectáreas de área terrestre y marítima protegida, lo que equivale a un 31% de superficie del territorio nacional. Es una manera inteligente apostarle a la conservación de los bosques dentro de las reservas naturales y a la reforestación como principales acciones para la adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático.

Además el CONAP determinó que de los 710 sistemas lacustres o lagos que hay en el país, el 68% se localizan dentro del SIGAP, es decir 481 cuerpos de agua, incluyendo siete humedales considerados de importancia internacional por la Convención Internacional sobre Humedales, el más grande está ubicado en el Parque Nacional Laguna del Tigre, zona núcleo de la Reserva de la Biósfera Maya, en Petén. El Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique en Izabal, Manchón Guamuchal, localizado en San Marcos y el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic, en Izabal.<sup>178</sup>

Lo importante de proteger esta clase de áreas es que abastecen de agua a cientos de comunidades. Por ejemplo: La Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas, brinda el vital líquido a más de 700 comunidades y la Reserva Forestal Protectora de Manantiales Cordillera Alux, es la principal fuente de agua de la ciudad de Guatemala y los municipios circunvecinos.

---

<sup>178</sup> CONAP, Departamento de Educación y Fomento, Guatemala, 2014, Disponible en red: [www.leopl.com/wpcontent/.../05/CAMBIO-CLIMÁTICO-CONAP.doc](http://www.leopl.com/wpcontent/.../05/CAMBIO-CLIMÁTICO-CONAP.doc), fecha de consulta: 12 de agosto de 2015, buscador: Google Chrome.

Por lo anterior se consideró una innovación jurídica el SIGAP y CONAP contenido en la ley de áreas protegidas, una forma de fortalecerlo en principio es el respeto del ordenamiento jurídico existente, el apoyo interinstitucional, el apoyo financiero también es necesario. Un recurso que puede ser útil también es el uso de la tecnología, el 21 de septiembre del presente en el diario Prensa Libre se publicó una noticia donde CONAP implementaría drones para monitorear las reservas naturales, éstos ya cuentan con autorización de la Aeronáutica Civil con una capacidad de recorrido de 80 kilómetros por hora, y que pueden posarse sobre tierra, pedrín y agua.

Lo importante de estos aparatos tecnológicos, tal como lo indica Prensa Libre, es que servirán para análisis de ordenamiento territorial, análisis de avance de la frontera agrícola, cambios de uso de la tierra, red vial dentro de áreas protegidas, vigilancia, así como control de incendios, usurpación, cambios de uso de la tierra, control de obras y evaluación de bosques.<sup>179</sup>

La ley en cuestión constituye un importante instrumento para combatir los efectos del cambio climático, específicamente las innovaciones jurídicas que contempla que son: el Consejo Nacional de Áreas Protegidas y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas ya que se encargan de proteger espacios importantes para la flora y fauna del país, así como la protección del suelo, además que genera servicios ambientales de los cuales se sirve el hombre. En cuanto al fortalecimiento de esta innovación sería por parte de todos los actores de la sociedad para cumplir la ley, respetar la madre tierra, proteger y promover que los demás protejan estas áreas protegidas ricas en recursos naturales.

---

<sup>179</sup> Prensa Libre, Drones resguardarán áreas protegidas de Guatemala, dice Conap; Guatemala, 2015. Disponible en red: <http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/utilizaran-drones-para-resguardar-areas-protegidas-de-guatemala>, Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2015, Buscador en red: Google Chrome.

### **3.1.4 CONSEJO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y FONDO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO**

El decreto 7-2013 del Congreso de la República que contiene la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero es un instrumento legal, que contiene innovaciones jurídicas importantes, dentro de las cuales se puede mencionar el Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Nacional de Cambio Climático, son los aportes más novedosos y recientes, dada la necesidad que se atraviesa en este momento.

Dentro de unos de los aspectos que la ley contempla es lo relativo a la reducción de emisiones por cambio de uso de tierra y la integración del transporte público y privado, a la mitigación de gases de efecto invernadero. La misma ley fija un plazo de 24 meses para que el MARN y el MCIV, emitan la norma específica que regule lo relativo a la emisión de gases de efecto invernadero en el transporte público colectivo e individual., así como al MINFIN y la SAT propondrán la normativa para establecer un programa de incentivos fiscales y subsidios enfocado en el uso de energías limpias para el transporte público y privado.

Lo anterior es una propuesta concreta y de alta necesidad para el país, lo cual constituye una importante innovación, sin embargo se debe fortalecer porque aun esa normativa específica no se ha creado, puede ser por diversos factores, pero principalmente por la ausencia de voluntad política por parte de los entes obligados por la ley, además que la misma requiere de dirección, coordinación y apoyo de varias entidades, descentralizadas, entidades autónomas, municipalidades, sociedad civil en general.

Otra cuestión bastante importante que atender es que la ley estipuló que existiera un fondo, denominado Fondo Nacional de Cambio Climático el cual consta de recursos para financiar los programas y actividades para reducir la vulnerabilidad, adaptar a la población a los efectos del cambio climático y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, el artículo 24 establece la creación del Fondo Nacional de Cambio

Climático a cargo del MARN, con el objetivo de financiar planes, programas y proyectos de gestión de riesgo, reducción de la vulnerabilidad, adaptación forzosa y la mitigación obligada.

El Fondo es necesario para empezar a poner en marcha el engranaje que ayudará a menoscabar la vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático. La ley enfáticamente contempla que el Fondo está regido por el Consejo Nacional de Cambio Climático, el cual a su vez está conformado por 17 actores que representan diferentes entidades. Sin embargo no hay un ente específico que lo dirija, es decir, que su función exclusiva sea ver todo lo relativo al Consejo, está todo muy disperso y difuso; es responsabilidad de varios pero no existe un compromiso total ni un ente que unifique voluntades, ésta sería una manera clara de fortalecer y poner en marcha la ley; porque de nada vale que existe voluntades políticas para crear leyes si estas no se aplican.

Por último la ley estableció obligaciones para todas las instituciones públicas, en lo que les corresponda, siendo las de promover y facilitar mecanismos que ayuden a la divulgación, concienciación pública, sensibilización y educación respecto a impactos del cambio climático. Muchos sectores aducen que aún hay personas que están muy escépticas sobre el tema a pesar que hay signos exteriores distintivos que muestran las evidencias claras en la variabilidad del clima, es más aducen que es un invento perverso y no admiten que el cambio climático tiene causas antropogénicas. Es pues necesario que haya participación de todos, en sus distintos roles, ante el peligro inminente de su integridad física, capacidad de producción, salud, patrimonio y desarrollo.

Sin embargo, a pesar de las innovaciones jurídicas importantes que contiene la ley, una manera de fortalecerla es creando el reglamento respectivo que complemente y desarrolle la ley, porque así será mucho más fácil que se aplique de una manera general y constante ya que la ley es una herramienta de suma importancia, para regular lo concerniente a la adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático, así como la reducción de la vulnerabilidad a dichos efectos.

## **3.2 SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

Como bien se trató el tema de detección de barreras jurídicas que Guatemala tiene frente al Cambio Climático, en el capítulo anterior, en el presente se tratará de dar respuestas concretas para superar esas barreras que no están ayudando al país, en el reto más grande que enfrenta el ser humano en estos momentos, como lo es las consecuencias del cambio climático.

### **3.2.1 SECTOR FORESTAL**

En el capítulo anterior, en cuanto a este tema en particular, se trató el aspecto legal e institucional que regula lo relativo al sector forestal y la problemática que atraviesa como es la deforestación que a su vez genera otros problemas.

Lo trascendental es tener claro, si los beneficios en cobertura forestal es una tendencia permanente de la dinámica forestal de Guatemala generada a partir de las políticas públicas, o es una situación que obedece a causas específicas, temporales y que nada tienen que ver con esas políticas. Es bastante complicado definir lo anterior porque no existe mayores indicadores, ni está documentada en estudios de dinámicas de cobertura forestal, por ejemplo, habrá que recurrir a otras fuentes para conocer algunas dinámicas específicas y hechos que puedan dar una pauta.

Para aumentar la cobertura forestal y disminuir la reforestación, se han creado programas eficaces, que si bien es cierto no han cumplido del todo los objetivos para los cuales se han creado o que la realidad demanda, han estado muy cerca de lograrlo. Esta es una señal clara que son mecanismos dentro de políticas públicas que funcionan y constituyen una manera concreta y efectiva de superar las barreras que el sector forestal presenta.

De lo anterior se traduce en el periodo 1998-2010, las plantaciones incentivadas por el INAB registraron un crecimiento promedio de 7,520 hectáreas por año (INAB). Este es el resultado de una política pública de largo plazo, que se supone, se mantendrá en el

futuro, con la ley de PROBOSQUE analizada anteriormente, y creará una tendencia positiva en la cobertura forestal del país.

Según lo establecido en el Perfil Ambiental de Guatemala del año 2010-2012 realizado por el IARNA uno de los cultivos que aporta a la cobertura forestal de Guatemala es el hule, cuya tendencia de expansión es de aproximadamente 1,200 hectáreas anuales. Para el año 2005, el MAGA (2006) identificó que en el país existían 61,020 hectáreas de este cultivo. Para el año 2009, la Gremial de Huleros (Gremial de Huleros de Guatemala, 2 mayo, 2011) reportó 67,000 hectáreas de hule en el país.<sup>180</sup>

Lo anterior constituye dos únicas fuentes de incremento de masa forestal con información sólida que indica un crecimiento sostenido, se calculan unas 8,200 hectáreas de reforestación/año, según el perfil ambiental señalado anteriormente.

Realmente los obstáculos que se encuentran en el sector forestal son superables, es decir no todo está perdido pero se necesita superar esos obstáculos mediante el respeto estricto de la normativa forestal, también como sociedad civil ser partícipes activos en esta clase de temas, informarse de la situación y exigir a las instituciones públicas directamente responsables como lo es el INAB, CONAP y las municipalidades, tomen medidas de urgencia, que diseñen mecanismos de respuesta a la problemática y claro ante todo que diseñen programas de prevención de desastres, que se regule los vacíos legales que existen para evitar tala ilegales del recurso forestal o utilización excesiva por parte de sectores con privilegios arbitrarios.

Otro problema serio además de la reforestación, la extracción de madera ilegal, en el 2010 alcanzó los 33 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales, el 95% proviene de aprovechamientos forestales ilegales o no controlados. Del total de madera extraída, 1.4 millones m<sup>3</sup> correspondieron a aproximadamente 27,575 hectáreas bajo manejo forestal, durante el periodo 2006-2010. Del total del aprovechamiento, un 64% está exento de licencia.

---

<sup>180</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit., página 109.

La leña es considerada como un sub-producto de los aprovechamientos forestales que contribuye al deterioro de la cantidad y calidad de los bosques. Es por eso que se deben buscar soluciones integrales a las demandas energéticas. De hecho, la leña representa el 67% de toda la madera extraída de los bosques (IARNA-URL, 2009).

Como ya se indicó, el 95.3% de la población rural utiliza leña como recurso energético, estimándose un consumo de 2.7 m<sup>3</sup>/persona/año. A nivel urbano, el 50% de la población depende de la leña como fuente energética, considerándose el consumo en 1 m<sup>3</sup>/persona/año.

El sector forestal se ve enormemente dañado por que la extracción ilegal de madera y representa el 95% de la extracción total del recurso forestal. El futuro se ve bastante desolador por este aspecto es por eso justo y necesario, que se promueva la inversión enfocada en recuperar los ecosistemas destruidos, es una respuesta clara para derivar este obstáculo. Los efectos de estas tendencias en el largo plazo implican el obligado agotamiento de un recurso que, en teoría, debería ser renovable.

Lo anterior es responsabilidad de las instituciones señaladas pero éstas no pueden cumplir con sus funciones si sus presupuestos son escasos, tomando en cuenta que año con año las demandas crecen, es por eso deber del Gobierno proporcionar lo referente para cumplir con sus objetivos.

### **3.2.2 MINERÍA EN GUATEMALA**

La situación de la minería también se explicó en el capítulo anterior, y presenta graves problemas y obstáculos que no ayudan en nada para menoscabar los efectos que tiene el cambio climático.

En el siglo XXI, la minería ha retomado un notable auge en el país. El renacimiento de esta industria se ha visto favorecido, porque han acontecido 3 factores: i) una política económica enfocada en la apertura comercial y el fomento de las exportaciones; ii) el aumento de los precios de los minerales en los mercados internacionales; y iii) la

innovación tecnológica que ha permitido la explotación de yacimientos que, en épocas anteriores, fueron catalogados de baja rentabilidad.<sup>181</sup>

La minería presenta la disyuntiva si en realidad contribuye al desarrollo de la nación y el discurso se centra principalmente sobre la posible violación de derechos de los pueblos indígenas y si esta merma de alguna forma su desarrollo, la conciliación de ambas posturas constituye per se una obstáculo a vencer. A manera de conciliar se deben de tomar en cuenta varios factores: ECONÓMICO, ya que existe un estímulo por parte del mercado para la industria minera; NATURAL, porque se trata de extraer recursos naturales; SOCIAL, porque debiera existir auditoria por parte de la sociedad en general; INSTITUCIONAL, porque son las instituciones las que debieran regular, fiscalizar, administrar todo lo relativo a la actividad minera. Fundamental que exista una institucionalidad fuerte para conciliar los elementos buscando el bien común, eliminando los aspectos negativos que tiene la minería en la actualidad.

El primer obstáculo a vencer en cuanto a este tema, es el respeto estricto del Convenio 169 de la OIT donde se reconoce que los pueblos indígenas tienen derechos sobre sus territorios, cualquier actividad o intervención que se quiera realizar en esos territorios debe de ser consultada y avalada por las personas que por miles de años han vivido en esos territorios. A pesar de ser un convenio internacional en materia de derechos humanos aceptado y ratificado por Guatemala, aún este procedimiento de consulta y aval de los pueblos indígenas carece de normativa y mecanismos, lo cual hace imposible equipar lo que establece la ley con el referido Convenio.

Algunos sectores aducen que no es secreto que la minería ha causado conflictividad en las comunidades, el rechazo social ha trascendido tanto que las comunidades no aceptan proyectos mineros específicos y se ha llegado también a rechazar políticas públicas referentes a esta actividad. Como solución para superar esta barrera es el respeto a lo que estas comunidades tienen que decir porque es territorio de ellas,

---

<sup>181</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit., página 193.

además que las soluciones de conflictividad debe abordarse desde un nivel más macro, diseñando políticas públicas que busquen legitimar aquellos aspectos que están siendo cuestionados.

Interesante lo que afirma IARNA y es que de los 78 municipios en donde se han otorgado licencias de minería metálica y en donde se han dado las manifestaciones más radicales de rechazo a esta actividad, presentan los mayores grados de deterioro y fragilidad ambiental que el promedio nacional. Por otro lado, el grupo de 23 municipios en donde hay proyectos mineros y no hay muestras de rechazo a la actividad, presentan un menor grado de deterioro y fragilidad ambiental que el promedio nacional. Estas correlaciones son congruentes con los supuestos teóricos que dicen que a mayor estrés ambiental, mayor probabilidad de conflictos y que, a mayor estrés ambiental sin instituciones que den certeza sobre cómo se reparten los beneficios y los costos, existirá mayor conflicto.

En Guatemala no solo existe conflicto cuando se trata este tema sino que tampoco existe una evaluación real, nacional de los impactos de la actividad minera al ambiente. Se cuenta únicamente con evaluaciones específicas de las actividades más controversiales y que claramente generan daño al ambiente y a la sociedad. De los estudios realizados por IARNA se ha determinado que proyectos en específicos generan daños ambientales que ascienden a Q142 millones de quetzales, mientras que las regalías recibidas por el Estado en concepto de minerales no metálicos sumaron, en el periodo 2006-2010, un total de Q140 millones de quetzales. Lo cual da a entender que un país, como Guatemala la minería es un mal negocio, además que los algunos expertos, indican que la institucionalidad ambiental es ineficaz para que la minería se desarrolle sin daños ambientales y sociales.

Es interesante analizar que existe cierta confusión entre lo referente a los estudios de impacto ambiental para extender licencias de aprovechamiento minero, ya que la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente los regula como obligatorios en todos los casos, en cambio la ley de Minería deja a discreción de la Dirección General de Minería extenderla, aun sin los estudios aprobados, esto genera poca certeza

jurídica y posteriormente poca institucionalidad. CALAS en el año 2007 planteó Inconstitucionalidad General Parcial de los artículos 19 y 20 de la Ley de Minería, ya que contravenía, a su juicio, disposiciones constitucionales; la Corte de Constitucionalidad, en principio definió que el objetivo de los estudios de impacto ambiental es la identificación e interpretación de los elementos naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales que un determinado proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, la Corte en cuestión estimó, con lugar la acción referida ya que debían ejecutarse dichos estudios, sin lugar a discrecionalidades de ningún tipo porque podrían existir proyectos mineros que fueran lesivos al medio ambiente y en consecuencia dañinos al ser humano.

Derivado de lo anterior la manera de fortalecer la actividad minera en el país es tener instituciones sólidas ya que los expertos indican que los gobiernos con institucionalidades débiles que deciden promover la explotación de sus recursos naturales no renovables, deben realizar esfuerzos adicionales para mejorar el desempeño institucional, ya que éstos son beneficios que se reciben una única vez y, si los recursos se desperdician, ya no se recuperan.

### **3.2.3 FALTA DE REGULACIÓN LEGAL DEL RECURSO HÍDRICO**

El agua y la facultad de disponer del mismo, es un derecho humano de primer orden, tiene valor social y ambiental altísimo, y tiene regulación constitucional por la importancia que tiene. Este tema se encuentra dentro del apartado de las barreras que afectan la superación de los efectos del cambio climático, porque en Guatemala, no existe regulación específica sobre este recurso y la que existe no está unificada y es muy escueta y somera.

Sin embargo el recurso de agua, en Guatemala existe, lo que no existe en la gestión adecuada, es por eso fundamental llenar el vacío legal, para que se tengan reglas claras para su uso y aprovechamiento correcto.

La demanda del agua gradualmente crece, es por eso necesaria la normativa. Según IARNA muestra que entre 2007 y 2010 se habrían destinado más de 20 mil millones de

metros cúbicos al año para usos consuntivos y no consuntivos. La utilización anual de agua en ese periodo representa entre el 20% y el 22% de la oferta hídrica disponible anualmente para Guatemala, que se estima por arriba de los 90,00090 millones de metros cúbicos.

De los cuales como señala el IARNA, 20,373.88 millones de m<sup>3</sup> utilizados en 2010, 7,643.17 millones fueron empleados por la industria, incluyendo la agroindustria, lo que representó el 37.5% del agua utilizada. Las actividades agropecuarias y silviculturales demandaron el 31.9% de los recursos hídricos utilizados en el país, es decir 6,496.56 millones de m<sup>3</sup>. Otro usuario importante es la generación de energía eléctrica con base al movimiento hidráulico, la cual se estimó que utilizó poco más de 5 mil millones de m<sup>3</sup>, lo que representó el 24.82% del total empleado. Los hogares, por su parte, habrían utilizado 461.68 millones de m<sup>3</sup> (2.3%); el resto de actividades participó con el 3.5% del total de la utilización para el 2010.<sup>182</sup>

El agua necesita condiciones ambientales mínimas para el mantenimiento del ciclo hidrológico es por eso importante el sector forestal; además mejorar el uso de los recursos hídricos, ya sea como bien de consumo, factor de producción o receptor de desechos; y ante todo para superar esta barrera la creación de instrumentos institucionales y normativos que garanticen una efectiva gobernabilidad del agua y una participación amplia y responsable de toda la sociedad en todos los procesos de gestión.

La ley que debería de existir, tendría que regular, pues el mejoramiento, protección, manejo del recurso boscoso para cuidar que ese ciclo hidrológico que se mencionó anteriormente no se altere y se recupere el agua para poder ser utilizada.

De todo lo anterior, se puede concluir que las demandas de agua crecerán conforme la población del país crezca. Factores como la alteración del ciclo hidrológico, la deforestación, la contaminación de ríos y lagos limitarán la disponibilidad real de agua.

---

<sup>182</sup> Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Op. Cit., página 136.

El problema es inminente y el Estado es el obligado a crear instrumentos legales con respecto al tema, poner en marcha el engranaje institucional y diseñar políticas públicas satisfactorias para cubrir este tema, que debieran de contemplar lo referente al uso eficiente y aprovechamiento moderado del agua, evitando la contaminación del mismo, así como la participación activa de la sociedad civil mediante la concientización de la importancia de este recurso.

### **3.2.4 FALTA DE REGULACIÓN LEGAL EN EL TEMA DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS**

Partiendo de la premisa que el Estado se organiza para proteger a la persona humana, siendo su fin la realización del bien común. El Estado tiene como deber garantizar a los habitantes la vida, la libertad, la seguridad, justicia, paz y su desarrollo integral, es pues que debe tener ideas claras y materializarlas en acciones concretas con la finalidad de beneficiar a todos los habitantes de Guatemala.

De lo anterior sirve como introducción a un tema complejo de atender y que al parecer nadie le quiere prestar atención, es lo referente al inadecuado manejo de los residuos y desechos sólidos el cual constituye un problema de saneamiento ambiental y de deterioro del patrimonio cultural de la Nación. Constituye una barrera clarísima que no está ayudando al país en materia de cambio climático, es imperativo crear un marco jurídico que dé certeza jurídica para que las entidades públicas centralizadas, descentralizadas, autónomas, entidades privadas, población en general cumpla con el manejo y gestión adecuada de los residuos y desechos sólidos.

Un marco normativo completo que cuente con las reglas, ya sea a nivel macro micro, en cuanto la reducción de residuos y desechos sólidos, su separación, valorización, recolección, transporte, gestión y manejo integral, así como las disposiciones relativas a las sanciones administrativas y penales que se deberán ejecutar en caso de incumplimiento de la necesaria ley. Además el ente rector que deberá aplicarla para que no haya dualidad de funciones, ya que se explicó en el capítulo anterior, en lo referente a este tema que no existe un ente específico que sea el responsable ya que

las obligaciones son difusas entre el MARN y el Ministerio de Salud Pública por lo cual genera falta de seguridad jurídica al momento que se susciten controversias.

De lo anterior se hace necesaria la promulgación de la iniciativa de ley número 4240 que contiene aspectos innovadores, tales como la tipificación de conductas en lo referente al manejo de residuos y desechos sólidos, que definitivamente ayudarán a regularizar este tema que tanto daño causa.

El cambio climático es una realidad. Los estudios científicos indican que el incremento desmedido en la emisión de gases de efecto invernadero, derivado de actividades humanas irresponsables, están llevando a que el efecto invernadero se incremente y con ello al aumento de la temperatura global. Todo lo anterior tiene consecuencias negativas para la humanidad y lamentablemente para países como Guatemala la capacidad de respuesta es muy deficiente, por eso el Gobierno debe tomar las medidas adecuadas para sobreponerse a los obstáculos y así lograr adaptar de mejor manera al país frente a los efectos irreversibles del cambio climático.

## CAPÍTULO 4

### PRESENTACIÓN, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS:

#### **“FORTALECIMIENTO DE LAS INNOVACIONES JURÍDICAS Y LA DETECCIÓN Y SUPERACIÓN DE LAS BARRERAS JURÍDICAS MÁS IMPORTANTES CON RESPECTO AL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA.”**

El problema del cambio climático es uno de los más serios que la humanidad en general deberá enfrentar y que ella misma ha generado, poniendo en riesgo la vida de todo el planeta. Reducir la emisión de gases de efecto invernadero que producen calentamiento global y destruyen la capa de ozono del planeta tierra es el reto. Una parte de la solución es retirar del mercado esos gases dañinos y la otra parte, para Guatemala la más importante, es absorber esos gases mediante bosques que limpien el aire que se respira, es pues, que Guatemala se prepara mediante la implementación de acciones concretas dirigidas a la mitigación del cambio climático, de las cuales hay acciones que funcionan y funcionarán mejor si se les fortalece, y otras acciones, menos acertadas en relación a este tema, que menoscaban los escasos resultados que el país pueda alcanzar.

Desde tiempos inmemoriales, ha surgido la necesidad de emitir normas jurídicas que regulen y limiten las actividades humanas que vayan contra la evolución normal de la naturaleza, fomentando su uso racional y protegiéndola de la destrucción total de la misma, como consecuencia de tales acciones.

Es a partir de la segunda mitad del siglo XX en donde se le ha dado más importancia, enmarcando al Derecho Ambiental, como una rama más del Derecho, con sus características y objetivos propios. Guatemala posee un amplio marco normativo para la protección del ambiente, caracterizado por una visión de país.

El objetivo general que se planteó en la presente investigación es el de determinar las acciones a emplear en Guatemala para el fortalecimiento en la aplicación de las innovaciones jurídicas y las acciones a emplear en Guatemala para la detección y superación de las barreras jurídicas referentes al tema de cambio climático.

A manera de cumplir con el objetivo trazado se necesitó hacer un análisis de la normativa vigente y observar qué acciones el Gobierno de Guatemala ha impulsado para adaptar y mitigar los efectos del cambio climático de una manera innovadora y que por lo tanto era necesario fortalecerlas, por el contrario examinar qué situaciones era necesario regular y qué situaciones, a pesar de estar reguladas, debían de replantearse, fiscalizarse, priorizarse, actualizarse para buscarle soluciones al problema del cambio climático.

Todo lo anterior es necesario para cumplir con los objetivos específicos que se elaboraron al principio del presente trabajo de investigación, siendo éstos: a) Conocer las acciones existentes en Guatemala para el fortalecimiento de las innovaciones jurídicas con respecto al cambio climático; b) Conocer las acciones existentes en Guatemala para la detección y superación de las barreras jurídicas con respecto al cambio climático; c) Proponer nuevas acciones a manera de fortalecer la aplicación de las innovaciones jurídicas y detectar y superar las barreras jurídicas en Guatemala con respecto al cambio climático.

De tal manera que la normativa analizada constituye las unidades de análisis atendiendo a diversos aspectos, desde su fecha de promulgación, el ente rector encargado de ejecutar lo dispuesto en dichas leyes, una síntesis del instrumento legal, y ante todo, qué elementos contienen estas leyes que son innovaciones jurídicas o bien qué elementos tienen que constituyen barreras para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. Lo total del presente trabajo es recomendar acciones concretas para fortalecer las innovaciones y recomendar acciones que ayuden a superar las barreras que el mismo Estado de Guatemala se ha impuesto y que no constituyen para nada en mejoras para el medio ambiente.

Para empezar con los temas en cuestión, se trabajó lo referente a las innovaciones jurídicas, la primera que se encontró fue el PINFOR, el cual es el programa de incentivos forestales, creado en la Ley Forestal la cual se promulgó en el año 1996. En el artículo específico se refirió a que ese incentivo económico se daría a los propietarios de tierras, incluyendo a las municipalidades, que se dedicaran a proyectos de

reforestación y mantenimiento de tierras con vocación forestal desprovistas de bosque, así como al manejo de bosques naturales.

En cuanto al tema económico el Estado en su presupuesto de ingresos y egresos se comprometió a otorgar al INAB, la entidad encargada del programa por mandato legal, el 1% del mismo para otorgar incentivos forestales a través del Ministerio de Finanzas.

El PINFOR fue creado con objetivos específicos, pero el objetivo que engloba los demás era aumentar la cobertura boscosa del país y que debía cumplir en un plazo de 20 años es decir que esta innovación jurídica vence el año siguiente. Si bien está próximo a vencer y no se ha cumplido del todo los objetivos, es menester encontrar una solución que fortalezca esta innovación y continúen los buenos resultados que PINFOR logró.

La segunda innovación jurídica que se determinó fue el PINPEP, que si bien es cierto no es su finalidad contribuye de alguna manera a la mitigación de los gases que producen el efecto invernadero, es un programa que otorga incentivos económicos a poseedores de tierras con vocación forestal o agroforestal, a diferencia del PINFOR que únicamente contemplaba propietarios de tierras. El antecedente de cómo fue surgiendo el programa es interesante porque fue gracias a ayuda financiera de Países Bajos que se lograba financiar y se ejecutaba solo en territorios muy pobres o extremadamente pobres lo cual merece la reflexión, dónde está el gobierno y por qué no se les da la atención especial a los recursos naturales ya que son éstos los que permiten la vida humana y su desarrollo integral.

No es hasta el año 2010 que se institucionalizó como tal mediante el decreto 51-2010 del Congreso de la República, si bien es cierto no hay plazo general, la ley es más específica y más completa al establecer diferentes plazos dependiendo del área de bosque a manejar o proteger y si es para proyectos de plantaciones y sistemas agroforestales.

Fue considerado una innovación jurídica, desde su inicio, porque apoya al pequeño poseedor de tierra, cuenta con regulación propia, el Gobierno designa un porcentaje para otorgar el incentivo de su presupuesto de ingresos y egresos, existe una entidad pública encargada de velar por lo operativo y técnico del programa y otra que es la encargada de lo económico, así también ha logrado aumentar la cobertura boscosa, promover la participación de las mujeres, generar empleos, coadyuvar a la reforestación entre otros efectos.

Derivado del análisis del programa se encontraron debilidades o áreas de oportunidades para mejorar, a nivel financiero e institucional, la manera de fortalecer el programa para no perder lo que ya se ha logrado construir, es otorgar el incentivo económico cuando corresponda, es decir que el dinero que ya esté destinado para eso, en verdad se le entregue a los beneficiarios, ha sucedido que incurren en atrasos y se ha tenido que acudir a instancias que sirvan de intermediarios para hacer efectivo los pagos a proyectos en el sector forestal.

Otra de las maneras concretas que se planteó para fortalecer el PINPEP, es lo referente en cuanto a lo institucional ya que en ocasiones, no se logra incorporar, a través de la intermediación, diálogo, la negociación, las demandas de los sectores implicados en los procesos de gestión ambiental en donde muchas veces coinciden necesidades e intereses económicos, políticos y sociales contradictorios. Muchos obstáculos entre Estado y sociedad civil se dan y esto no permite avances en el tema ambiental en general, que tendrían que superarse para que los programas cumplan para lo que fueron creados.

La tercera innovación jurídica que se trató fue el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP- contenidos en la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República. Es un avance crear tanto el CONAP como el SIGAP porque las áreas protegidas son espacios donde converge diversidad de flora y fauna silvestre, de ahí deriva su necesidad de su manejo racional, conservación, protección, restauración, además que tiene alto valor ya sea genético, histórico, escénico, recreativo, arqueológico y protector.

El CONAP se creó como necesidad que existiera un ente rector que regulara todo lo referente a las áreas protegidas y biodiversidad, porque en el pasado correspondía a varias instituciones públicas y eso hacía ineficaz la administración de las mismas por duplicidad de funciones. El CONAP constituye una innovación jurídica porque es el órgano máximo en cuanto a la coordinación de las áreas protegidas de país y biodiversidad. Importante destacar que el CONAP tiene sistema de registro y control de importaciones, exportaciones y reexportaciones de vida silvestre, criaderos de especies en cautiverio, colecciones de vida silvestre, colectas de flora y fauna, investigaciones en áreas protegidas, el cual tiene como única finalidad proteger la biodiversidad.

La forma de fortalecer esta innovación jurídica en cuestión es que por ejemplo el SIGAP está contemplado en la ley y reglamento, sin embargo no contiene objetivos propios, específicos, sino que supletoriamente se entiende que los aplicables son los de la ley, lo cual da un poco de confusión porque no son del todo específicos y da la pauta para que mediante otro tipo de documentos se creen objetivos especiales, que de hecho así se hizo, y éstos no poseen tanta certeza o seguridad jurídica además que no tienen tanta coercitividad y puedan derivar luego en arbitrariedades.

Otra de las recomendaciones dadas para fortalecer el CONAP y el SIGAP es el uso de la tecnología, mediante drones, los cuales tendrían la función de monitorear las reservas naturales básicamente y al tener mejor control, saber qué se puede implementar para protegerlas, mantenerlas o rehabilitarlas según sea el caso, porque hay que entender que estas áreas absorben los gases que producen el efecto invernadero causante del cambio climático y limpia el aire que respira el ser humano.

La cuarta innovación jurídica analizada fue una ley que en su conjunto es bastante innovadora y novedosa, Guatemala es de los primeros países que cuenta con este tipo de ley pero lo importante es que lo establecido por ella, se logre llevar a cabo mediante el diseño de políticas ambientales nacionales efectivas integrales; se le denominó, Ley Marco para regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, Decreto 7-2013 del Congreso de la República.

De dicha ley se determinó que el Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Nacional de Cambio Climático eran los aspectos más importantes e innovadores que requerían verdadero compromiso de gobierno y sociedad civil. El Consejo está conformado por varios entes desde instituciones públicas, municipalidades, privadas, las universidades, organizaciones indígenas, organizaciones campesinas, sector empresarial entre otros. Es lógico que participen todos los sectores posibles porque es un tema que atañe a todos como sociedad, sin embargo la forma de fortalecer tal innovación es que un solo ente sea el responsable, cuya máxima atribución sea monitorear el trabajo de los demás, que los dirija y coordine para lograr los objetivos para lo cual el Consejo fue creado.

En cuanto al fondo se creó para poder realizar las acciones pertinentes para atacar los efectos del cambio climático, está a cargo del MARN, con el objetivo de financiar planes, programas y proyectos de gestión de riesgo, reducción de la vulnerabilidad, la adaptación y la mitigación obligada, así como el mejoramiento de las capacidades nacionales frente a los efectos del cambio climático. Este Fondo está a cargo del Consejo mencionado pero como bien se expresó anteriormente no existe un ente especial por lo que causa confusión de quién verdaderamente es el encargado de administrar y fiscalizar lo que exista en ese fondo, si bien es cierto está a cargo de MARN debería de haber un ente determinado, especial que maneje lo referente al fondo.

Otra forma de fortalecer esta innovación es crear su reglamento que amplíe y complemente la misma; y la ley también establece que se deberá crear una ley específica que regule lo referente a la emisión de gases de efecto invernadero en el transporte público colectivo e individual, estos dos cuerpos legales aún no se han creado, al parecer no hay la suficiente voluntad política para darle atención al tema ambiental mucho menos al tema de cambio climático, empezando porque aún existen personas escépticas del tema, teorías diversas y hasta contradictorias, sin embargo los efectos del cambio climático son inminentes y perceptibles por lo que se le debe prestar atención inmediata y diseñar respuestas lo más pronto posible.

Durante el desarrollo del presente Manual de Derecho Ambiental se promulgó el Decreto 02-2015 del Congreso de la República el cual contiene la Ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala denominada PROBOSQUE constituyendo la innovación jurídica más reciente en materia ambiental, la cual se diseñó para aumentar la cobertura forestal del país. Esta nueva ley resulta ser innovadora tanto y más que el PINFOR, programa que concluye en el año 2016, amplía el campo de acción para otorgar mayores incentivos forestales, trasciende los mismos a más beneficiarios ya que, no solo contempla como beneficiarios a propietarios de tierras sino que también incluye agrupaciones sociales con personería que ocupan terrenos propiedad de los municipios; arrendatarios de áreas de reservas de la Nación; y cooperativas, comunidades indígenas o cualesquiera otras formas de tenencia comunal o colectiva de propiedad. Esta forma de proceder parece más ajustada a la realidad social que el país vive y por ende permite que se tengan objetivos congruentes y realistas fijando un plazo de 30 años con las debidas excepciones del caso, para cumplirlos. Algunos de sus objetivos son similares al PINFOR, éste último se considera de tal éxito que motivó un nuevo programa denominado PROBOSQUE.

En cuanto a la detección de barreras, mediante el análisis realizado, la primera se encontró en el sector forestal, se encontraron algunas deficiencias que sin bien es cierto son superables, están causando daño en la actualidad. Por ejemplo, existe confusión en la interpretación del precepto constitucional y la misma Ley Forestal, dicha ley tiene como primicia proteger y conservar el recurso forestal de manera “urgente” pero los preceptos constitucionales tiene otra visión, desde el punto de vista explotación e industrialización de los recursos naturales boscosos. Esta dualidad definitivamente se necesita superar porque constituye una barrera porque no se entiende claramente y eso deriva en poca certeza, además que como país se debe tener una visión más de “proteger” que de “explotar”.

Se determinó que otra barrera en el sector forestal la pérdida de cobertura forestal por las causas que van desde el urbanismo, recolección de leña, la agricultura, el uso de la

madera ilegal, incendios forestales, plagas, enfermedades y las combinaciones todas éstas, además que existe poca eficiencia por parte de las instituciones al momento de atacar el tema de raíz para proteger el recurso forestal y permitir la explotación pero con sostenibilidad.

El tema además de tener fallas a nivel institucional también tiene una debilidad de tipo financiero porque el Gobierno no le da la importancia necesaria al tema y no le brinda el recurso económico que el sector forestal requiere para rehabilitar lo que se está destruyendo ni proteger lo demás. Aunado a lo anterior, no existe la sanción ni punición derivada de actividades de extracción forestal siendo poco o nada efectiva debido a que los delitos ambientales tipificados en la Ley Forestal, carecen de técnica penal.

La forma más clara de superar esta barrera que existe y que contribuye a intensificar los efectos del cambio climático es que el Estado le ponga atención al tema ambiental, desde el sector justicia, qué significa esto: leyes que contengan tipos penales claros con penas justas, fiscalías del Ministerio Público especializadas en lo referente al medio ambiente, jueces ad hoc a la materia, uniformidad de criterios para resolver para evitar discrecionalidades y posibles arbitrariedades, verdadera punición de actividades que dañan este recurso; y ante todo educación ambiental en todo niveles.

Como segunda barrera jurídica se encuentra en un sector bastante polémico como lo es la minería, esta es una actividad que consiste en extraer suelo y subsuelo para obtener minerales en el territorio guatemalteco. El problema total es que muchas veces la actividad minera causa más daño que beneficio al país, he ahí el punto de discordia y por qué en el presente trabajo de investigación se considera como una barrera jurídica.

Algunos sectores ambientales consideran que la ley de minería fue creada para obedecer intereses sectoriales, sin velar para nada por el medio ambiente, aunado a eso que la ley carece de coercibilidad alguna, por eso se considera una barrera que Guatemala debe y puede superar lo más pronto posible.

Técnicamente la ley presenta cuestiones objeto de análisis, en principio existía en la Ley de Minería, la disposición en la cual los estudios de impacto ambiental para

extender licencias para proyectos mineros no eran del todo obligatorios, pero CALAS planteó ante la Corte de Constitucionalidad que se declarara la Inconstitucionalidad de carácter general parcial los artículos en cuestión, la cual fue resuelta con lugar porque tanto la Ley de Minería como la Constitución Política de la República de Guatemala deben velar por la protección del medio ambiente, no debiendo permitir dejar a discreción de unos la decisión de realizar o no tales estudios y evitar, en lo posible, el daño que tal discrecionalidad pueda derivar, transgrediendo la normativa ambiental.

Esto no solo genera falta de certeza y seguridad jurídica sino que inestabilidad de todo tipo y hasta se presta para posibles casos de corrupción que lamentablemente no son punibles o no se logra contar con pruebas ya que la misma ley contiene esa confusión. Este obstáculo se debe superar atendiendo a que la Ley de Minería sea coercitiva, más rígida para evitar discrecionalidades, imperativa en sus disposiciones y que definitivamente los estudios que evalúan los impactos ambientales que un proyecto tendrá para el país sean obligatorios y realizados por expertos objetivos a manera de preservar intactos o tratar de preservar de la mejor manera los recursos naturales del país.

Así también otra debilidad de la ley de minería es que no garantiza mecanismos ni procedimientos de inclusión para consulta de comunidades afectadas directamente por las actividades mineras, a pesar el Convenio 169 de la OIT, aceptado y ratificado por Guatemala, establece la obligatoriedad de estas consultas, y la observancia de los resultados de éstas.

Esto es una barrera superable, es de conocimiento popular que, en ocasiones, las comunidades no están de acuerdo con este tipo de actividades, usualmente son personas que tiene mucho respeto a la madre tierra y saben lo perjudicial que puede llegar a ser la actividad minera, por eso a través de los años se genera más conflictividad por el rechazo rotundo en contraposición con los intereses políticos y económicos de empresarios que muchas veces tienen la última palabra.

La superación de lo anterior, como la mayoría de temas que se trataron en el presente trabajo de investigación, es mediante una gobernabilidad sólida en el tema ambiental,

leyes claras que no favorezcan los intereses perversos de unos pocos, punibilidad si se atentan contra la leyes de la materia, fortalecer las instituciones que participan, y ante todo darle participación a la comunidades porque son ellas las que a lo largo de los años han cuidado sus recursos de la mejor manera posible y merecen que se les respeten esos derechos.

La tercera barrera jurídica que se detectó fue en el tema de aguas, específicamente la inexistencia de una ley que unifique todo lo referente a este tema. El recurso hídrico hace posible la vida en el planeta tierra, a pesar que Guatemala es rico en este recurso, no se gestiona de forma adecuada por lo que muchas personas no tienen acceso al mismo.

La forma de superar esta barrera es que se promulgue la ley que cumpla con las expectativas, que responda a las necesidades reales, que esté realizada por expertos idóneos y objetivos, que no responda a intereses políticos de unos cuantos, ni económicos de otros, que unifique las disposiciones que están dispersas en diferentes instrumentos legales, que contemple el uso y aprovechamiento racional de este recurso valioso, que permita el acceso a todos, y que el Gobierno de Guatemala diseñe una política integral que incluya educación y concientización, a la sociedad en general sobre la importancia de este recurso hídrico.

La última barrera jurídica que se determinó fue la falta de regulación para la gestión y manejo integral de los residuos y desechos sólidos del país. De lo poco que se le pone atención al tema ambiental, este sub tema es el menos abordado a pesar de causar tanto daño y contaminación. Existe una iniciativa de ley desde el 2010 que regula lo referente a este tema, de hecho bastante completa, que hasta establece tipos penales nuevos, sin embargo parece que no hubiera voluntad política ni interés en agilizarla.

Lo que rige en la actualidad en el aspecto institucional es la Comisión Nacional para el Manejo de Desechos Sólidos encargada de coordinar y ejecutar las acciones técnicas y legales adecuadas en el manejo de desechos sólidos del país, en el año 2005 se aprueba la Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos

Sólidos la cual establece una serie de acciones y programas que buscan alcanzar el eficiente manejo de los desechos sólidos en el país.

Un común denominador que se observa tanto en las innovaciones como en las barreras que Guatemala tiene frente al cambio climático es la poca importancia que tanto el Gobierno como sociedad se le da al tema ambiental. El grado importancia es proporcional a lo que se le asigna monetariamente, se puede observar lo poco que se atiende el tema porque es considerado “poco importante”.

A pesar que existan bastantes instrumentos legales sobre el tema ambiental y el MARN promueva y acompañe diversas iniciativas de ley y políticas públicas para la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, no se logran traducir en buenos resultados, es más el panorama cada vez es más crítico, y es que no es solo cuestión de leyes sino de soluciones integrales.

La gobernabilidad y la gestión ambiental requieren de una institucionalidad estatal que las haga posibles. La gestión gubernamental se enfrenta a malas condiciones de inequidad social, con un sistema económico excluyente, con poderes fácticos que se imponen en instituciones y territorios, generando aún más conflictividad y un círculo sistémico que hace de la gobernabilidad una condición vulnerable.

Se deduce que Guatemala a pesar de tener innovaciones jurídicas que de alguna forma mitigan los efectos del cambio climático aun no es suficiente, las barreras están ahí mermando el buen resultado que se obtiene. No cabe duda que el país tiene retos y áreas de oportunidades. Este reto de enfrentar los efectos del cambio climático exige nuevos arreglos institucionales que garanticen que las consideraciones relacionadas con la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático se incorporen de manera colateral, garantizando además la coherencia de las políticas, la coordinación interinstitucional, la eficacia de los planes de acción para enfrentar el mismo, fortalecer los recursos físicos y capacidades humanas y que se promueva la participación ciudadana en busca de unificar los objetivos comunes y se comprometan más actores sociales con la causa.

## CONCLUSIONES

1. Una de las innovaciones jurídicas determinadas frente al cambio climático fue el PINFOR, el cual es el programa de incentivos forestales para propietarios de tierras con vocación forestal, ha sido uno de las mejores decisiones que se han tomado para ayudar a reducir la pérdida de cobertura boscosa, por lo que se considera una innovación jurídica. Los beneficios que se lograron con la innovación jurídica del PINFOR incluyen el fortalecimiento de organizaciones sociales, la recuperación de áreas degradadas y de biodiversidad, la conservación de fuentes de agua, flora y fauna y de suelos y el alivio de la pobreza, pues el 64% del monto total invertido en el PINFOR es promueve la mano de obra rural.
2. Otra de las innovaciones jurídicas que se establecieron fue el PINPEP, el programa de incentivos forestales para poseedores de tierras con vocación forestal o agroforestal, también ha sido otra herramienta muy valiosa para contrarrestar los efectos del cambio climático, además que dichos poseedores no habían podido acceder a incentivos forestales por lo que se estaban perdiendo oportunidades de conservar más árboles y crear nuevos bosques, así como generar empleos y llevar el desarrollo a las áreas más pobres del país.
3. De conformidad con la terminación del PINFOR, se necesitó de un mecanismo que continuara recuperando la cobertura forestal del país; se da la promulgación del Decreto 2-2015 del Congreso de la República el cual contiene la ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala denominada PROBOSQUE con el fin de continuar otorgando incentivos forestales por 30 años más a partir de su vigencia a beneficiarios que se comprometieran a manejar, preservar, recuperar este valioso recurso.
4. Se consideró una innovación jurídica el SIGAP y CONAP contenidos, los dos, en la misma de Ley de Áreas Protegidas, decreto 110-96 del Congreso de la República, por los aportes valiosos que generan ambos, la cual se puede fortalecer mediante

el respeto del ordenamiento jurídico existente, el apoyo interinstitucional, el apoyo financiero también es necesario para cumplir con sus fines.

5. A pesar de que el SIGAP, es una innovación jurídica ya que tiene suma importancia para el país porque está conformada por todas las áreas protegidas, la ley que le da nacimiento no regula los objetivos específicos del SIGAP, por lo que el CONAP se ve en la necesidad de regular estos en documento aparte, creado para poder administrar y tener un mejor control técnico y administrativo de las áreas protegidas declaradas legalmente, pero que lamentablemente no tiene fuerza de ley y por lo tanto merma su coercibilidad.
6. El Decreto 7-2013 del Congreso de la República constituye una innovación jurídica ya que contiene la Ley Marco para la Reducción de la Vulnerabilidad y la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, la cual contempló el Fondo Nacional de Cambio Climático el cual consta de recursos económicos para financiar los programas y actividades para reducir la vulnerabilidad, adaptar a la población a los efectos del cambio climático y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
7. Con respecto a la barreras jurídicas se detectaron unas en el sector forestal, a pesar de ser superables, se requiere del respeto estricto de la normativa forestal, también como sociedad civil ser partícipes activos en esta clase de temas, informarse de la situación y exigir a las instituciones públicas directamente responsables como lo es el INAB, CONAP y las municipalidades tomen medidas de urgencia, que diseñen mecanismos de respuesta a la problemática y claro ante todo que diseñen programas de prevención de desastres, que se regule los vacíos legales que existen para evitar tala ilegal del recurso forestal o utilización excesiva por parte de sectores con privilegios arbitrarios.
8. Una de los aspectos negativos del sector forestal es la extracción ilegal de madera y representa el 95% de la extracción total del recurso forestal, sin embargo las autoridades correspondientes parece que no le dan la importancia y tampoco existe verdaderos procesos de justicia donde se deduzcan responsabilidades y se

otorguen sanciones administrativas o penales, que de alguno y otra forma contrarresten el daño al recurso forestal.

9. Se determinó una barrera jurídica en el sector de la actividad minera del país, en principio está regulada por una ley que posee ciertas deficiencias, tales como establecer que los estudios de impacto ambiental no son del todo obligatorios, es decir que hay proyectos que pueden ser aprobados sin los respectivos estudios, como esto claramente contraviene disposiciones constitucionales, se planteó la acción de inconstitucionalidad de carácter general parcial, la cual la Corte de Constitucionalidad resolvió con lugar. Sin embargo los expertos aducen que los estudios de impacto ambiental no han tenido el efecto esperado para evitar, prevenir y reducir los impactos ambientales, sino que se ha evidenciado que varios de los que han sido aprobados tienen deficiencias básicas, lo cual gravemente no ayuda a menoscabar los efectos del cambio climático.
10. Como barrera jurídica detectada es lo referente a la inexistencia de un instrumento legal que regule todo lo que tenga que ver con el recurso hídrico. El problema es inminente y el Estado es el obligado a crear instrumentos legales y poner en marcha el engranaje institucional, diseñando políticas públicas satisfactorias para cubrir este tema, que debieran de contemplar lo referente al uso eficiente y aprovechamiento moderado del agua, evitando la contaminación del mismo, así como la participación activa de la sociedad civil mediante la concientización de la importancia de este recurso.
11. Constituye una barrera clarísima que no está ayudando al país en materia de mitigación de los efectos del cambio climático, la inexistencia de instrumentos legales con respecto a la gestión y manejo integral de los residuos y desechos sólidos, es imperativo crear un marco jurídico que dé certeza jurídica para que las entidades públicas centralizadas, descentralizadas, autónomas, entidades privadas, población en general cumpla con el manejo y gestión adecuada de los residuos y desechos.

## RECOMENDACIONES

1. Que el Gobierno de Guatemala, mediante las instituciones pertinentes (MARN, MEM, MAGA, INAB, CONAP), otorguen mayor difusión a las leyes ambientales, en general, ya que es importante que las personas tengan conocimiento de esta materia. Al difundir las leyes, se espera que los ciudadanos conozcan sobre las disposiciones que estos cuerpos legales regulan, evitando conflictos socio-ambientales y posibles pérdidas de áreas importantes para el patrimonio natural de la nación.
2. Que las instituciones estatales velen por el respeto estricto y cumplimiento de las disposiciones de las leyes ambientales y sus respectivos reglamentos. Además que velen que la aplicación de éstas sea la adecuada, para que así el medio ambiente pueda tener el soporte jurídico que necesita y continuar siendo una forma de mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.
3. Que el Congreso de la República agilice la normativa necesaria sobre el tema de aguas, de manejo de residuos y desechos sólidos. Además la creación de nuevos instrumentos legales que promuevan la mitigación de gases de efecto invernadero que producen el cambio climático.
4. Que las Universidades del país le den la debida importancia a cursos que promuevan el respeto a la madre tierra, que se concientice a la población estudiantil sobre la protección del medio ambiente, además que en la malla curricular de todas las disciplinas se incluya el tema de mecanismos que coadyuven a reducir los efectos del cambio climático, ya que teniendo conocimientos de estos temas, se pueden crear mecanismos a nivel personal que ataquen de manera directa los efectos del cambio climático.
5. Reforzar las acciones del Gobierno que mitiguen los efectos del cambio climático, mediante un compromiso real a cuidar el país porque es rico en recursos naturales pero que lamentablemente se están perdiendo aceleradamente por su explotación indebida.

## LISTADO REFERENCIAS

### Referencias Bibliográficas:

1. Azurdia, César, Simposio de Biodiversidad y Servicios Ambientales en Guatemala 2010 Cambio Climático y Recursos Genéticos, Guatemala: Consejo Nacional de Áreas Protegidas, 2011.
2. Carazo, Eva, Cambio Climático y Ecosistemas en Centroamérica: una oportunidad para la acción, Costa Rica, Centro de Estudios y Publicaciones Alforja, 2012.
3. Castellanos, Edwin y Alex Guerra, El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala, Guatemala, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, s.e., 2009.
4. Centro de Estudios Ambientales de la Universidad del Valle de Guatemala, Perfil Socio - ambiental de la Región Sur Occidente, Guatemala, Ediciones Superiores, S.A., 2003.
5. Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Política Nacional y Estrategia para el Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, Guatemala, 1999.
6. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCDA-, Lineamientos de la estrategia regional de Cambio Climático, San Salvador, Salvador, s.e., 2008.
7. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCDA- y Sistema de Integración Centroamericana –SIECA-, Estrategia Regional de Cambio Climático, Guatemala, s.e., 2010.
8. Comisión del Ambiente, Ecología y Recursos Naturales del Congreso de la República de Guatemala, iniciativa de ley registro número 4139 que disponía aprobar la Ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria antes los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero, 2010.

9. Flannery, Tim, traducido por Damián Alou, El Clima está en nuestras manos: Historia del calentamiento global, México, Santillana Ediciones Generales, S. A., 2007.
10. Gálvez, Juventino, Elmer López y César Sandoval, Bosques: pérdida incontenible, Perfil ambiental de Guatemala 2010-2012, Guatemala 2012, URL-IARNA. Serviprensa, S.A
11. Gálvez R. Eliseo, Estrategia Nacional para la conservación y uso sostenible de la Biodiversidad y Plan de Acción Guatemala, CONAMA, GEF, PNUD, Guatemala, 1999.
12. García Sancho, Leopoldo, Cambio climático y Sociedad, capítulo V, España, Editorial Artes gráficas SERVIGRAF, S.L., 2009.
13. Godrej, Dinyar, El Cambio Climático, España, Editorial Intermón Oxfam, 2001.
14. González, Derlly y Ernesto Márquez Nerey, Cambio Climático Global, México, ADN Editores, 2008.
15. Grimalt, Joan O., Cambio climático y Sociedad, España, Editorial Artes gráficas SERVIGRAF, S.L., 2009.
16. Halacy, Daniels, Hielo o Fuego: sobreviviremos al cambio climático, Argentina, Tres Tiempos, 1983.
17. Hernández De León, Guillermo Javier, Recopilación, análisis, selección e integración de los principales temas forestales, estudio de caso y glosario, Guatemala, Unidad de Investigación y Publicaciones, URL, 2007.
18. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Cambio Climático y biodiversidad: Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque eco sistémico, Guatemala, Editorial Serviprensa, S.A., 2011.

- 19.** Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012: Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo, Guatemala, IARNA-URL, 2012.
- 20.** Instituto Centroamericano de Estudios Políticos, Panorama Centroamericano – temas y documentos de debate no. 31 enero-febrero 1991, Guatemala., Impresos Industriales, 1991.
- 21.** IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III para el cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Ginebra, Suiza: Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2007.
- 22.** Matus, Patricia, Desafíos de la investigación en materias ambientales, Guatemala, Cepal, s.e., s. a., 2001.
- 23.** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Informe Ambiental del Estado, Guatemala, 2009.
- 24.** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Plan Sectorial Multianual de Ambiente y Agua 2011-2013, Guatemala, s.e., 2010.
- 25.** Ministerio de Ambiente y recursos naturales, Una interpretación contextual del cambio climático como multiplicador de asimetrías en Guatemala, Guatemala, Magna Terra Editores, 2011.
- 26.** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, "Síntesis de los principales problemas en el subsector forestal", Agenda Nacional Forestal de Guatemala en el Marco del Programa Forestal Nacional, Programa Forestal Nacional de Guatemala Agenda 2003-2012, Guatemala, Serviprensa, S.A. 2003.
- 27.** Motavalli, Jim y Sherry Barnes, El Cambio Climático: El Gran Nueva York: Ansiedad urbana, España, Editorial Paidós Ibérica, S.A., 2007.

28. Nolasco, Silvia, Impactos de la Minería Metálica en Centroamérica, OCMAL, San Salvador, Ceicom, 2011.
29. Ossorio, Manuel, Diccionario de Ciencias Políticas, Jurídicas y Sociales, Argentina, 1974.
30. Reid Bryson y Thomas J. Murray, El clima y la historia, México, Editores Asociados Mexicanos, S.A. 1985.
31. Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente e Instituto de Investigaciones y Gerencia Política, Gestión Ambiental y gobernabilidad local, Guatemala, Editorial Magna Terra Editores, 2009.
32. Universidad de San Carlos de Guatemala y otros, Mejoramiento y conservación de los ecosistemas de pinabete de la parte alta de San Marcos, Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
33. Velásquez de Castro González, Federico, 25 preguntas sobre el cambio climático, Argentina, Editorial Capital Intelectual, S.A., 2008.
34. Woodard, Colin, El Cambio Climático: Europa: Planes para el futuro, España, Editorial Paidós Ibérica, S.A., 2007.

#### **Referencias Normativas:**

1. Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de la República de Guatemala, 1985.
2. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 4-89 que contiene la Ley de Áreas Protegidas.
3. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 101-96 que contiene la Ley Forestal.

4. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 51-2010 que contiene la Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal –PINPEP.
5. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 52-2003 que contiene la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable.
6. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 7-2013 del Congreso de la República que contiene la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los efectos del cambio climático y la Mitigación de gases de efecto invernadero.
7. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 68-86 que contiene la Ley de Mejoramiento y Protección al Medio Ambiente.
8. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 48-97 que contiene la Ley de Minería.
9. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 114-97 que contiene la Ley del Organismo Ejecutivo.
10. Congreso de la República de Guatemala, Iniciativa de ley número 4240 para la Gestión y Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.
11. Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático, suscrito en Nueva York el 9 de mayo de 1992 por el decreto número 15-95 del Congreso de la República de Guatemala y ratificado el 3 de agosto de 1995.
12. Junta Directiva del Instituto Nacional de Bosques, Resolución número JD 01.14.2011 que contiene el reglamento de la Ley de Incentivos Forestales para

Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal –PINPEP.

13. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Ministerial 134-2003.
14. Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo gubernativo 329-2008.

#### **Referencias Electrónicas:**

1. Alemán, Leonel, Brújula: Daños provocados por la minería, Guatemala, 2014, Disponible en red: <http://brujula.com.gt/guatemala-una-nacion-explotada/> , fecha de consulta: 25 de julio de 2015.
2. Batres, Alexis periodista de “Soy 502”, Congreso aprueba su primer decreto en todo el año, el 1-2015, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://www.soy502.com/articulo/congreso-aprueba-primer-decreto-todo-ano-1-2015>, fecha de consulta: 24 de septiembre de 2015.
3. Centro de acción legal, ambiental y social de Guatemala (CALAS) Ver detalles de la contravención entre la Ley de Minería y la Constitución Política de Guatemala en relación al tema ambiental, disponible en red: [http://www.calas.org.gt/portal/pdf/accion\\_inconst.pd](http://www.calas.org.gt/portal/pdf/accion_inconst.pd), fecha de consulta: 11 de agosto de 2015.
4. CONAP, Presentación de la propuesta de ley: PROBOSQUES, Guatemala, 2015. Disponible en: <http://www.conap.gob.gt/index.php/servicios-en-linea/noticias/447-presentacion-de-la-propuesta-de-ley-probosques.html>, fecha de consulta: 12 de agosto de 2015.
5. Growing forest partnerships. Ordoñez, Antonio. Representantes de organizaciones forestales comunitarias logran ser miembros del comité directivo del pinpep. Guatemala 2011. Disponible en red: <http://www.growingforestpartnerships.org/guatemala/representantesorganizacion>

- [es-forestales-comunitarias-logran-sermiembros-del-comit%C3%A9-dj](#), Fecha de consulta: 10 de octubre de 2015.
6. Instituto Nacional de Bosques, Programa de incentivos forestales, Guatemala, 2014, disponible en red: <http://www.inab.gob.gt/Paginas%20web/Pinfor.aspx>, fecha de consulta: 06 de agosto de 2015.
  7. Instituto Nacional de Bosques, Programa de incentivos forestales, Guatemala, 2014. Disponible en red: <http://www.inab.gob.gt/Paginas%20web/Pinfor.aspx>, fecha de consulta: 2 de agosto de 2015.
  8. Instituto Nacional de Bosques, ¿Quiénes pueden participar en el PINPEP?, disponible en red: <http://www.inab.gob.gt/Paginas%20web/Pinpep.aspx>, Guatemala, fecha de consulta: 12 de agosto de 2015.
  9. Iturbide, María José, Guatemala: Implementación de mecanismos REED; para la contextualización y discusión de actores en el diálogo forestal, Guatemala: 2010, disponible en red: [http://environment.yale.edu/tfd/uploads/TFD\\_REDD\\_Guatemala\\_Iturbide\\_Maria\\_Jose\\_Dilogo\\_Forestal\\_final.pdf](http://environment.yale.edu/tfd/uploads/TFD_REDD_Guatemala_Iturbide_Maria_Jose_Dilogo_Forestal_final.pdf), fecha de consulta: 13 de octubre de 2011 .
  10. Portal de cambio climático, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Unidad de Cambio Climático Creación y Estructura, Guatemala, disponible en red: [http://www.marn.gob.gt/sub/portal\\_cambio\\_climatico/index.html](http://www.marn.gob.gt/sub/portal_cambio_climatico/index.html), fecha de consulta: 24 de septiembre de 2015.
  11. Prensa Libre, Drones resguardarán áreas protegidas de Guatemala, dice CONAP; Guatemala, 2015. Disponible en red: <http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/utilizaran-drones-para-resguardar-areas-protegidas-de-guatemala>, Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2015.

### Otras referencias:

1. Cruz, Cizar, “Barreras e Innovaciones jurídicas más importantes en materia de cambio climático de Guatemala”, Guatemala: Tesis de Derecho de la Universidad Rafael Landívar, 2014.
2. Mena Palacios, Thelma Yolanda, “Análisis de la ley de áreas protegidas, decreto 4-89, y su reglamento acuerdo gubernativo 759-90” Guatemala: Tesis de Derecho de la Universidad Rafael Landívar, 2010.
3. Pérez Chún, Jorge Misael, Resultados del Proyecto de Incentivos para Pequeños Poseedores (as) de tierra de vocación forestal o agroforestal – PINPEP –, en siete municipios de San Marcos, Guatemala (2006-2010), Previo a conferírsele, en el Grado Académico de Licenciado, el título de Ingeniero Agrónomo con énfasis en Cultivos Tropicales de la Universidad Rafael Landívar, sede regional de Coatepeque, 2010.
4. Smith Alvarado, Debbie Michelle. Análisis legal de la protección al recurso forestal contenido en el decreto 101-96 del Congreso de la República, Ley Forestal, Guatemala: Tesis de Derecho de la Universidad Rafael Landívar, 2009.

**ANEXO**

**INSTRUMENTO: CUADRO DE COTEJO**

**“Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas y la detección y superación de las barreras jurídicas más importantes con respecto al tema de cambio climático en Guatemala.”**

## INSTRUMENTO: CUADRO DE COTEJO

“Fortalecimiento de las innovaciones jurídicas y la detección y superación de las barreras jurídicas más importantes con respecto al tema de cambio climático en Guatemala.”

	INNOVACIONES JURÍDICAS					BARRERAS JURÍDICAS			
<b>INSTRUMENTOS LEGALES EN MATERIA</b>	LEY FORESTAL DECRETO 101-96 (PINFOR)	LEY DE INCENTIVOS FORESTALES PARA POSEEDORES DE PEQUEÑAS EXTENSIONES DE TIERRA CON VOCACION FORESTAL O AGROFORESTAL DECRETO 51-2010 (PINPEP)	LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS DECRETO 110-96 (SIGAP Y CONAP)	LEY MARCO PARA REGULAR LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD, LA ADAPTACIÓN OBLIGATORIA ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DECRETO 7-2013	LEY DE FOMENTO AL ESTABLECIMIENTO, RECUPERACIÓN, RESTAURACIÓN, MANEJO, PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN DE BOSQUES EN GUATEMALA - PROBOSQUE-DECRETO 02-2015	LEY FORESTAL DECRETO 101-96	LEY DE MINERÍA DECRETO 48-97	PROYECTO DE LEY DE AGUAS	INICIATIVA DE LEY NÚMERO 4240 PARA LA GESTIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS
<b>FECHA DE PROMULGACIÓN</b>	02.12.96 del Congreso de la República	13.12.10 del Congreso de la República	10.01.96 del Congreso de la República	05.09.10 del Congreso de la República	24.09.15 del Congreso de la República	02.12.96 del Congreso de la República	11.06.97 del Congreso de la República	xxx	xxx
<b>INSTITUCIÓN QUE EJECUTA</b>	INAB-MINFIN	INAB-MINFIN	CONAP	Consejo Nacional de Cambio Climático	INAB-MINFIN	INAB	MEN	xxx	xxx
<b>SÍNTESIS DE LA NORMATIVA</b>	El Estado otorgará	Esta ley crea el programa de	Este cuerpo normativo	Establece la obligatoriedad de	Esta nueva ley contempla otorgar incentivos	Establece las políticas de	La ley y su reglamento	xxx	xxx

incentivos económicos a los propietarios de tierras, incluyendo las municipalidades que se dedican a proyectos de reforestación y mantenimiento en tierras de vocación forestal desprovistas de bosques, así como el manejo de bosques naturales, con el propósito de promover el desarrollo forestal y aumentar la cobertura boscosa del	incentivos fiscales para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal que no cuentan con título de propiedad, otorgándoles un incentivo económico a aquellas personas que manejen proyectos forestales pero también incorpora la modalidad de agroforestal.	declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural y cultural de la nación. CONAP constituye una innovación jurídica porque es el órgano máximo en cuanto a la coordinación de las áreas protegidas de país, que todas en su conjunto conformen el SIGAP.	implementar programas o actividades que reduzcan o absorban la emisión de gases de efecto invernadero. Reconoce la propiedad privada de los bonos de carbono, incentivos fiscales para el uso de energías limpias en medios de transporte. Dicha ley se determinó que el Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Nacional de Cambio Climático eran los aspectos más importantes e innovadores que	forestales por 30 años más a partir de su vigencia, nace como necesidad de regular el vacío que dejaría el PINFOR ya que está próximo a vencer, contempla otorgar sus incentivos forestales a comités, comunidades indígenas, cooperativas, asociaciones/fundaciones, arrendatarios en tierras de reserva de la nación, municipalidades, organizaciones no gubernamentales, personas individuales y empresas. Se incluyen sistemas agroforestales y restauración del paisaje forestal, abriendo las puertas a los arreglos locales de pago por servicios ambientales.	desarrollo forestal sostenible, el impulso a la investigación, la coordinación de programas forestales a nivel nacional, otorgar, denegar, supervisar, prorrogar y cancelar el uso de las concesiones forestales. El aprovechamiento, manejo e industrialización del bosque.	regulan toda la actividad minera en Guatemala, incluyendo las fases o etapas de reconocimiento, exploración, explotación atendiendo a los derechos que tienen, el plazo de tales licencias, así también contempla lo referente a cualquier otra operación relacionada con la industria minera que constituyan o depósitos de		
---	---	--	---	---	--	--	--	--

	páis.			requerían verdadero compromiso de gobierno y sociedad civil	Delega en el INAB la representación ante mercados internacionales para negociar créditos por reducción de emisiones de CO2. También define mecanismos financieros y de asistencia técnica complementaria (FONABOSQUE), e identifica otras fuentes de recursos financieros.		yacimientos naturales del subsuelo.		
<b>INNOVACIONES JURÍDICAS</b>	Para fortalecer lo anterior se promulgó la ley de Fomento al Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala, llamada como PROBOSQUE. Esta nueva ley resulta ser innovadora tanto y más que el PINFOR, le da continuidad al programa,	Fue considerado una innovación jurídica porque cuenta con regulación propia, el Estado designa un porcentaje para otorgar el incentivo, existe una entidad pública encargada de velar por lo operativo y técnico del programa y otra que es la encargada de lo económico, así también ha logrado aumentar la cobertura boscosa,	Una manera eficiente de fortalecer esta innovación es crear objetivos del SIGAP en un instrumento con fuerza de ley, además que el CONAP y el SIGAP fomentan el uso de la tecnología, mediante drones, los cuales tendrían la función de monitorear las reservas	El Consejo está conformado por varios entes desde instituciones públicas, municipalidades, privadas, las universidades, organizaciones indígenas, organizaciones campesinas, sector empresarial entre otros. Es lógico que participen todos los sectores posibles porque es un tema que atañe a todos como sociedad, sin embargo la forma de fortalecer tal	Es considerado una innovación jurídica porque otorgará incentivos forestales por 30 años a manera de lograr aumentar la cobertura boscosa del país, pretende crear 900,000 fuentes de empleos rurales no agrícolas, fuentes de agua y márgenes de ríos protegidos, reduciendo pérdidas por variabilidad climática, se sumarán 431 millones de quetzales por año a la economía rural, así como 1.7 millones de tareas de leña al año, abasteciendo a 145,000 hogares y más de 1,000	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA

	<p>amplia el campo de acción, llega a mas beneficiarios ya que no solo contempla como beneficiarios a propietarios de tierras sino que también incluye agrupaciones sociales con personería que ocupan terrenos propiedad de los municipios; arrendatarios de áreas de reservas de la Nación; y; cooperativas, comunidades indígenas o cualesquiera otras formas de tenencia comunal o colectiva de propiedad, esta forma de proceder parece más ajustada a la realidad social que el país vive y por ende permite que se tengan objetivos</p>	<p>promover la participación de las mujeres, generar empleos, coadyuvar a la reforestación entre otros efectos. Se planteó para fortalecer el PINPEP, lo referente a lo institucional ya que en ocasiones, no se logra incorporar, a través de la intermediación, diálogo, la negociación, las demandas de los sectores implicados en los procesos de gestión ambiental en donde muchas veces coinciden necesidades e intereses económicos, políticos y sociales contradictorios.</p>	<p>naturales básicamente y al tener mejor control, saber que se puede implementar para protegerlas, mantenerlas o rehabilitarlas según sea el caso</p>	<p>innovación es que un solo ente sea el responsable, cuya máxima atribución sea monitorear el trabajo de los demás, que los coordine para la lograr los objetivos para lo cual el Consejo fue creado. El Fondo Nacional de Cambio Climático está a cargo del Consejo mencionado pero como bien se expresó anteriormente no existe un ente especial por lo que causa confusión de quién verdaderamente es el encargado de administrar y fiscalizar lo que exista en ese fondo, si bien es cierto está a cargo de MARN debería de haber un ente determinado, especial que maneje lo referente al fondo. Otra forma de fortalecer esta innovación es crear el reglamento que la</p>	<p>grupos protegiendo y manejando bosques, alcanzando mayor gobernanza forestal. Así también el proyecto busca que para el 2,047 la reforestación de bosques alcance 1 millón 179 mil hectáreas y que signifique un beneficio en incentivos de 465 millones de quetzales anuales, los cuales deberán aprobarse cada año en el Presupuesto.</p>				
--	--	---	--	---	--	--	--	--	--

	congruentes y realistas fijando un plazo de 30 años con las debidas excepciones del caso, para cumplirlos.			amplíe y complemente para entender y aplicar de mejor manera la ley.					
<b>BARRERAS JURÍDICAS</b>	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	La forma más clara de superar esta barrera que existe y que contribuye a intensificar los efectos del cambio climático es que el Estado le ponga atención al tema ambiental, desde el sector justicia, qué significa esto: leyes que contengan tipos penales claros con penas justas, fiscalías del Ministerio Público especializadas en lo referente al medio ambiente, jueces ad hoc a la materia, uniformidad de criterios para resolver para evitar	La debilidad de la ley de minería es que no garantiza mecanismos ni procedimientos de inclusión para consulta de comunidades afectadas directamente por las actividades mineras, a pesar el Convenio 169 de la OIT. La superación de estas barreras es mediante gobernabilidad sólida en el tema ambiental, leyes claras que no favorezcan los intereses	La forma de superar esta barrera es que se promulgue la ley que cumpla con las expectativas, tan simple como eso, que responda a las necesidades reales, que esté realizada por expertos idóneos y objetivos, que no responda a intereses políticos de unos cuantos, ni económicos de otros, que unifique las disposiciones que están dispersas en diferentes instrumentos legales, que contemple el uso	La última barrera jurídica es la falta de regulación para la gestión y manejo integral de los residuos y desechos sólidos del país. Existe una iniciativa de ley que regula lo referente a este tema. Sin embargo parece que no hubiera interés en agilizarla, para que empiece a operar. Lo que rige en la actualidad es la Comisión

						<p>discrecionalidades y posibles arbitrariedades, verdadera punición de actividades que dañan este recurso; y ante todo educación ambiental en todo niveles.</p>	<p>perversos de unos pocos, punibilidad si se atentan contra la leyes de la materia, fortalecer las instituciones que participan, y ante todo darle participación a la comunidades porque son ellas las que a lo largo de los años han cuidado sus recursos de la mejor manera posible y merecen que se les respeten esos derechos.</p>	<p>y aprovechamiento racional de este recurso valioso, que permita el acceso a todos, y que el Estado diseñe una política integral que incluya educación y concientización, a la sociedad en general sobre la importancia de este recurso hídrico.</p>	<p>Nacional para el Manejo de Desechos Sólidos encargada de coordinar y ejecutar las acciones técnicas y legales en su materia y la Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos la cual establece acciones y programas que busca el manejo eficiente de los mismos.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--