

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure, possibly a saint or a historical figure, holding a book. Above the shield is a crown. The shield is flanked by two figures, possibly saints or historical figures, holding a banner. The entire emblem is surrounded by a circular border containing Latin text: "CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CÆTERA SORBIS CONSPICUA".

**ASPECTOS LEGALES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN  
GUATEMALA**

**BEBERLY MARINÉ BARRERA QUIROA**

**GUATEMALA, JUNIO DE 2008**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES



**ASPECTOS LEGALES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN  
GUATEMALA**

**TESIS**

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**BEBERLY MARINÉ BARRERA QUIROA**

Previo a conferírsele el grado académico de

**LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

y los títulos profesionales de

**ABOGADA Y NOTARIA**

Guatemala, junio de 2008

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

DECANO: Lic. Bonerge Amilcar Mejía Orellana  
VOCAL I: Lic. César Landelino Franco López  
VOCAL II: Lic. Gustavo Bonilla  
VOCAL III: Lic. Erick Rolando Huitz Enríquez  
VOCAL IV: Br. Hector Mauricio Ortega Pantoja  
VOCAL V: Br. Marco Vinicio Villatoro López  
SECRETARIO: Lic. Avidán Ortiz Orellana

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL  
EXÁMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

**PRIMERA FASE**

Presidente: Lic. Jaime Ernesto Hernández  
Vocal: Lic. Héctor España Pinetta  
Secretario: Lic. Rafael Morales Solares

**SEGUNDA FASE**

Presidente: Lic. Gustavo Adolfo Cárdenas Díaz  
Vocal: Lic. José Alejandro Alvarado Sandoval  
Secretario: Lic. Fernando Girón Cassiano

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

Lic. Vinicio Alejandro Rodríguez Barrientos  
ABOGADO Y NOTARIO  
15 Avenida 3-40 zona 13, Edificio Asunción Oficina 2-B  
Ciudad de Guatemala  
Tels. 23851588-23852623-23394452



Guatemala, 14 de marzo de 2008



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


Estimado Licenciado Castillo:

De manera atenta me permito comunicarle que he cumplido con la función de Asesor de Tesis de la estudiante **BEVERLY MARINÉ BARRERA QUIROA**. Con carné 2002 10972, intitulado: "**ASPECTOS LEGALES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO; EL MERCADO DE CARBONO EN GUATEMALA**", en distintas sesiones acordamos modificarlo por "**ASPECTOS LEGALES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN GUATEMALA**", el cual a mi criterio cumple con todos los requisitos y formalidades que establece el normativo de esta facultad; y emito el dictamen siguiente:

- i. Considero que el tema investigado por la estudiante, es de suma importancia respecto a su contenido científico y técnico, por lo que puede llegarse a la conclusión de que el mismo, no solo reúne los requisitos exigidos por el Normativo correspondiente, sino además, se presenta con una temática de especial trascendencia dentro del derecho ambiental en Guatemala, para la promoción de las políticas públicas que fomenten el consumo sostenible.
- ii. La bibliografía utilizada, fue la adecuada al tema elaborado y sus conclusiones resultan congruentes con su contenido y las recomendaciones son consecuencia del análisis jurídico de la investigación realizada, habiendo empleado en la investigación los métodos y técnicas correspondientes; haciendo aportaciones valiosas y propuestas concretas de solución.

En definitiva, el contenido del trabajo de tesis, se ajusta a los requerimientos científicos y técnicos que se deben cumplir de conformidad con la normativa respectiva; la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, las conclusiones y recomendaciones, bibliografía utilizada, son congruentes con los temas desarrollados dentro de la investigación, es por ello que al haberse cumplido con los requisitos establecidos en el artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y Examen General Público, resulta procedente dar el presente **DICTAMEN FAVORABLE**, aprobando el trabajo de tesis asesorado.

Atentamente.

  
Lic. Vinicio Alejandro Rodríguez Barrientos  
**ASESOR DE TESIS**  
Colegiado No 6920

LICENCIADO  
Vinicio Alejandro Rodríguez Barrientos  
ABOGADO Y NOTARIO



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, tres de abril de dos mil ocho.

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A) LUIS EFRAÍN GUZMÁN MORALES, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del (de la) estudiante BEBERLY MARINE BARRERA QUIROA, Intitulado: "ASPECTOS LEGALES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN GUATEMALA".

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado (a) para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título de trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente debe hacer constar el contenido del Artículo 32 del Normativo para el Examen General Público, el cual dice: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estimen pertinentes".

LIC. MARCO TULLIO CASTILLO LUTÍN  
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS



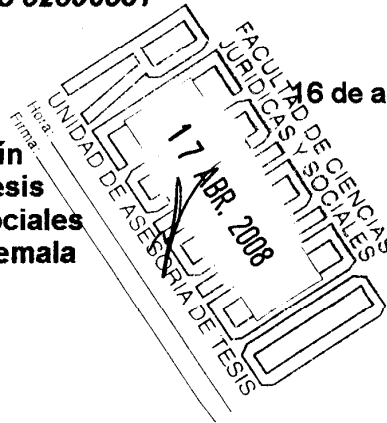
cc. Unidad de Tesis  
MTCL/ragm

**LIC. LUIS EFRAÍN GUZMÁN MORALES**  
**ABOGADO Y NOTARIO**  
7ª Avenida 6 – 53 zona 4; Oficina 62  
Teléfono 52596501



16 de abril de 2008

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



Respetable Licenciado:

En cumplimiento del nombramiento emitido por esa jefatura el tres de abril de dos mil ocho, en el que se dispone nombrarme como Revisor del trabajo de Tesis de la estudiante BEBERLY MARINÉ BARRERA QUIROA, procedí a revisar el trabajo intitulado: ASPECTOS LEGALES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN GUATEMALA.

En cuanto al trabajo de tesis realizado por la Bachiller Barrera Quiroa puedo manifestarle que es un trabajo muy acucioso y de gran importancia, por lo que estimo que el trabajo desarrollado es un aporte para los estudiantes y profesionales del Derecho debido a su contenido actualizado y al tema que enfoca.

En definitiva el contenido del trabajo de tesis, se ajusta a los requerimientos científicos y técnicos que se deben de cumplir de conformidad con la normativa respectiva; la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, las conclusiones, recomendaciones y bibliografía por la autora utilizada, son congruentes con los temas desarrollados dentro de la investigación. Por lo que emito **DICTAMEN FAVORABLE** y al haberse cumplido con los requisitos del artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, resulta procedente someterlo a su discusión y finalmente aprobación en el examen público de tesis, confiriéndole el grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales y los títulos de Abogada y Notaria respectivamente.

Sin otro particular, me suscribo deferentemente;

Lic. Luis Efraín Guzmán Morales  
ABOGADO Y NOTARIO  
COLEGIADO NO. 4,700

*Lic. Luis Efraín Guzmán Morales*  
ABOGADO Y NOTARIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

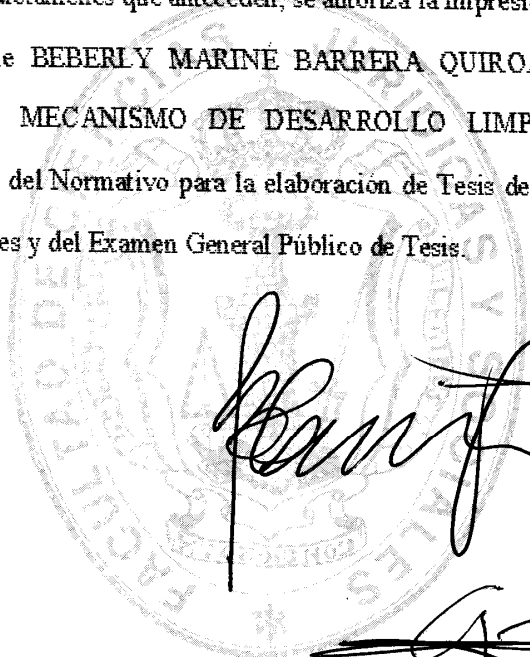
Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, C. A.



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.  
Guatemala, cinco de mayo del año dos mil ocho.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la Impresión del trabajo de Tesis del (de la) estudiante BEBERLY MARINÉ BARRERA QUIROA, Titulado ASPECTOS LEGALES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN GUATEMALA Artículo 31 Y 34 del Normativo para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público de Tesis.

MTCL/ehlh



## **DEDICATORIA**

- A DIOS:** Te agradezco por darme la fuerza y el coraje necesario, por estar conmigo en cada momento de vida. Por cada regalo de gracia que me has dado y que inmerecidamente he recibido, permíteme seguir siendo siempre hija tuya.
- A MIS PADRES:** Elmer Barrera Arenales y Mirza Azucena Quiroa Rodríguez; con todo el cariño, admiración y afecto; a quienes estaré eternamente agradecida por todo lo que me han brindado y espero nunca defraudar.
- A MIS HERMANOS:** Mis compañeros de vida, Elmer Rafael y Luis Javier; con los que me une además de la genética, el amor y la complicidad de todos estos años.
- A MIS ABUELOS:** Quienes me dan su ejemplo de vida, y me enseñaron a creer que los sueños se pueden hacer realidad.
- A LOS SIEMPRE AMIGOS:** En la vida y en la Universidad; mi cariño hacia ustedes es inmenso, gracias por su fraternal amistad y su incondicional apoyo, especialmente en los momentos difíciles.
- A MIS MAESTROS:** Por la influencia que han tenido en mi vida.
- A MI FAMILIA:** Por siempre creer en mí y por apoyarme en cada lucha y tropiezo. En especial a la familia Villeda Rodríguez.



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

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	I
<b>CAPÍTULO I</b>	
1 Bases científicas.....	1
1.1. El gran océano aéreo y el cambio climático.....	1
1.2. Gases regulados por la Convención Marco sobre Cambio Climático.....	7
1.3. Registro histórico de los principales países emisores.....	10
1.4. Circunstancias nacionales.....	13
1.5. Impactos del cambio climático en Guatemala.....	16
1.5.1. Sector salud.....	17
1.5.2. Recursos forestales.....	19
1.5.3. Recursos hídricos.....	20
1.5.4. Aumento en el nivel del mar.....	21
<b>CAPÍTULO II</b>	
2. Antecedentes del Mecanismo de Desarrollo Limpio.....	25
2.1. Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Protección del Ambiente.....	26

	<b>Pág.</b>
2.2. Convenio Regional sobre el Cambio Climático. . . . .	28
2.3. Convenio Regional para el Manejo y la Conservación de los Ecosistemas Naturales, Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales. . . . .	30
2.4. Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres prioritarias en América Central. . . . .	30
2.5. Convenio para la Protección de la Capa de Ozono. . . . .	31
2.6. Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. . . . .	33
2.6.1. Historia. . . . .	33
2.6.2. Objeto de la Convención. . . . .	34
2.6.3. Estructura y compromisos. . . . .	35
2.6.4. Principios. . . . .	37
2.6.5. Órganos principales. . . . .	38
2.6.5.1. La Conferencia de las Partes. . . . .	38
2.6.5.2. La Secretaría. . . . .	39
2.6.5.3. Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico. . . . .	39
2.6.5.4. Órgano Subsidiario de Ejecución. . . . .	39
2.6.6. Mecanismo de financiación. . . . .	39
2.7. Protocolo de Kioto y los acuerdos de Marrakech. . . . .	40
2.7.1. Antecedentes. . . . .	41

	<b>Pág.</b>
2.7.2. Objetivos de emisión y cantidades atribuidas. . . . .	43
2.7.3. Mecanismos flexibles de Kioto. . . . .	43

### CAPÍTULO III

3. Normas dentro del ordenamiento jurídico para la protección del ambiente en Guatemala . . . . .	47
3.1. La tutela Constitucional del ambiente. . . . .	48
3.2. Normativa ambiental contenida en leyes ordinarias. . . . .	50
3.2.1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. . . . .	50
3.2.2. Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República. . . . .	52
3.2.3. Ley Forestal, Decreto 70-89. . . . .	53
3.2.4. Ley General de Caza. . . . .	53
3.2.5. Ley de Minería. . . . .	54
3.2.6. Ley de Transformación Agraria. . . . .	54
3.2.7. Ley de Hidrocarburos. . . . .	54
3.2.8. Código Penal. . . . .	55
3.2.9. Decreto 110 – 97 Ley que Prohíbe la Importación y Regula el Uso de Clorofluocarbonos. . . . .	55

	<b>Pág.</b>
3.2.10. Decreto 52 – 2003, Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable. . . . .	56
3.3. Disposiciones Reglamentarias e Individualizadas. . . . .	57
3.3.1. Acuerdo Gubernativo Número 388 – 2005. . . . .	57
3.3.2. Acuerdo Ministerial 134 – 2003. . . . .	57
3.3.3. Acuerdo Ministerial Número 477-2005. . . . .	57

#### CAPÍTULO IV

4. Mecanismo de Desarrollo Limpio. . . . .	61
4.1. Concepto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. . . . .	61
4.2. Actores y funciones que desarrollan. . . . .	63
4.2.1. Participantes del proyecto. . . . .	63
4.2.2. Autoridad Nacional Designada. . . . .	64
4.2.3. Entidad Operacional Designada. . . . .	65
4.2.4. Junta Ejecutiva. . . . .	65
4.2.5. País anfitrión. . . . .	67
4.3. Proyectos elegibles. . . . .	67
4.4. Requisitos de elegibilidad de que deben de cumplirse en el Mecanismo de Desarrollo Limpio. . . . .	69
4.5. Comercialización de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio. .	71
4.5.1. Comercialización unilateral. . . . .	71

	<b>Pág.</b>
4.5.2. Comercialización bilateral. ....	71
4.5.3. Comercialización plurilateral. ....	72
4.6. Mercado internacional del carbono. ....	73
4.7. Unidades de cumplimiento de Kioto. ....	74
4.7.1. Certificados de Reducción de Emisiones. ....	75
4.7.1.1. Concepto. ....	75
4.7.1.2. Naturaleza jurídica. ....	76
4.7.1.3. Registro. ....	77
4.7.1.4. Forma de comercializarse. ....	79
4.8. Situación actual del Mecanismo de Desarrollo Limpio en Guatemala. .	80

## CAPÍTULO V

5. Ciclo de un proyecto de mecanismo de desarrollo limpio. ....	85
5.1. Etapa de diseño y formulación del proyecto. ....	85
5.2. Etapa de aprobación nacional. ....	86
5.2.1. Estudio de impacto ambiental. ....	89
5.3. Etapa de validación y registro. ....	93
5.4. Etapa de implantación y vigilancia. ....	95
5.5. Etapa de verificación y certificación. ....	95
5.6. Etapa de expedición de Reducciones Certificadas de Emisiones. ....	96

**CAPÍTULO VI**

6.	Contrato de Compraventa de Certificados de Reducción de Emisiones. . . . .	99
6.1.	Concepto. . . . .	99
6.2.	Términos y condiciones del Contrato. . . . .	101
6.2.1.	Descripción del producto de la transacción. . . . .	101
6.2.2.	Definiciones. . . . .	101
6.2.3.	Objeto del Contrato. . . . .	102
6.2.4.	Precio y forma de pago del producto. . . . .	102
6.2.5.	Partes. . . . .	103
6.2.6.	Plazos de entrega, mecanismo y vigencia de los contratos. . . . .	103
6.2.7.	Propiedad del producto de la transacción. . . . .	103
6.2.8.	Evidencia de validez de las RCE. . . . .	104
6.2.9.	Garantías. . . . .	105
6.2.10.	Responsabilidad e indemnizaciones. . . . .	105
6.2.11.	Derecho aplicable y jurisdicción. . . . .	105
6.2.12.	Riesgos. . . . .	106
6.2.13.	Derechos a informes de progreso y auditoría de los proyectos. . . . .	108
6.2.14.	Causas de terminación anticipada del contrato. . . . .	108
6.2.15.	Derecho a la confidencialidad de la información que se genere	

	<b>Pág.</b>
en el proyecto. ....	108
6.2.16. Arbitraje y solución de disputas entre las partes. ....	108
6.2.17. Obligaciones tributarias. ....	108
6.2.18. Responsabilidades ante terceros. ....	109
6.2.19. Cláusulas adicionales “Boiler Plate”. ....	109
CONCLUSIONES. ....	113
RECOMENDACIONES. ....	115
ANEXO. ....	117
BIBLIOGRAFÍA. ....	123





## INTRODUCCIÓN

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, es un instrumento jurídico internacional, con un objetivo de sostenimiento ambiental, incorporado al ordenamiento jurídico Guatemalteco por medio del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Es evidente que el clima de nuestro planeta está cambiando de manera violenta; estos cambios amenazan con devastar completamente nuestro mundo en menos de medio siglo si no se actúa de una manera rápida y eficiente. Los cambios, son producto de la acumulación de ciertos gases, en las capas inferiores de la atmósfera, que produce la retención que los rayos solares, fenómeno que recalienta la tierra y ocasiona el efecto invernadero.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio es uno de los tres mecanismos de flexibilización con que cuentan los países del Protocolo de Kioto para cumplir con los compromisos asumidos de reducción de emisiones en el Protocolo de Kioto.

Este mecanismo de flexibilización es el único que tiene en cuenta a países en vías de desarrollo, y consiste básicamente en reducción de emisiones de una industria existente por introducción de mecanismos nuevos (transferencia de tecnología), y más aporte de capital que redundan en cumplir con dos objetivos que involucran a las partes: acceso a tecnología limpia por parte del país huésped del proyecto, y menores emisiones que se convierten en Certificados de Reducción de Emisiones.

Un Certificado de reducción de emisiones es un instrumento comercializable, que representa un derecho de liberar una cantidad determinada de gases de efecto invernadero a la atmósfera, por una actividad o área específica, durante un tiempo determinado.

Para transformar reducciones de emisión en certificados, es necesario desarrollar una serie de procedimientos en el orden nacional e internacional, que significan la aprobación del proyecto, el monitoreo de las reducciones, la verificación de las mismas para luego recién pedir la emisión de los mismos. Este proceso consta de varios actores involucrados, procedimientos a desarrollar y pautas a cumplir.

Con la investigación realizada se colabora en tan arduo proceso, elaborando un material de apoyo que permite aportar información básica del Mecanismo de Desarrollo Limpio, incluyendo aspectos jurídicos y normas internacionales relacionadas. Y plasma los requisitos fundamentales que deben de cumplirse e importante información sobre las actividades principales que deben realizarse para la aprobación de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Desde el punto de vista mercantil, a través de esta investigación, los empresarios pueden estar enterados de los pros y contras a tomar en cuenta al momento de realizar un contrato de compraventa de reducción de emisiones, conocerán el procedimiento para comercializar estos novedosos títulos valores, y comprenderán las ventajas y desventajas de aventurarse en el comercio de los mismos.

En todo el contenido de esta investigación, se hizo uso del método científico para poder obtener una teoría comprobada respecto a la materia abordada, además tomando en consideración que por medio del recurso metodológico inductivo se consigue obtener las propiedades o ideas generales por medio de las propiedades o ideas singulares o concretas, se establecieron los requisitos primarios de un Contrato de Compraventa de Certificados de Reducción de Emisiones por medio de usos mercantiles e ideas.

En los primeros dos capítulos de esta investigación se informa sobre los aspectos técnicos que deben de tomarse en cuenta para entender el fenómeno del cambio climático y además conocerá sobre las medidas internacionales tomadas para mitigar sus impactos, a través de los diferentes convenios y tratados internacionales y también los antecedentes al Mecanismo de Desarrollo Limpio.

El capítulo tercero de la investigación desarrolla las normas dentro del ordenamiento jurídico para la protección del ambiente en Guatemala, la tutela constitucional del ambiente, normativa ambiental contenida en leyes ordinarias y las disposiciones reglamentarias e individualizadas; el capítulo cuarto contiene un resumen de las principales características del Mecanismo de Desarrollo Limpio, incluyendo el concepto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, los actores y funciones que desarrollan, los proyectos elegibles, los requisitos de elegibilidad que deben de cumplirse en el Mecanismo de Desarrollo Limpio, la comercialización de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio, el mercado internacional del carbono, las unidades de cumplimiento de Kioto y la situación actual del Mecanismo de Desarrollo Limpio en Guatemala.

El capítulo quinto informa sobre el ciclo de un proyecto de mecanismo de desarrollo limpio en Guatemala, contenido en seis diferentes etapas; y el capítulo sexto de la investigación presentada desarrolla información trascendente sobre el Contrato de Compraventa de Certificados de Reducción de Emisiones, incluyendo el concepto y los términos y condiciones del contrato.

## CAPÍTULO I

### *1. Bases científicas*

Comprender la naturaleza de un asunto tan complejo, un Mecanismo de Desarrollo Limpio, resulta especialmente difícil si se aborda únicamente desde una perspectiva legal, existen innumerables aspectos que deben considerarse, entre ellos: su origen y evolución, de donde deriva su importancia y el porqué de su realización.

Desarrollar este bagaje de temas requiere imperativamente abordar el contenido de las variaciones de la temperatura de la tierra, los problemas ambientales y de previsión social que esto provoca, y las medidas gubernativas empleadas para mitigar sus impactos.

En el entendido que se busca únicamente otorgar nociones generales al respecto, nuestro punto de partida será el cambio climático, deduciendo que en este primer capítulo dejaremos a un lado el aspecto jurídico legal para enfocarnos en los aspectos técnicos del tema.

#### *1.1. El gran océano aéreo y el cambio climático*

En una era romántica de grandes descubrimientos científicos Alfred Russel Wallace, definió a la atmósfera como el gran océano aéreo, evocando las corrientes, los remolinos y las capas que crea el tiempo atmosférico sobre nuestras cabezas y que se

interpone entre nosotros y la vastedad del espacio. Indivisible y omnipresente, ha regulado la temperatura de nuestro planeta desde siempre, permitiéndole ser el único entorno con vida entre una infinidad de gases inertes, rocas y polvo.

El gran océano aéreo se compone de cuatro capas distintas, que se definen a partir de su temperatura y la dirección de su gradiente de temperatura. La parte inferior es conocida como la tropósfera: su nombre significa la región donde el aire no se mueve, y se llama así por la mezcla vertical del aire que la caracteriza. Se extiende hacia una media de 12 kilómetros sobre la superficie de la tierra y contiene el 80% de todos los gases de la atmósfera, su tercio inferior es la única parte respirable de toda la atmósfera, lo más importante de la tropósfera es que su gradiente de temperatura funciona al revés, es más cálida en su parte inferior y se enfría conforme se va ascendiendo. La siguiente capa de la atmósfera, es conocida como estratósfera, a diferencia de la tropósfera se calienta a medida que uno asciende, esto se debe a que la estratósfera superior es rica en ozono y el ozono capta la energía de la luz ultravioleta, volviéndola a irradiar en forma de calor.

A unos cincuenta kilómetros de la superficie de la Tierra queda la mesósfera. A  $-90^{\circ}$  centígrados, es la parte más fría de toda la atmósfera y encima de ella queda la última capa, la termósfera, que es un fino hilo de gas que se extiende hasta el espacio.

Para comprender el cambio climático debemos dejar claro tres términos habitualmente malentendidos: Gases invernadero, calentamiento global y cambio climático. El primero de ellos se refiere a un tipo de gases capaces de retener calor cerca de la superficie de la tierra, a medida que aumentan en la atmósfera, el calor extra que

retienen conduce al calentamiento global y este calentamiento a su vez, influye en el sistema climático de la tierra.

De la misma manera es importante distinguir entre tiempo meteorológico y clima. El tiempo meteorológico es lo que experimentamos cada día, el clima en cambio, es la suma de los tiempos meteorológicos de un cierto período.

El clima depende de un gran número de factores que interactúan de forma compleja. Hoy en día, se piensa en este como un estado cambiante de la atmósfera por razón de sus interacciones con el mar y el continente en diversas escalas de tiempo y espacio. Cuando un parámetro meteorológico sale de su valor medio en muchos años, se habla de una anomalía climática ocasionada por forzamientos internos o externos, o de la existencia de un cambio climático.

Por "cambio climático", entendemos entonces: "Un cambio de 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 períodos de tiempo comparables." <sup>1</sup>

Desde el punto de vista científico, el problema del cambio climático es fascinante. Existen muchos aspectos que acaparan la atención de millares, por constituir una amenaza directa a muchas poblaciones; por ejemplo: El aumento en el nivel del mar, el deshielo de los glaciales o los potenciales impactos a la salud. Sin embargo, existen aspectos relacionados a la dinámica de la atmósfera que requieren un análisis detallado.

---

<sup>1</sup> Artículo 1, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992.

Como lo afirma el profesor René Garduño, del Instituto de Ciencias de la Atmósfera, de la Universidad Nacional Autónoma de México: Todos los cuerpos emiten radiación, estos rayos o fotones no necesitan de ningún medio material para propagarse y como cualquier onda se caracterizan por su longitud y frecuencia, siendo ambas cantidades inversamente proporcionales, una onda larga es de baja frecuencia y una onda corta es de alta frecuencia.

La radiación emitida depende de la temperatura del cuerpo emisor en dos aspectos: por un lado, la cantidad de radiación aumenta conforme lo hace la temperatura, y, por otro, su longitud de onda disminuye cuando la temperatura sube.

En la atmósfera y el clima actúan dos tipos de radiación distintos: La luz visible originada en el sol y la radiación infrarroja invisible emitida por la tierra. La tierra absorbe radiación solar (radiación de onda corta), principalmente en la superficie y la redistribuye por circulaciones atmosféricas y oceánicas intentando compensar los contrastes térmicos principalmente entre el ecuador y los polos. La energía recibida es re emitida al espacio (radiación de onda larga) para mantener a largo plazo, un balance entre la energía recibida y re emitida. Cualquier proceso que altere el balance entre estos dos elementos instantáneamente se refleja como cambios en el clima o forzamientos radioactivos.

El problema surge porque debido a gases efecto invernadero el aire es muy transparente para la radiación de onda corta y muy opaco para la onda larga. Esto provoca que la tierra se convierta en una esponja que absorbe calor debido a que la radiación solar ingresa con mayor frecuencia y magnitud y la radiación infrarroja emitida



por la tierra tiene problemas para salir de la atmósfera; además, las moléculas de los gases efecto invernadero provocan que parte de la radiación infrarroja sea absorbida y emitida de nuevo, el efecto directo es un calentamiento de la superficie terrestre.

A este proceso suele llamársele efecto invernadero. El nombre proviene de su similitud con las instalaciones construidas para cultivar plantas en un ambiente más cálido que el exterior, dado que el techo de un invernadero tiene la misma propiedad de dejar entrar la radiación solar y bloquear la terrestre generada en su interior. Algunos autores consideran que el nombre efecto invernadero no es el más adecuado, pues un invernadero se calienta más por impedir la convección que por atrapar la radiación y sugieren que se le llame: efecto atmósfera.

El efecto invernadero o efecto atmósfera, como prefiera llamársele, siempre ha existido es consecuencia de la composición natural de la atmósfera y por el tenemos en la tierra una temperatura relativamente alta que ha propiciado el surgimiento y la evolución de la vida. Sin embargo, esta situación normal y natural ha sido alterada anormal y artificialmente por el progreso humano de los últimos siglos. En 1995 un grupo de científicos reunidos en el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático afirmaba que “El balance de las evidencias sugiere que hay una influencia humana discernible en el clima global”.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> *Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, Cambio Climático: Bases Científicas, Sumario Técnico, P. 12*

Desde la revolución industrial, existe una mayor concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera por la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas), la deforestación y otras actividades humanas, elevando la temperatura media global, generando consecuencias insospechadas sobre el ambiente, la biodiversidad y el conjunto de la humanidad.

Los trabajos realizados hasta finales del siglo XX dan cuenta de cambios en diferentes variables que caracterizan al clima. Hoy en día, no queda ninguna duda de que la temperatura global del planeta está aumentando y que los regímenes de lluvia están cambiando.

Si bien es cierto que en escalas de tiempo las concentraciones de gases de efecto invernadero cambiaron considerablemente de manera natural, produciendo variaciones en el clima planetario, estas ocurrieron en millones de años. Incluso, ciclos de glaciaciones en el planeta requirieron siempre de miles de años, nunca como ahora, cambios drásticos en el clima se dieron en períodos tan cortos de tiempo. El calentamiento observado hasta ahora, ha provocado que se derrita casi todo lo que está congelado en la tierra, ha modificado las estaciones y el régimen de las precipitaciones y provocado que el nivel de los océanos suba. El problema aumentará a medida que las concentraciones de gases efecto invernadero no disminuyan, los impactos serán cada vez más profundos y las variaciones climáticas más fuertes.

Los impactos de un clima anómalo o extremo son los que han llevado a la humanidad, incluyendo sus instituciones de gobierno, a interesarse en el tema del cambio climático.

Las agendas de naciones desarrolladas y en desarrollo, incluyen ya aspectos de mitigación de cambio climático, sin embargo, no importa lo que hagamos hasta ahora no es posible detener el calentamiento, los gases que enviemos a la atmósfera en 2,008 permanecerán allí hasta 2,108; la tarea menos estimulante pero necesaria consiste en contener el daño, lograr un estancamiento en la emisión de gases contaminantes que permita evitar daños al ambiente, equilibrio ecológico y salud superiores a los ya existentes.

### *1.1. Gases regulados por la Convención Marco sobre Cambio Climático*

El problema del cambio climático no es nada nuevo, las organizaciones científicas más importantes del mundo en este tema alertan sobre cambios desde hace años. Prestigiosas revistas científicas, como la revista Science, han presentado investigaciones que plantean verdaderos escenarios de catástrofe, sosteniendo que: “La composición atmosférica está cambiando por la actividad humana, y los gases invernadero son hoy la mayor influencia humana en el clima global”<sup>3</sup>, y que si las actuales emisiones de dióxido de carbono siguen, “el mundo afrontará el índice más rápido de cambio climático en los últimos 10,000 años, alterando la circulación de las corrientes oceánicas y las pautas climáticas”<sup>4</sup>

En 1,988 en Ginebra Suiza, se estableció el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, cuya función consiste en evaluar la información científica disponible, valorar los impactos ambientales y socioeconómicos del cambio climático y formular estrategias de respuesta.

---

<sup>3</sup> Karl Thomas y Trenberth Kevin, *Revista Science*, pag. 23.

<sup>4</sup> *Ibid.*

En 1996 durante la elaboración de la guía revisada de este organismo, cerca de 140 científicos y expertos de más de 30 países colaboraron en la elaboración de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, con el fin de someterlos a la aprobación de los países firmantes de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. El Objetivo del Artículo 2 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es lograr la estabilización de gases de efecto invernadero en la atmósfera, entendiéndose por gases de efecto invernadero: “Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y reemiten radiación infrarroja a la tierra.”<sup>5</sup>

En 1997 se aprobó el Protocolo de Kioto, de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, mediante el cual se establece la peligrosidad de seis gases: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarburos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre.

El principal gas de efecto invernadero es el dióxido de carbono; su concentración ha aumentado en un 32% desde la revolución industrial y más de las tres cuartas partes de este aumento se deben a la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) en procesos industriales, para transporte y uso doméstico, en definitiva para obtener energía, también los incendios forestales liberan dióxido de carbono a la atmósfera.

---

<sup>5</sup> *Davies, Peter, "Global warming and the Kyoto Protocol", International and Comparative Law Quarterly*, Londres, vol. 47, parte 2, abril de 1998.

Tal como afirma Bill Mckibben: Antes de la Revolución Industrial la atmósfera contenía alrededor de 280 partes por millón de dióxido de carbono, y la civilización creció en un mundo cuyo termostato fue fijado por esa cantidad. Desde que iniciamos a quemar carbón, gas y petróleo para obtener energía, esa cifra se elevó paulatinamente. Es así, que cuando empezamos a medirla a fines del decenio de los cincuenta ya había alcanzado el nivel de 315 partes por millón de dióxido de carbono. Hoy se sitúa en 380 y aumenta casi dos partes por millón al año. Además, su ciclo de vida se establece entre 50 y 200 años.

El metano, es otro importante gas de efecto invernadero, cuya concentración se ha duplicado. Este gas se produce por la descomposición de la materia orgánica en los sistemas biológicos, los procesos agrícolas como el cultivo de arroz, la fermentación y descomposición de desechos de animales y la descomposición de desechos municipales.

Al igual que el metano, el óxido nítrico, también tiene un origen agrícola, y es producido por los suelos que utilizan fertilizantes sintéticos y abonos, la combustión de energéticos fósiles especialmente en vehículos, el tratamiento de aguas residuales, la combustión de desechos y el quemado de biomasa.

Los hidrofluorocarburos y los perfluorocarbonos son conocidos como halocarbonos, y son compuestos de carbono que contienen flúor, cloro, bromo o yodo. En su mayor parte son sustancias químicas producidas por el hombre y que tienen efectos directos e indirectos en el forzamiento radiactivo. Los hidrofluorocarburos se utilizan como productores intermedios en la fundición de aluminio que constituyen la principal fuente, seguida de la fabricación de semiconductores; los perfluorocarbonos tienen tiempos de

resistencia atmosférica extremadamente largos y absorben gran cantidad de radiación infrarroja, por lo tanto, aún en cantidades reducidas tienen oportunidad de influir en el clima hasta un futuro muy lejano.

Y el último de los gases de efecto invernadero es el hexafluoruro de azufre, un gas de efecto invernadero veintidós mil doscientas veces más eficaz que el dióxido de carbono, se utiliza como aislante en interruptores y equipos eléctricos, es generado también por fugas en procesos de fabricación de algunos semiconductores y manufacturación de magnesio. Las concentraciones actuales en la atmósfera son muy bajas, pero se incrementan constantemente.

### *1.2. Registro histórico de los principales países emisores*

Para la contabilidad de gases de efecto invernadero, el mundo es un solo país, la atmósfera de la tierra es un recurso común sin fronteras. Las emisiones de gases de efecto invernadero se mezclan libremente en la atmósfera a lo largo del tiempo y el espacio. Cuando los gases entran a la atmósfera no se segmentan por país de origen, una tonelada de dióxido de carbono de Guatemala pesa lo mismo que una de Estados Unidos de América.

Pero como es lógico, no todos los países han contribuido al deterioro ambiental en igual cantidad, existen países con contribuciones notables y países que no poseen una capacidad destructora considerable al equilibrio ecológico. Las naciones desarrolladas y sus ciudadanos son responsables de una mayoría abrumadora de los gases invernadero que están atrapados en la atmósfera de la tierra.

Con el inicio de la Revolución Industrial la concentración de los gases de efecto invernadero mostró los siguientes incrementos: Dióxido de Carbono: 31%, metano 151% y óxidos de nitrógeno 17%. Asimismo la temperatura del planeta aumentó aproximadamente 0.6 grados centígrados durante el siglo XX.

El total de carbono emitido en el siglo pasado a partir de la quema de combustibles fósiles; por ejemplo, fue de 261,233 millones de toneladas, en las que 19 países contribuyeron con 82.8% de las emisiones y el resto del mundo con el 17.2%. Estos países son: Estados Unidos, Rusia, Alemania, China, Reino Unido, Japón, Francia, Ucrania, Canadá, India, Polonia, Italia, Sudáfrica, Australia, México, República Checa, Bélgica, Países Bajos y España.

Las emisiones de carbono de Estados Unidos, un cuarto del total mundial, aumentan a un ritmo constante. China e India producen ahora también grandes cantidades de gases efecto invernadero y sus poblaciones son tan grandes y su crecimiento económico tan acelerado, que la perspectiva de una reducción de emisiones se vuelve bastante desalentadora. Actualmente China construye una central eléctrica alimentada con carbón más o menos cada semana.

Para el año 2006, China ocupaba el primer lugar como emisor de gases invernadero del mundo, sobrepasando a Estados Unidos, pero por ser un país en desarrollo, todavía no se le ha exigido que reduzca sus emisiones.

Si se toma en cuenta que China tiene un quinto de la población mundial, el aumento de emisión de gases de efecto invernadero en este país, perjudica de gran manera al resto

de países del globo, por su masa poblacional. El gobierno de China reconoció que el cambio climático podría devastar su sociedad y ratificó el Protocolo de Kioto en 2002. Dos años más tarde, Pekín anunció que para el año 2010 utilizarían un 10% de energía proveniente de recursos renovables.

Estados Unidos, es uno de los países que más emite, y por un amplio margen, gases que contribuyen al efecto invernadero. Cuando se firmó el Protocolo de Kioto en 1,997 Washington se comprometió a reducir sus emisiones en un 6%. Pero poco después se retiró y hoy en día sus emisiones de dióxido de carbono han aumentado en un 15% con respecto a los niveles de 1990. En marzo de 2,001, el presidente George Bush anunció que no ratificaría el Protocolo, argumentó que el Protocolo de Kioto perjudicaba la economía de su país y no se exigía a las naciones en vías de desarrollo que redujeran sus emisiones. Optando por apoyar las reducciones de emisiones voluntarias, en vez de imponer metas, a través del desarrollo de tecnologías ecológicas.

A diferencia de Estados Unidos, existen países que conscientes de la responsabilidad que poseen frente al mundo son miembros activos en la lucha contra el cambio climático y constantemente se involucran en la elaboración de proyectos de mitigación y adaptación en su territorio y en el territorio de países que no tienen los suficientes recursos para afrontar el problema; entre ellos, los países miembros de la Unión Europea y Japón. Sin embargo, pese a todos sus esfuerzos, aun no han logrado cumplir con las reducciones de emisiones que se propusieron al firmar el Protocolo de Kioto.



Como puede observarse, los objetivos de Kioto aún están lejos de ser cumplidos y los científicos de la actualidad se preguntan ¿Podrá el Protocolo de Kioto lograr la mitigación del cambio climático? La respuesta a esta pregunta está en las manos de los países o regiones que más emiten gases con efecto invernadero. Los involucrados saben que la única solución al problema consiste en una reducción rápida, sostenida y drástica de las emisiones, y transferencia de tecnología limpia a países menos desarrollados.

### *1.3. Circunstancias nacionales*

La República Guatemalteca está situada en el istmo centroamericano entre las latitudes 13° 44' y 18° 30' norte y las longitudes 87° 24' y 92° 14' oeste. Por su localización geográfica y topográfica Guatemala cuenta con una variedad de climas que van desde cálido, húmedos en las costas hasta frío en el altiplano. Con una extensión territorial de 108889 km<sup>2</sup> tiene un perfil montañoso y cobertura selvática y costas en el pacífico y en el mar Caribe, llanuras en el oriente, tierras bajas en el norte y un altiplano montañoso en el centro y oeste del país. Las temperaturas del país fluctúan entre 26.7° para la zona pacífica, 18.7° para la zona central y 25.5° C para el atlántico.

Está dividida en ocho regiones con 22 departamentos y 333 municipios, se habla español, 21 idiomas mayas, garífuna y xinca. Para el 2005 existían aproximadamente más de doce millones de habitantes en el país, esto significa 110 habitantes por kilómetro cuadrado. 41 % se consideran indígenas.

Por su situación geográfica Guatemala es un país con clima tropical, sin embargo, la acción de los vientos húmedos del Caribe y las particulares características de su

accidentado territorio le confieren condiciones propicias para el poblamiento y el desarrollo de actividades agrarias en extensas zonas del país.

Las extraordinarias condiciones geográficas se relacionan con la existencia de numerosos y variados enclaves biosféricos, cada uno de los cuales presenta peculiaridades ecológicas. Todos constituyen el patrimonio natural guatemalteco.

La presión de la actividad humana, especialmente por ampliación de las zonas de cultivo, tala incontrolada de árboles y crecimiento de las áreas urbanas, constituyen el principal factor de degradación ambiental. A las labores agrícolas y a la práctica de ganadería extensiva se atribuye gran parte de la variabilidad climática, rompiendo el equilibrio ecológico y provocando pérdidas excesivas para la vida natural.

El avance de la frontera agrícola, la tala incontrolada para la obtención de madera o la creación de zonas de pastizales destinadas a la ganadería, la extracción desmedida de helechos, orquídeas y otras plantas ornamentales y los incendios forestales, muchas veces originados por la primitiva práctica de la quema para preparar los terrenos de cultivo, dañan gravemente la vegetación y en los lugares con pendientes ocasionan la erosión del suelo, con la consecuente infertilidad del suelo y sedimentación de los cauces fluviales.

Según la primera comunicación nacional sobre cambio climático: “Para 1990 las emisiones totales de gases de efecto invernadero en el país ascendieron a 7,489 giga gramos (equivalente a mil toneladas) de dióxido de carbono, 199,556 giga gramos de metano, 20,709 gramos de óxido nitroso, 43,792 giga gramos de óxidos de nitrógeno y 961.655 giga gramos de monóxido de carbono. El Dióxido de Carbono es el gas de efecto

invernadero más emitido en el país, del total producido en 1990 la energía representó el 49%, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura el 43.3 % y los procesos industriales el 7.3%.”<sup>6</sup>

A nivel de actividad el estudio menciona que las principales fuentes emisoras son la conversión de bosques y sabanas, el transporte, la industria manufacturera y otros sectores que incluyen las emisiones residenciales, comerciales e institucionales. Además se establece el efecto dañino que tiene el consumo de leña como energético.

Realizando un estudio comparativo entre la primera comunicación nacional sobre cambio climático y la versión preliminar del inventario de gases de efecto invernadero para el año 2,000; puede verse que las emisiones totales de 1990 para diez años más tarde aumentaron 13.8 millones de toneladas, es decir se incrementaron en un 184%. Prácticamente aumentaron las emisiones de todos los gases de efecto invernadero, variando el aumento porcentual; en algunos casos es relativamente bajo (metano) y en otros es alto (dióxido de carbono).

Por su parte, las remociones disminuyeron lo cual indica que Guatemala está perdiendo su capacidad para absorber emisiones de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, lo importante es comprender que el cambio climático es una realidad con la que debemos aprender a vivir, no importa cómo ni cuándo, lo importante es estar preparados para la adaptación y empezar a mitigar sus impactos.

---

<sup>6</sup> *Primera Comunicación Nacional Sobre Cambio Climático, Página 2, Guatemala, 1990.*

Por la posición geográfica que nos caracteriza, somos los perfectos candidatos a enfrentar duras consecuencias producto del calentamiento de la tierra; desastres tan notorios como el huracán Mitch en 1998 y la tormenta tropical Stan de 2006 son solo algunas de las consecuencias asociadas a la emisión de gases de efecto invernadero. Y aunque ninguna de estas crisis puede atribuírsele directamente; el cambio climático intensifica los riesgos y la vulnerabilidad que afecta a los pobres al imponer una mayor tensión sobre mecanismos de superación.

Si tomamos en cuenta el creciente empobrecimiento de la mayoría de la población guatemalteca que según las propias cifras oficiales, alcanza al 80% de la población; El problema es aun más alarmante debido a que *“Los altos niveles de pobreza y el bajo desarrollo humano limitan la capacidad de los hogares pobres de administrar los riesgos climáticos. Con poco acceso a seguros formales, ingresos bajos y escasos bienes, los hogares pobres deben lidiar con las crisis vinculadas con el clima en situaciones sumamente complejas”*.<sup>7</sup>

Asimismo, las personas del primer mundo se muestran cada vez mas inquietas respecto de los gases de efecto invernadero que países como el nuestro puedan emitir, y afirman que debemos de iniciar una estrategia de mitigación. Cada año aumenta nuestra contribución de gases de efecto invernadero a medida en que aumenta nuestra población y nuestro nivel industrial; si no tomamos medidas eficaces para procurar un desarrollo con sostenibilidad ecológica, las consecuencias serán no únicamente ambientales sino también políticas y prácticas.

---

<sup>7</sup> Informe sobre Desarrollo Humano, Programa de Naciones Unidas Para el desarrollo. Pág. 2.

#### *1.4. Impactos del cambio climático en Guatemala*

Cuando oímos hablar de calentamiento global y cambio climático, por lo general, lo percibimos como una fantasía o como ideas extremas de grupos ecologistas radicales; sin embargo, el cambio climático es un problema global y que está sucediendo hoy.

Dependiendo de la intensidad o duración de una anomalía en la lluvia o en la temperatura, así como del grado de vulnerabilidad de una sociedad o de un ecosistema, los impactos en el clima pueden ser de imperceptibles a catastróficos. Las naciones desarrolladas y sus ciudadanos son los responsables de la mayoría de los gases de efecto invernadero atrapados en la atmósfera, no obstante, son países en desarrollo como el nuestro quienes pagarán el precio más alto por el cambio climático.

Hasta la fecha los habitantes de los países desarrollados se han limitado a ajustar sus termostatos, soportar veranos más largos y calurosos y observar cambios en las estaciones para hacer frente al cambio climático. A medida que aumenta el nivel del mar, ciudades como Londres y Los Ángeles pueden enfrentar el riesgo de inundaciones, pero sus habitantes están protegidos por modernos sistemas de defensa. Por el contrario cuando el cambio climático afecta países como Guatemala, significa pérdida de cosechas o hambruna.

En Guatemala, la vulnerabilidad de la población a cambios extremos de clima es supremamente importante, y puede ser identificada en cuatro sectores convergentes: sector salud, recursos forestales, recursos hídricos y aumento en el nivel del mar.

#### *1.4.1. Sector salud*

La salud humana es el resultado de interacciones de factores que incluyen a la biología humana, el ambiente, los procesos socio-económicos, hábitos, costumbres, estilos de vida de las personas y de las comunidades y al estado de la infraestructura socio sanitaria. En Guatemala existe una alta prevalencia de enfermedades infecciosas que están entre las principales causas de muerte en el país, esto como reflejo de las condiciones socio económicas, el bajo nivel de vida, la escasa cobertura de los programas de salud y la falta de una nutrición apropiada.

Si tomamos en cuenta que la existencia de un cambio climático provocará entre otras cosas: cambios bruscos de clima y en su caso sequias, el panorama en el sector salud es poco agradable; son varias las enfermedades cuya expansión se verá favorecida, entre ellas las transmitidas por insectos, como la malaria y el dengue cuyos vectores son mosquitos que aumentarán por nuevas condiciones de humedad y calor. También es posible que enfermedades típicas de estaciones cálidas se presenten durante épocas más frías y que otras relacionadas con las temporadas frías disminuyan su área de influencia.

El cambio climático producirá también cambios en las condiciones marítimas, por lo que se espera una mayor presencia de biotoxinas perjudiciales que pueden llegar al hombre por medio de pescados y moluscos. Lo cual no solo afectaría la salud de quienes se alimentan de pescados y mariscos, sino que conllevaría problemas económicos.

Asimismo es imposible obviar que en nuestro país, la extensión de la hambruna es devastadora. El 10% de los niños de la etnia chorti que viven en el sur de Guatemala

sufren de desnutrición severa, las secuelas de esta enfermedad son menor capacidad de aprendizaje, de habla y baja de las defensas ante las infecciones, estos síntomas los acompañarán hasta la muerte.

El cambio climático es una grave amenaza para la seguridad alimentaria e incrementará el hambre y la desnutrición en el país, la sequía y la destrucción de los cultivos aunado al incremento de la pobreza, serán sus principales causas.

#### *1.4.2. Recursos forestales*

*“La flora de Guatemala es una de las más ricas y variadas del mundo debido a la posición biogeográfica (entre región Neoártica y Neotropical) e interoceánica (entre océanos Atlántico y Pacífico); a su diversidad de formas terrestres, al amplio rango de altitudes (0-4 220 msnm), de precipitación (400-5 000 mm) y de temperatura media anual (10-30°C). Esto ha permitido que dentro del territorio nacional se encuentren diversos tipos de vegetación caracterizados por la presencia de numerosas especies de árboles y arbustos que, de acuerdo a la Guía Dendrológica para Guatemala, incluyen 105 familias, 550 géneros y 1 403 especies arbóreas.”<sup>8</sup>*

No obstante, la cobertura boscosa disminuye a un ritmo acelerado en todo el país; se estima que anualmente desaparecen 90 000 hectáreas de bosque lo cual atenta seriamente en contra de los recursos forestales, en cuanto a su reducción y degradación que, además de alterar el equilibrio ecológico ha puesto en amenaza o peligro de

---

<sup>8</sup> Melgar William, *Estado de la Diversidad Biológica de los Árboles y Bosques de Guatemala*, Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, Página i.

extinción a diversas especies de árboles y arbustos y aún poblaciones y ecosistemas completos que muy poco han sido estudiados.

Las variaciones climáticas juegan un papel muy importante en la distribución y productividad de las masas boscosas. La temperatura afecta los procesos básicos bioquímicos y fisiológicos, mientras que la precipitación es el mayor insumo para la humedad del suelo en los ecosistemas. Los impactos más importantes a nivel general en la cobertura boscosa guatemalteca, incluyen el aumento de los incendios de bosques, pérdidas potenciales de tipos específicos de ecosistemas, en áreas de montaña, humedales y zonas costeras, alteraciones en la dinámica de producción de alimentos, aumento en los daños por inundaciones y deslizamiento de los suelos, entre otros.

#### *1.4.3. Recursos Hídricos:*

El cambio climático global trae consigo serios impactos en los recursos hidráulicos en el país, puede afectar la disponibilidad de los recursos de agua, provocando serios problemas sociales y económicos.

Para comprender mejor el problema es necesario establecer ciertos términos técnicos a utilizar:

Se entiende por escorrentía la fracción de agua de lluvia que corre por la superficie de un terreno y que alimenta las corrientes superficiales de una cuenca.<sup>9</sup>

La escorrentía es una fase del ciclo hidrológico, el agua pasa de ser vapor de agua dentro de las masas de aire de la atmósfera, para convertirse en precipitación o lluvia. A

---

<sup>9</sup> *Thornbury William, Principios de Geomorfología, Pág. 132.*



su vez, el agua se evapora directamente desde el suelo, o es liberada en forma de vapor a través de las plantas (evapotranspiración).

El recurso hídrico es el recurso más usado por el hombre y por lo tanto es integrador y denominador común entre los demás recursos. Las variaciones climáticas alteran los componentes del ciclo hidrológico y los parámetros climáticos, variaciones en la evapotranspiración y precipitación cambian la escorrentía superficial y subterránea aumentando o disminuyendo los niveles de los cuerpos de agua.

Los efectos de un aumento o disminución de escorrentía tienen impactos en los sistemas de suministro de agua y de producción agrícola. Al aumentar la escorrentía superficial se ocasionaría inundaciones en la época lluviosa, el aumento de la escorrentía puede producir una mayor degradación del suelo y de las cuencas hidrográficas, principalmente en la costa sur del país. Al incrementar la precipitación se presentan pérdidas de cosechas de verduras, frutas y cereales en la parte alta de las cuencas y de café, caña de azúcar y ganado en la parte de la costa.

También, al aumentar la temperatura y disminuir la precipitación y la escorrentía superficial habría una disminución de las fuentes de agua para consumo humano, animal y para riego; consecuentemente se vería afectada la salud de la población.

#### *1.4.4. Aumento en el Nivel del Mar:*

La República de Guatemala posee dos costas: una sobre el mar Caribe con longitud de 150 km. aproximadamente y otra sobre el océano pacífico con una longitud de 250 km aproximadamente.

La costa del pacífico de Guatemala es la que, económicamente se encuentra más desarrollada y posee núcleos urbanos densamente poblados. La zona costera del pacífico es en general, una planicie formada por sedimentos volcánicos inconsolidados que han sido arrastrados por los ríos.

De ocurrir un aumento en el nivel del mar se tendrían inundaciones de zonas pobladas y otras que sostienen extensos cultivos agrícolas, daños en la infraestructura turística, habitacional e industrial, pérdida de importantes ecosistemas y aumento de los daños causados por huracanes y tormentas tropicales, entre otros.

Los esteros y canales, principalmente el canal de Chiquimulilla que recorre aproximadamente 120 km. Verían incrementada la salinidad de sus aguas y en algunos lugares desaparecerían, quedando integrados completamente al mar debido a que las barras de arena que de él lo separan no alcanzan alturas mayores a un metro.

Las barras de arena verían reducida su extensión superficial e incluso algunas de ellas quedarían totalmente sumergidas.

Las pesquerías, la salud, las salinas, playas de recreo, estructuras de protección, puertos, redes de drenaje en poblados y otras obras de infraestructura sufrirían daños significativos y en algunas ocasiones irreparables.

Ninguno de estos factores operará por separado, interactuarán con procesos sociales, económicos y ecológicos más amplios que determinarán las oportunidades para el desarrollo humano.

Como podemos observar, Guatemala no está al margen del calentamiento global, es afectada hoy y lo será aún más en el futuro, no solo por el aumento de la pobreza y el hambre, sino por desastres ambientales que están totalmente ligados a éste fenómeno.

Una de las enseñanzas más difíciles de aceptar es que el modelo económico que impulsa el crecimiento y el consumo desmedido en las naciones desarrolladas no es sostenible en términos ecológicos; y que nuestro país deberá contar con la flexibilidad suficiente para hacer la transición hacia un crecimiento bajo en emisiones de carbono, a un ritmo coherente con nuestras propias capacidades.

Aunque parezca que lo que se haga o deje de hacer en Guatemala no tendrá incidencia en la solución del problema, y que deberíamos concentrarnos en problemas cuya resolución es más urgente; debemos comprender que nos enfrentamos a un problema de grandes dimensiones y que si no nos adaptamos con rapidez, el índice de desarrollo humano y social de nuestro país vendrán en declive una vez más.



## CAPÍTULO II

### *2. Antecedentes del Mecanismo De Desarrollo Limpio*

Uno de los mayores retos para la humanidad, representa avanzar en los niveles de bienestar y desarrollo humano y mantener la estabilidad y el crecimiento económico sin producir interferencias sobre el sistema climático.

Para poder desarrollar este objetivo, el consenso internacional juega un papel trascendente en la fijación de metas y objetivos que permitan obtener un desarrollo sostenible a nivel regional y mundial.

Existen instituciones de derecho internacional que a través de Convenios y Tratados han permitido establecer pautas de conducta que permitan a cada país desarrollarse en su individualidad. En materia de protección ambiental la lista es numerosa, sin embargo, los antecedentes al mecanismo de desarrollo limpio en Guatemala, se encuentran en diversos instrumentos legales incorporados a la legislación guatemalteca en los últimos años.

Sin atender a un orden cronológico, los instrumentos legales regionales a desarrollar en esta investigación son cuatro: El Convenio Regional sobre el Cambio Climático, el Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente, el Convenio Regional para la Conservación de los Ecosistemas Naturales, Forestales y de Desarrollo de Plantaciones Forestales, y el Convenio para la conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres prioritarias en América Central.

Ahora bien, los instrumentos legales aceptados y ratificados por Guatemala en el seno de la Organización de Naciones Unidas que permiten la protección contra el cambio climático son cuatro: el Convenio para la Protección de la Capa de Ozono y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

*2.1. Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Protección del Ambiente:*

En el año de 1989 los países de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica; conscientes de la problemática ambiental y de la necesidad de establecer mecanismos regionales de cooperación para la utilización racional de los recursos naturales, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico decidieron suscribir un convenio que a través de la cooperación regional permitiera una mejor calidad de vida a los pueblos centroamericanos a través del respeto al medio ambiente en el marco de un modelo de desarrollo sostenible.

En la fecha de creación del Convenio, los países del mundo aún no habían llegado a un consenso sobre la trascendencia del cambio climático; sin embargo, en Centroamérica ya se creaba un instrumento, que a través de la integración regional permitía abogar por el desarrollo sostenible de sus pueblos.

Se estableció un régimen regional de cooperación para la utilización óptima y racional de los recursos naturales del área, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico. Para conseguir su objetivo, el artículo tres del

Convenio estableció la creación de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, integrada por representantes nombrados por los gobiernos de cada país, encargada de dirigir y administrar el régimen a que se refiere este Convenio.

El Convenio Constitutivo entró en vigencia el 14 de junio de 1990 y en su Artículo 1 quedó establecida la Misión y Visión de lo que sería, el trabajo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo: "Por medio del presente Convenio, los Estados Contratantes establecen un régimen regional de cooperación para la utilización óptima y racional de los recursos naturales del área, el control de la contaminación, y el restablecimiento del equilibrio ecológico, para garantizar una mejor calidad de vida a la población del Istmo Centroamericano".,

A través de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo la atención al problema del cambio climático, la gestión ambiental, la protección de la biodiversidad y la mayor participación social han sido fuertemente desarrolladas durante los últimos años. El Plan Ambiental de la Región Centroamericana, aprobado en 1999 por los Ministros de Ambiente, ha sido uno de los principales instrumentos para orientar el trabajo en estos temas.

La región fue de las primeras en ratificar el Protocolo de Kioto, y fue pionera en crear un mecanismo financiero para el comercio de carbono a nivel mundial: los Certificados de Carbono. Los países centroamericanos fueron de los primeros en incursionar en el mercado de carbono, como parte de la fase piloto de la Convención Marco de Cambio Climático, a través de la Iniciativa de Implementación Conjunta.

## 2.2. *Convenio Regional sobre el Cambio Climático:*

El Convenio Regional contra el Cambio Climático fue suscrito por las repúblicas de Costa Rica, el Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá el 29 de octubre de 1993.

Al reconocer que los cambios no naturales o antropogénicos del clima de la tierra y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad, el Convenio Regional contra el Cambio Climático se propone alcanzar una mayor colaboración y respuesta internacional efectiva y apropiada de conformidad con sus responsabilidades comunes y la situación económica de los países firmantes. Reconoce además, que los países del Istmo Centroamericano son países con zonas costeras bajas, zonas expuestas a inundaciones y sequías y ecosistemas particularmente vulnerables al cambio climático.

En el Artículo uno se establece el objetivo del Convenio, siendo éste: *“Proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades y sus capacidades, para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico de los Estados continúe.”*

Asimismo en virtud del convenio cada estado contratante asumió el compromiso de crear programas nacionales y a tomar todas las medidas posibles para asegurar la conservación del clima, así como del desarrollo de sus componentes dentro de su



jurisdicción nacional, y a cooperar en la medida de sus posibilidades en las acciones fronterizas y regionales.

Entre otros compromisos se estableció la creación del Consejo Centroamericano de Cambios Climáticos, como un ente asociado a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y al Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano; conformado por los Directores de los Servicios Meteorológicos de los Estados del Istmo Centroamericano y financiado por el Fondo Regional de Ambiente y Desarrollo, ente encargado de coordinar esfuerzos regionales para uniformizar las políticas vinculadas con el desarrollo del Sistema Regional del Control del Cambio Climático.

El Convenio también plantea la necesidad de introducir técnicas y procedimientos apropiados en la región, para evaluar las emanaciones de gases de invernadero; y estimular el desarrollo y difusión de nuevas tecnologías para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

A través de este instrumento legal se solicitó a la comunidad internacional un trato preferencial y concesional para favorecer el acceso y la transferencia de tecnología, tendiente a reducir la brecha entre los Estados desarrollados y los centroamericanos.

Como puede observarse, a la luz de éste convenio, los países del istmo Centroamericano dieron un primer paso de importancia para contribuir al mitigamiento del cambio climático, buscando a través de la integración, alcanzar objetivos de

desarrollo sostenible en los países centroamericanos, a base de tecnologías limpias y respetando el entorno natural y el equilibrio ecológico.

El Convenio ha sido criticado por la escasa efectividad que han tenido sus mandatos a la hora de implementarse en las legislaciones nacionales, asimismo no existe un plan de acción centroamericano para el cumplimiento de los mandatos establecidos.

*2.3. Convenio Regional para el Manejo y la Conservación de los Ecosistemas Naturales, Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales:*

Fue suscrito en nuestro país el 29 de octubre de 1993, Su objeto principal es promover mecanismos para potenciar el desarrollo forestal en América Latina a través de los mecanismos nacionales y regionales para evitar el cambio de uso de las áreas con cobertura boscosa y la recuperación de los bosques. Su relevancia para esta investigación radica en el hecho de estar de conformidad con las metas de los proyectos forestales desarrollados en Mecanismos de Desarrollo Limpio.

*2.4. Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres prioritarias en América Central:*

Este Convenio fue firmado el cinco de junio de 1992, en Managua, Nicaragua. En él se establece la necesidad de utilizar la ayuda externa para mejorar y proteger la diversidad biológica. Según lineamientos internacionales un Proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio debe ser beneficioso para la biodiversidad y además debe buscar el aumento de la cobertura boscosa, que trae como consecuencia el albergue de especies silvestres.

## 2.5. *Convenio para la Protección de la Capa de Ozono:*

Entre los 19 y los 23 kilómetros por sobre la superficie terrestre, en la estratósfera, un delgado escudo de gas, la capa de ozono, rodea a la Tierra y la protege de los peligrosos rayos del sol.

El ozono se produce mediante el efecto de la luz solar sobre el oxígeno y es la única sustancia en la atmósfera que puede absorber la radiación ultravioleta proveniente del sol. Este delgado escudo, ozono estratosférico, hace posible la vida en la tierra.

Desde 1974, los científicos han venido advirtiendo acerca de una potencial crisis global como resultado de la progresiva destrucción de la capa de ozono causada por sustancias químicas hechas por el hombre, tales como los clorofluorocarbonos (incluidos también en Kioto).

Es por esta razón, que en Viena, en el año de 1985, las naciones convinieron en adoptar el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.

Este Convenio tiene por objetivo adoptar medidas apropiadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono; pero las medidas no se especifican. No se hace mención a sustancias que podrían dañar la capa de ozono y los clorofluorocarbonos solamente aparecen hacia el final del anexo al tratado, donde se mencionan como productos químicos que se deben vigilar.

El principal cometido del Convenio era alentar la investigación, la cooperación entre los países y el intercambio de información. Aún así, tardó cuatro años prepararlo y acordarlo. Veinte naciones lo firmaron en Viena, pero la mayoría no tuvo prisa para ratificarlo.

En el Convenio se estipulan futuros protocolos y se determinan procedimientos de enmienda y de solución de controversias.

A medida que los expertos comenzaron a explorar la adopción de medidas concretas, en mayo de 1985, la revista "Nature" publicó un documento escrito por el científico británico, Dr. Joe Farman acerca del agotamiento grave de la capa de ozono en el Antártico. Los resultados del documento se vieron confirmados mediante observaciones realizadas desde satélites estadounidenses que ofrecieron la primera prueba de agotamiento grave y confirieron mayor urgencia a la necesidad de adoptar medidas concretas.

En consecuencia, en septiembre de 1987 se llegó a un acuerdo sobre la adopción de medidas concretas y se firmó el Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que agotan la Capa de Ozono. Fue un acuerdo notable que sentó un precedente para una mayor cooperación internacional en encarar los problemas globales del medio ambiente. Bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, los científicos, industrialistas y gobiernos se reunieron para iniciar una acción preventiva global.

Desde entonces, se han presentado nuevas pruebas científicas de que la destrucción del ozono está ocurriendo más rápidamente de lo previsto. Muchos países han reaccionado ante esta amenaza creciente optando por eliminar la producción y consumo de las sustancias destructoras del ozono más rápidamente que lo estipulado por el tratado. Asimismo, se facilitó un mecanismo financiero para estimular la acción de las naciones en desarrollo.

#### *2.4. Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:*

##### *2.4.1. Historia:*

La historia de la preocupación humana por su injerencia en el clima inicia en 1979 en la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima.

Durante la década de 1980 la preocupación pública fue en aumento y los gobiernos tomaron cada vez más conciencia de los problemas medio ambientales. En 1988 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la resolución 43/53 propuesta por el Gobierno de Malta y en la que se solicitaba: “La protección del clima para las generaciones actuales y futuras de la humanidad”. Durante el mismo año, los órganos rectores de la Organización Meteorológica Mundial crearon un nuevo organismo, el Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático, para orientar y evaluar la información científica sobre el tema.

En 1990 el Grupo publicó su primer informe de evaluación, en el que se confirmaba que la amenaza al cambio climático era real, ante tal situación, en ese mismo año los países del mundo abogaron por la elaboración de un tratado mundial.

La Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la resolución 45/212 en la que se ponían oficialmente en marcha las negociaciones de una Convención sobre el cambio climático, bajo la dirección del Comité Intergubernamental de Negociación.

Luego de 5 semanas de negociación, el Comité Intergubernamental de Negociación preparó la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (en adelante la Convención) que fue aceptada en Nueva York en mayo de 1982. Fue abierta para su firma a partir de junio de este mismo año, coincidiendo con la celebración en Río de Janeiro de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.

Durante esta Conferencia conocida como “La Cumbre de la Tierra” la convención fue respaldada por la firma de 155 Estados. La Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994, 3 meses después de la ratificación del Estado número 50.

#### 2.4.2. Objeto de la Convención:

La Convención Marco de Naciones Unidas contra el Cambio Climático establece en el artículo dos que su objetivo último es *“lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogéneas peligrosas en el sistema climático. Este nivel debería de lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.”*

Para alcanzar este objetivo, la Convención establece una serie de compromisos cuya adecuación debe ser revisada periódicamente de acuerdo con los nuevos

descubrimientos científicos y la efectividad de los programas nacionales de cambio climático.

#### 2.4.3. *Estructura y Compromisos:*

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático está compuesta por 26 artículos y dos anexos. Su texto se encuentra estructurado en cinco secciones: Preámbulo, Disposiciones Introdutorias (definiciones, objetivos y principios rectores), obligaciones generales de las partes, obligaciones específicas de las partes y disposiciones finales. Su principal diferencia con otros instrumentos legales internacionales radica en la diferencia de compromisos entre todos los países miembros, esto en virtud del principio de obligaciones comunes pero diferenciadas.

Divide a los países firmantes en tres grupos principales, de acuerdo con sus diferentes compromisos:

1. Las partes incluidas en el anexo I: Son los países industrializados que eran miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y además los países con economías en transición, en particular, los Países Bálticos, la Federación de Rusia y otros.<sup>10</sup>

Aunque la Convención otorga cierto grado de flexibilidad a los países con economías en transición incluidos en este grupo, también les obliga a cumplir los compromisos derivados de su producción elevada de gases contaminantes, estos compromisos incluyen la adopción de políticas nacionales que permitan limitar sus

---

<sup>10</sup> Ver: anexo I. Figura 1.3

emisiones de gases de efecto invernadero y la obligación de presentar informes periódicos acerca de las políticas y medidas empleadas y las proyecciones resultantes.

2. Las partes incluidas en el anexo II: Son los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos incluidos en el anexo I, pero no los demás países. Es decir, los países miembros del anexo II, sin incluir a los países con economías en transición. Son países con economías fuertes, con mayor capacidad de adaptación al cambio climático y gran contribución de gases contaminantes en virtud de su capacidad industrial.

Entre los compromisos de este grupo se encuentra el ofrecer los recursos financieros para permitir a los países en desarrollo emprender actividades de reducción de emisiones de conformidad con lo dispuesto en la Convención y ayudarles a adaptarse a los efectos negativos del Cambio Climático. Deben tomar todas las medidas posibles para promover el desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente sostenibles a los países con economías en transición incluidos en el Anexo I y a los países en desarrollo.

3. Las partes no incluidas en el Anexo I: nombre que se le ha otorgado más por comodidad que por significado, son en su mayoría países en desarrollo, algunos de ellos reconocidos por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como países más vulnerables a los efectos del cambio climático. Otros (como los países que dependen particularmente de la producción de combustibles fósiles) son más vulnerables a los posibles efectos adversos de las medidas de respuesta a los cambios climáticos.



La Convención pone mucho énfasis en la necesidad de procurar actividades que puedan dar respuesta a las preocupaciones de estos países vulnerables, como la inversión, los seguros y la transferencia de tecnologías.

Los cuarenta y ocho países calificados por la Convención como países menos adelantados reciben especial atención, en virtud de su limitada capacidad de respuesta al cambio climático y de adaptarse a sus efectos negativos.

Sin embargo todas las partes de la Convención están sujetas a los compromisos generales de responder al cambio climático: Entre ellos el compilar un inventario de gases de efecto invernadero y presentar informes conocidos como comunicaciones nacionales sobre las medidas que está utilizando para aplicar la Convención, asimismo deben cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático desarrollando y empleando planes apropiados y promover y apoyar el intercambio pleno y abierto de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema y cambio climático.

#### *2.4.4. Principios:*

El Artículo 3 de la Convención establece los principios fundamentales de la misma, definiéndolos como una guía para alcanzar el objetivo propuesto; los principios son cinco:

El primero establece que las partes deben proteger el sistema climático sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. Esto significa que cada parte contribuirá de acuerdo a sus posibilidades y de acuerdo a la cantidad de gases de efecto invernadero que

produzca dentro de sus fronteras, en el entendido de que a mayor desarrollo mayor contribución; puesto que no puede exigírsele la misma colaboración a un país en desarrollo que a un país con una economía fuerte.

El segundo principio regula la necesidad de tener plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que deben de soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la convención.

El tercer principio es llamado principio precautorio, que implica que cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de costos para impedir la degradación del ambiente.

El cuarto principio, se fundamenta en el derecho al desarrollo sostenible que poseen las partes y establece que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.

Y el último de estos principios, implica la obligación de los países desarrollados de transferir tecnologías más limpias a los países en desarrollo y otorgarles asistencia financiera para enfrentar el problema.

#### 2.4.5. *Órganos Principales:*

##### 2.4.5.1. *La Conferencia de las Partes:*

Es el máximo órgano responsable y el encargado de tomar decisiones. Se reúne todos los años en sesiones ordinarias y examina la ejecución de la Convención, además, adopta medidas para el ulterior desarrollo de las normas y negocia nuevos compromisos sustantivos. Puede ocurrir la existencia de períodos extraordinarios de sesiones en caso de que la conferencia lo considere necesario o por solicitud escrita de un país miembro, siempre que dentro de los 6 meses siguientes de la fecha de la solicitud esta reciba el apoyo de por lo menos un tercio de las partes.

##### 2.4.5.2. *La Secretaría:*

Está integrada por funcionarios internacionales y tiene su sede en Bonn, Alemania, desde 1996. Entre sus funciones se encuentran: Organizar los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes y de los órganos subsidiarios, reunir y transmitir los informes que se le presenten, prestar asistencia a las partes en la reunión y transmisión de información necesaria, coordinando con las secretarías de los demás órganos y además hacer los arreglos administrativos y contractuales necesarios para el cumplimiento de sus funciones, bajo la dirección general de la conferencia de las partes.

##### 2.4.5.3. *Órgano subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico:*

Asesora a las partes en materia de carácter científico, tecnológico y meteorológico, en particular las directrices para mejorar las normas de las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones.

#### 2.4.5.4. *Órgano Subsidiario de Ejecución:*

Es el encargado de la evaluación y examen del cumplimiento efectivo de la Convención. Este órgano está abierto a la participación de todas las partes y está integrado por representantes gubernamentales expertos en cambio climático. Su principal función consiste en investigar y examinar la información transmitida por las partes, a fin de evaluar en su conjunto los efectos agregados de las medidas adoptadas a la luz de las evaluaciones científicas más recientes relativas al cambio climático.

#### 2.4.6. *Mecanismo de Financiación:*

Establecido en el Artículo once de la Convención, es definido como un: *“mecanismo para el suministro de recursos financieros a título de subvención, para, entre otras cosas la transferencia de tecnologías.”* Funciona bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y rinde cuentas a esa Conferencia, tiene una representación equitativa y equilibrada de todas las partes en el marco de un sistema transparente. En donde las partes que son países desarrollados proporcionan recursos y las partes que son países en desarrollo utilizan esos recursos para la aplicación de la Convención y la procuración de su desarrollo sostenible.

Hasta julio de 2007 se han otorgado aproximadamente 3,300 millones de dólares de EE.UU. del fondo para actividades relacionadas con cambio climático a los países en desarrollo.

## *2.5. Protocolo de Kioto y los Acuerdos de Marrakech:*

Un Protocolo es un acuerdo internacional autónomo que está vinculado a una convención o tratado ya existente. En este caso el Protocolo de Kioto comparte las preocupaciones y principios establecidos en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, pero establece compromisos más concretos y detallados que los estipulados en la misma.

Puede definirse como un acuerdo internacional que tiene por objeto reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990.

Por ejemplo: si la contaminación de estos gases en el año 1990 alcanzaba el 100%, al término del año 2012 deberá ser del 95%. Es preciso señalar que esto no significa que cada país deba reducir sus emisiones de gases regulados en un 5%, sino que este es un porcentaje a nivel global y, por el contrario, cada país obligado por Kioto tiene sus propios porcentajes de emisión que debe disminuir.

### *2.5.1. Antecedentes:*

Todo inicia cuando en 1995 se celebra en la ciudad de Berlín la Primera Conferencia de las Partes. En esta conferencia se llega a la conclusión de que la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático no es suficiente para

lograr la reducción de emisiones antropogéneas y que además existe la necesidad de aplicar nuevas medidas, creando un nuevo mandato para dos años sobre los debates de creación de un protocolo que desarrolle la convención, conocido como: Protocolo de Kioto.

El Protocolo de Kioto se elabora en dos años, y en diciembre de 1997 durante la tercera Conferencia de las Partes los gobiernos de los países miembros adoptan el texto del Protocolo. En marzo de 1998 el texto del Protocolo se abre para su firma en la sede de la Organización de Naciones Unidas en Nueva York, en el mismo año la comunidad internacional trabajó intensamente para lograr un consenso sobre normas complementarias que facilitaron la implantación del Protocolo de Kioto.

También en 1998, en la cuarta conferencia de las partes en la ciudad de Buenos Aires, Argentina. Se establece un plan que relaciona los temas que deben ser acordados para aplicar el Protocolo de Kioto, plan conocido como “El plan de acción de Buenos Aires.”

Durante las conferencias posteriores se busca desarrollar este plan hasta que en 2001 se establece la creación de los Acuerdos de Marakech, los cuales son decisiones legales jurídicamente vinculantes que hicieron posible el que las partes de la Convención pudieran iniciar sus respectivos procesos de ratificación. En ellos se desarrolla la normativa de los mecanismos de flexibilidad formada por cuatro decisiones: una común sobre el ámbito y los principios generales de éstos mecanismos y otras tres relativas a las

reglas de funcionamiento de los tres mecanismos establecidos: mecanismos de aplicación conjunta, mecanismo de desarrollo limpio y comercio de emisiones.

Cabe señalar que el Protocolo de Kioto establecía su entrada en vigor el nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión no menos de 55 partes de la Convención entre las que se encuentran partes del anexo I, cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de emisiones de dióxido de carbono. Por tanto, era preciso que lo ratificaren por lo menos 55 países y que éstos fueran responsables del 55% de las emisiones del año base.

En noviembre de 2004, 145 partes habían ratificado el Protocolo de Kioto, incluyendo países industrializados; que contribuían con un 61.6% de las emisiones. Por este motivo, el 16 de enero de 2005 el Protocolo de Kioto adquirió la categoría de Ley Internacional, entrando en vigor para los países que lo ratificaron.

#### 2.5.2. *Objetivos de Emisión y Cantidades Atribuidas:*

El Protocolo de Kioto tiene el mismo objetivo último de la Convención. Para alcanzar este objetivo utiliza y refuerza muchos de los compromisos ya existentes.

Globalmente, los Estados Partes en el Acuerdo del anexo I de la Convención se comprometen a reducir sus emisiones de gas de efecto invernadero en, al menos, un 5 % con respecto al nivel de 1990 durante el período 2008-2012. El anexo B del Protocolo contiene los compromisos cuantificados suscritos por los Estados Partes en el Acuerdo.

En el Protocolo se establece un marco cronológico específico o período de compromiso, para el logro de los objetivos de emisión. Prefiriendo un período de cinco años a un único año con el fin de compensar las fluctuaciones anuales de las emisiones debidas a factores imprevistos, como ciclos ecológicos o factores atmosféricos.

### 2.5.3. *Mecanismos Flexibles de Kioto:*

Con el doble objetivo de facilitar a los países desarrollados el cumplimiento de sus compromisos de reducción y limitación de emisiones y promocionar la financiación de proyectos "limpios" en países en desarrollo o en transición hacia económicas de mercado, el Protocolo de Kioto introduce lo que se ha llamado "los mecanismos flexibles". No obstante, el propio Protocolo establece que la utilización de estos mecanismos será suplementaria a la adopción de medidas internas en el seno de cada país.

Entre los mecanismos flexibles se incluyen los siguientes:

- ∂ La compraventa de emisiones de gases de efecto Invernadero o también conocido por Comercio de Derechos de Emisión o Comercio Internacional de Emisiones (Emission Trading): Mediante este mecanismo los países del Anexo I del Protocolo podrán comprar o vender una parte de sus derechos de emisión a otros países del Anexo I, con el objetivo de alcanzar, de forma eficiente desde el punto de vista económico, los compromisos adquiridos en Kioto. De esta manera, los países que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido podrán vender los créditos de emisiones excedentarios a los países que consideren más difícil satisfacer sus objetivos.



- ∂ Actividades de implementación o aplicación conjunta (Joint Implementation):  
Este mecanismo regula proyectos de cooperación entre países obligados a contener o reducir sus emisiones, de manera que la cantidad de ahorro gracias a las nuevas instalaciones, respecto a plantas más contaminantes, se comparte entre los participantes en los proyectos.
  
- ∂ Mecanismo para el Desarrollo Limpio (Clean Development Mechanism):  
Se trata de un mecanismo dirigido a países con compromisos de reducción de emisiones, de manera que puedan vender o compensar las emisiones equivalentes que han sido reducidas a través de proyectos realizados en otros países sin compromisos de reducción, generalmente en vías de desarrollo. Otra posibilidad de utilizar este mecanismo consiste en la participación en fondos de inversión que financian el desarrollo de proyectos que revierten en forma de reducciones certificadas. El mecanismo para un desarrollo limpio está sujeto a la autoridad y la dirección de la Conferencia de las Partes y a la supervisión de una Junta Ejecutiva del Mecanismo para un Desarrollo Limpio, creada y aprobada por el Protocolo de Kioto.

El requisito mínimo para que a un país se le permita adquirir o transferir partes de las cantidades asignadas es que cumpla los artículos cinco y siete del Protocolo de Kioto (un sistema fiable de contabilidad de las emisiones de todos los gases invernadero y que lo haya ratificado). Solo los proyectos ambientalmente sostenibles, en conformidad con el Artículo 4.5 del convenio y el Artículo 2.1 del Protocolo, deben ser admitidos excluyendo a la energía nuclear, el carbón y las grandes centrales hidroeléctricas.

Luego de la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto, las negociaciones continuaron para ayudar a las partes a alcanzar sus objetivos. Después de más de cuatro años de debate los gobiernos acuerdan finalmente en 2,001 un compendio que abarca reglas, modalidades y guías sobre como implementar el Protocolo de Kioto, este es llamado Acuerdos De Marrakech. Asimismo se eligió la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio compuesta por 10 miembros: un representante para cada una de las cinco regiones oficiales de las Naciones Unidas (África, Asia, América Latina y Caribe, Europa Central y Oriental), uno para los estados en vía de desarrollo, y dos para los países Anexo I y no-Anexo I respectivamente, su sede está en Bonn Alemania.

### CAPÍTULO III

#### 3. *Normas dentro del ordenamiento jurídico para la protección del ambiente en*

##### *Guatemala:*

En Guatemala existe un conjunto o cuerpo de leyes de contenido o efecto ambiental integradas al derecho positivo vigente nacional. Sin embargo, al evaluar el sistema de normas jurídicas guatemaltecas relacionadas con el medio ambiente, es evidente e indudable que no existe una integración verdadera entre las distintas normas legales. Puede definirse más bien, como un abigarrado sistema de instituciones y normativas legales difusas y dispersas que reunidas artificialmente ni siquiera constituyen un verdadero régimen de gestión y desarrollo ambiental.

Estas instituciones y normativas legales toman forma desde principios constitucionales ambientales hasta disposiciones administrativas de diversas autoridades. Existen numerosos decretos, acuerdos gubernativos, acuerdos ministeriales, etc. Contenidos en normas dispersas y confusas, sin poder y frágiles, sin estructura coherente, con múltiples traslapes debilitantes y carentes de una lógica organizativa y jerárquica.

Por razones obvias, en esta investigación evitaremos enfocarnos en leyes de poca importancia para nuestro tema, procurando en lo posible, únicamente mencionarles para conocer de su existencia y en algunas ocasiones el objeto que regulan.

Al concluir el capítulo podremos inferir, que tal como se expondrá en la parte conclusiva de este trabajo, la legislación nacional en materia ambiental específicamente en relación al cambio climático, es vaga e incluso inexistente. Compuesta únicamente por

normas internacionales integradas al derecho interno y algunas reglamentaciones poco conocidas y de difícil acceso.

### *3.1. La Tutela Constitucional del Ambiente:*

En el año de 1985 se promulga en la República de Guatemala, una nueva Constitución Política, en la que se crearon instrumentos legales e instituciones públicas que se ocupan directamente e indirectamente del ambiente y de los recursos naturales nacionales. Constitución renovadora, que permitía crear una sólida base jurídica para el desarrollo del derecho ambiental nacional y que además introduce el derecho a un ambiente sano y el derecho a la salud, dejando en claro la responsabilidad del estado como garante de este tipo de derechos.

En el Artículo 64 se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación y se establece que el Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales inalienables. Y la creación de una ley que garantice la protección de la flora y la fauna silvestres.

La sección séptima de nuestra constitución, que desarrolla la salud, seguridad y asistencia social, en su Artículo 96 establece la responsabilidad del Estado Guatemalteco y de los particulares en general respecto a la protección, uso y gestión de los recursos naturales renovables.

Para mantener el ambiente y equilibrio ecológico, en el Artículo 97 establece que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del

ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, dictando todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

El Artículo 119 establece en su parte conducente que es obligación del Estado adoptar las medidas que sea necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente.

Asimismo el Artículo 126 Constitucional, menciona que es declarado de urgencia nacional y de interés social la reforestación del país y la conservación de los bosques. Con este objetivo la ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización en forma exclusiva por personas guatemaltecas. Otorgando especial protección a los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos y en las cercanías de las fuentes de aguas.

Respecto al régimen de aguas, la Constitución establece que son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles y que su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos para fines agrícolas, agropecuarios o de cualquier otra naturaleza que contribuyan al desarrollo de la economía nacional está al servicio de la comunidad y no de persona particular, pero los usuarios poseen la obligación de reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como facilitar las vías de acceso.

Si tomamos en cuenta que el Artículo cuarenta y cuatro de nuestra Constitución establece que los derechos y garantías que otorga la Constitución no excluyen otros que, aunque no figuren expresamente en ella, son inherentes a la persona humana; la cuestión es aún más clara. Puesto que existe un derecho humano a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, este derecho es un concepto jurídico fundamental basado en principios generales del derecho e incluido en los derechos humanos comúnmente llamados de tercera generación.

Si bien es cierto, no existe un soporte jurídico completo respecto de normas de protección atmosférica, si existe una tutela constitucional de protección del ambiente. Y el ambiente está constituido por un conjunto de factores que incluyen un sistema atmosférico, hídrico, lítico y edáfico, entre otros.

### *3.3. Normativa Ambiental contenida en Leyes Ordinarias:*

#### *3.2.1. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente:*

En el año de 1986 se emite el Decreto del Congreso de la República número 68-86 que contiene la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Principal instrumento legal específicamente ambiental emitido en la República. Tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.<sup>11</sup>

Aborda temas tales como contaminación atmosférica, calidad del aire, mantenimiento del sistema hídrico, adecuado uso de los recursos minerales, control de la

---

<sup>11</sup> Decreto Número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Art. 11.-

contaminación por ruido, contaminación visual y conservación y protección de los sistemas bióticos.

Respecto al sistema atmosférico se establece la creación de reglamentos y disposiciones necesarias para:

- ∂ Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes;
- ∂ Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera;
- ∂ Regular las substancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera;
- ∂ Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones;
- ∂ Regular la contaminación producida por el consumo de energéticos;
- ∂ Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica; y
- ∂ Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica.<sup>12</sup>

Contiene un capítulo dedicado a infracciones, sanciones y recursos, en los que se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u omisión que

---

<sup>12</sup> Ídem. Art. 14.

genere contaminación, deterioro, pérdida de recursos naturales o afecte los niveles de calidad de vida.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, es el órgano competente para aplicación de esta ley y de acuerdo a la ley de su creación es la entidad pública encargada de formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo, cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación y protección; sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales del país; y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

### *3.2.2. Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 del Congreso de la República:*

Esta ley establece las áreas protegidas del país con carácter de utilidad pública e interés social, preservando el patrimonio natural de la nación y la sostenibilidad de las especies. Por medio de ella, se crea el sistema nacional de áreas protegidas, integrado por todas las áreas protegidas y entidades que las administran.

Definiendo áreas protegidas, como aquellas 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, con alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores de fauna silvestre.



### 3.2.3. *Ley Forestal, Decreto 70-89:*

Emitida en el año de 1989, esta ley tiene por objeto la reforestación y la conservación de los bosques, propiciando el desarrollo forestal y su manejo sostenible mediante el cumplimiento de objetivos definidos en el artículo uno del mismo cuerpo legal.

Como Órgano de Dirección, se crea el Instituto Nacional de Bosques, con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica y patrimonio propio e independencia administrativa; entidad encargada de extender concesiones y licencias para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.

En el Artículo 71 se establece la creación de incentivos para aquellos propietarios de tierras, incluyendo 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 en el Artículo 92 se regulan una serie de delitos forestales, incluidos el delito en contra de los recursos forestales, el delito de incendio forestal, el delito de falsificación de documentos para el uso de incentivos forestales, etc.

### 3.2.4. *Ley General de Caza:*

Su objeto es regular y controlar la caza de la fauna cinegética del país y propiciar el uso sostenible de la misma pudiendo ser con fines deportivos o de subsistencia. Establece la creación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas como ente regulador y rector del correcto y fiel cumplimiento de las obligaciones impuestas en la misma ley, un registro de

cazadores, prohibiciones especiales para cierto tipo de caza y protección penal a la vida silvestre a través de delitos y sanciones.

### *3.2.5. Ley de Minería:*

Tiene por objeto normar toda la actividad de reconocimiento, explotación y en general, las operaciones mineras.<sup>13</sup> Designa al Ministerio de Energía y Minas como órgano encargado de formular y coordinar las políticas y planes del sector minero, y de tramitar y resolver todas las cuestiones administrativas reglamentadas en la misma, incluidas las licencias para explotación minera.

### *3.2.6. Ley de Transformación Agraria:*

Regula todo lo relativo a la propiedad de las tierras otorgadas por el Estado y su aprovechamiento, la constitución de zonas de desarrollo agrario y determina que una vez declarada de alto interés social la transformación de una zona, el Instituto Nacional de Transformación agraria, procederá a la redacción del Plan general de Desarrollo de la misma.

### *3.2.7. Ley de Hidrocarburos:*

Establece como propiedad de la nación todos los yacimientos de hidrocarburos que se encuentren dentro del territorio de la República, su plataforma continental y su zona económica exclusiva; regula las indemnizaciones que deberán de reconocer los contratistas y demás personas relacionadas con los servicios petroleros por los daños y

---

<sup>13</sup> Decreto Número 48-97 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Minería. Art. 1.

perjuicios que causen al Estado o a los particulares y a sus respectivos bienes, inclusive los derivados de la contaminación del ambiente. Incluida la contaminación de la atmósfera, ríos, lagos, mares y aguas subterráneas, la reforestación y preservación de los recursos naturales y sitios arqueológicos, así como otras áreas de valor científico y cultural.

#### *3.2.8. Código Penal:*

Tipifica como delitos o faltas algunos actos contra el ambiente y fundamentalmente contra la salud humana animal o vegetal; como la propagación de enfermedades, contaminación de aguas con sustancias tóxicas y explotación ilegal de recursos naturales.

#### *3.2.9. Decreto 110 – 97 Ley que Prohíbe la Importación y Regula el Uso de Clorofluocarbonos:*

Esta ley tiene por objeto cumplir con lo establecido en el Protocolo de Montreal sobre sustancias que contaminan la capa de ozono. Prohíbe la importación de los clorofluocarbonos en sus distintas presentaciones, y a la vez, promueve la sustitución gradual de los mismos.

Prohíbe la importación e ingreso al territorio nacional de productos industriales o domésticos que usen los clorofluocarbonos, ya sea como sustancias de enfriamiento y refrigeración, o como propelentes de productos medicinales; o los alcanos halogenados en productos contra incendios, así como en aerosoles o cualquier otra presentación. Se establece con carácter obligatorio el calendario para la eliminación y sustitución gradual

de las sustancias que agotan la capa de ozono, tal como fue aprobada en la octava reunión de las partes del Protocolo de Montreal.

Asimismo establece que las industrias dedicadas al trabajo con refrigerantes y congelantes deberán organizar cursos de entrenamiento relacionados con el manejo y disposición de los gases clorofluorcarbonados que se utilizan en esas industrias, para evitar problemas en el manejo de los mismos, y en caso de desperfectos mecánicos o de cualquier otro tipo que hagan necesario el cambio de los gases este debe ser extraído y recolectado en envases adecuados y válvulas de seguridad que no permitan la dispersión a través de la atmósfera y sustituirse por otro gas que no sea dañino para la misma.

*3.2.10. Decreto 52 – 2003, Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable:*

Es el único instrumento legal que menciona los certificados de reducción de emisiones, limitando un artículo de su cuerpo legal para establecer que los certificados de reducción de emisiones pertenecerán a los propietarios de los proyectos, quienes de esa forma se beneficiarán de la comercialización de los mismos. Asimismo establece que estos certificados serán emitidos por el órgano competente, de conformidad a la cuantificación de las emisiones reducidas o desplazadas por el proyecto.

Dato curioso es el estar al corriente, que a la fecha de emisión de este Decreto aún no existía la Oficina Nacional para el Desarrollo Limpio, por lo que con órgano competente el Decreto se refiere al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; sin embargo, aunque establece la propiedad de los Certificados de Reducción de Emisiones e incluso su comercialización, no existía en ese momento un instrumento legal que siquiera definiera

qué debíamos entender por Certificados de Reducción de Emisiones, cómo se obtenían y los requisitos de generación.

### *3.3. Disposiciones Reglamentarias e Individualizadas:*

Respecto a las disposiciones reglamentarias e individualizadas y tal como se sustenta al inicio de este capítulo, existen innumerables cantidades de normas de protección ambiental, normas tan dispersas y complejas que ni siquiera permiten hacer un recuento de las mismas. Por razones obvias, de interés particular, esta investigación se centrará básicamente en aquellas relacionadas con el tema de Cambio Climático y con los mecanismos flexibles implementados por el Protocolo de Kioto, específicamente el Mecanismo de Desarrollo Limpio. En base a esta observación son tres las normas reglamentarias que centrarán el objeto de nuestra investigación:

#### *3.3.1. Acuerdo Gubernativo Número 388 – 2005:*

El 12 de agosto de 2,005 se publica el Acuerdo Gubernativo Número 388-2005 que designa al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como la Autoridad Nacional Designada encargada del "Mecanismo de Desarrollo Limpio".

#### *3.3.2. Acuerdo Ministerial 134 – 2003:*

Emitido el 12 de diciembre de 2,003 por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, este Acuerdo Ministerial recibe el nombre de "Programa Nacional de Cambio Climático", únicamente posee 9 Artículos crea el Programa Nacional de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y busca normar la organización interna y

sus funciones. Sin embargo, su normativa es vaga y no regula aún nada sobre los Mecanismos Flexibles de Kioto.

### 3.3.3. *Acuerdo Ministerial Número 477-2005:*

Este Acuerdo fue emitido el 19 de septiembre de 2005, crea la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio y emite el Reglamento del Procedimiento de Solicitud, Análisis, Valoración y Aprobación Nacional de las Propuestas de Proyectos que apliquen al Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Es el único instrumento legal con que Guatemala cuenta que regula la evaluación y control del Mecanismo de Desarrollo Limpio, y la norma básica y fundamental sobre la cual la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio realiza su trabajo. Un Acuerdo Ministerial de hace casi 3 años que se limita a establecer la forma de organización de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio, y los requisitos que deben presentarse para la aprobación del proyecto y la emisión de una carta nacional de aprobación. Carta que es emitida por el Ministerio de Ambiente y recursos naturales con base al informe que le proporciona la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio.

El objeto del Acuerdo Gubernativo es establecer el proceso de solicitud, análisis, valoración y aprobación nacional de las propuestas de los proyectos que aplican al Mecanismo de Desarrollo Limpio, crea la oficina nacional del Mecanismo de Desarrollo Limpio, integrada de la siguiente manera:

1. Coordinador

2. Subcoordinador
3. Secretaría
4. Asistentes Técnicos

Dentro de sus funciones se encuentran: Dar seguimiento al Protocolo de Kioto y decisiones subsiguientes de las partes; coordinar las actividades derivadas del Mecanismo de Desarrollo Limpio facilitar la participación de los diferentes sectores, brindar asistencia técnica en el proceso de formulación de proyectos, gestionar los recursos financieros para cubrir los costos de transacciones en la fase de formulación y validación, y analizar y valorar las propuestas que apliquen al Mecanismo de Desarrollo Limpio en base a los criterios de elegibilidad del Protocolo de Kioto.





## CAPÍTULO IV.

### 4. *Mecanismos De Desarrollo Limpio:*

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, el Mecanismo de Aplicación conjunta y el Comercio Internacional de Emisiones constituyen los denominados Mecanismos Flexibles de Kioto. Su propósito es poner a disposición de las partes del Protocolo de Kioto instrumentos que permitan facilitar el cumplimiento de los objetivos de reducción asumidos por los países Anexo I ante la existencia de menores costos de implementación.

#### 4.1. *Concepto de Mecanismo de Desarrollo Limpio:*

El Artículo 12 del Protocolo de Kioto define el Mecanismo de Desarrollo Limpio en los siguientes términos: *“El propósito del Mecanismo de Desarrollo Limpio es ayudar a las partes no incluidas en el Anexo I y en el Anexo B del Protocolo de Kioto, a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las partes incluidas en el Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones.”*

En palabras simples, el Mecanismo de Desarrollo Limpio puede definirse como aquella institución en virtud de la cual un País Anexo I, que tiene compromisos cuantificados de reducción o limitación de emisiones de gases de efecto invernadero, puede desarrollar proyectos que contribuyan a reducir las emisiones en países en desarrollo que no tienen objetivos en la reducción de estas emisiones, por la realización de estos proyectos, el país recibe una cantidad de reducciones certificadas igual a la

cantidad de gases reducida por los mismos, pudiendo utilizar estos certificados a efecto de contabilizar el cumplimiento de sus objetivos.<sup>14</sup>

El Mecanismo de Desarrollo Limpio es el único mecanismo del Protocolo de Kioto que permite directamente las relaciones entre países industrializados, históricamente responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero y países en desarrollo, primeras víctimas del cambio climático.

Su principal fundamento ambiental radica en el hecho de que el cambio climático es un problema de carácter global; por ello, el objetivo principal de Protocolo de Kioto y de la Convención es alcanzar una reducción de gases de efecto invernadero a nivel global sin importar si se consiguen las reducciones en uno u otro país.<sup>15</sup>

Se rige por un acuerdo político alcanzado en Bonn, Alemania; en la segunda parte de la Sexta Conferencia de las Partes y por las normas aprobadas en la Séptima Conferencia de las Partes, celebrada en Marrakech en el año 2001. Existen condicionantes estrictos para todos los participantes y una estructura administrativa que supervisa su funcionamiento.

Parece ser un mecanismo eficaz con una filosofía ganador-ganador:

o Para los países industrializados (países Anexo I) les beneficia al poder utilizar los certificados de reducción de emisiones generados en los proyectos de Mecanismo de

---

<sup>14</sup> Bauer Ephrussi, Belza, y otros. *Metodología Para la Implementación de los Mecanismos Flexibles de Kioto*, México. 2005. Pág. 21

<sup>15</sup> *Ibid*

Desarrollo Limpio para contribuir al cumplimiento de sus compromisos de reducción o limitación de emisiones, con el agregado de un costo reducido.

∂ Para los países en desarrollo (como el nuestro): Permite acoger proyectos que contribuyen al desarrollo sostenible, a través de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales. Y además se presenta como una opción para atraer la inversión extranjera.

#### *4.2. Actores y Funciones que Desarrollan:*

Para que pueda desarrollarse un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio es necesaria la intervención de varios actores con funciones claramente definidas, debiendo cumplirse con requisitos de elegibilidad que expondré más adelante. Básicamente son cinco los actores que intervienen en la elaboración de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio:

- ∂ Participantes del Proyecto,
- ∂ Autoridad Nacional Designada,
- ∂ Entidad Operacional Designada,
- ∂ Junta Ejecutiva,
- ∂ País Anfitrión.

#### *4.2.1. Participantes del Proyecto:*

Pueden promover proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio las partes incluidas en el Anexo B<sup>16</sup> del Protocolo de Kioto y entidades privadas y públicas autorizadas por la parte correspondiente y participando bajo su responsabilidad.

En su reunión XVIII, la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio acordó que el registro de una actividad de Mecanismo de Desarrollo Limpio puede realizarse sin que participe una parte anexo I, esta figura es conocida como Mecanismo de Desarrollo Limpio unilateral, y significa que el proyecto puede ser impulsado por cualquier parte ajena a los países anexo I, como proyecto unilateral que luego puede ser vendido a estos mismos países. Por ejemplo: Guatemala puede impulsar el desarrollo de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio sin el auxilio de ningún país anexo I, con sus propios fondos y recursos, y en la última fase del proyecto transferir el resultado del mismo a la parte anexo I que decida comprar sus resultados.

Sin embargo, respecto a los Mecanismos de Desarrollo Limpio unilateral, es importante saber, que el Protocolo de Kioto no permite la realización de proyectos financiados con el presupuesto de funcionamiento de un Estado sino que requiere la existencia de un inversor o un fondo de desarrollo.

#### *4.2.2. Autoridad Nacional Designada:*

Para poder participar en el proyecto MDL las partes deben de nombrar una autoridad nacional designada, encargada de dar la aprobación a los proyectos; fue

---

<sup>16</sup> Ver anexo I: Figura 1.6.

regulada en los Acuerdos de Marrakech en la decisión 17/CP.7 y es un actor esencial en la aprobación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio. En el caso de nuestro país, por medio del Acuerdo Gubernativo Número 388-2005 de fecha 12 de agosto de 2005 se designa como Autoridad Nacional Designada al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

#### *4.2.3. Entidad Operacional Designada:*

Es una entidad independiente acreditada por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio y designada por la Conferencia de las Partes para el cumplimiento de 3 objetivos distintos:

1. Realizar la validación de Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio.
2. Presentar los proyectos a la Junta Ejecutiva para su aprobación y registro y
3. Verificar y certificar las reducciones de gases de efecto invernadero que presenten los proyectos.

Salvo el caso de proyectos a pequeña escala, una misma entidad operacional designada no puede realizar la validación, verificación y certificación de un mismo proyecto.

Para poder acreditarse, estas entidades deben solicitarlo y pasar por un proceso complejo en el que deben de quedar demostradas sus habilidades y capacidades de gestión y auditoría en los ámbitos de trabajo que ellas mismas eligen.

#### 4.2.4. Junta Ejecutiva:

Es el órgano encargado de supervisar el funcionamiento de los proyectos de mecanismo de desarrollo limpio, está sujeta a la autoridad de la Conferencia de las Partes del Protocolo de Kioto. Está integrada por 10 miembros de la siguiente manera:

- ∂ Un miembro de cada uno de los cinco grupos regionales de América latina
- ∂ Dos miembros de Partes incluidas en el Anexo I
- ∂ Dos miembros de partes no incluidas en el Anexo I
- ∂ Un miembro en representación de los pequeños estados insulares en desarrollo.

Esencialmente cumple con las siguientes funciones principales:

1. Formula recomendaciones a la conferencia de las partes sobre nuevas modalidades y procedimientos de Mecanismos de Desarrollo Limpio.
2. Aprueba nuevas metodologías relacionadas con bases de referencia, planes de vigilancia y ámbitos de actuación de los proyectos.
3. Acredita a las Entidades Operacionales designadas.
4. Informar a la Conferencia de las Partes sobre la distribución regional y subregional de las actividades de proyectos, con vistas a identificar los obstáculos que se oponen a su distribución equitativa.
5. Poner a información pública las actividades de proyectos MDL que necesiten financiación, así como las entidades que buscan oportunidades de inversión, a fin de ayudar a conseguir fondos para la ejecución de proyectos acogidos a este mecanismo.

6. Preparar y mantener a disposición pública una recopilación de las reglas, procedimientos, metodologías y normativas vigentes.
7. Preparar y gestionar un Registro de todos los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio.
8. Preparar y mantener a disposición del público una base de datos sobre las actividades de proyectos, con información sobre los proyectos registrados, las observaciones recibidas, los informes de verificación, sus decisiones y todas las reducciones certificadas de emisión expedidas.
9. Examinar el cumplimiento de las modalidades y procedimientos del MDL por parte de los participantes en los proyectos y/o las entidades operacionales responsables, e informar de esto a la Conferencia de las Partes.

#### *4.2.5. País Anfitrión:*

Es aquella Parte del Protocolo de Kioto no incluida en el Anexo I de la Convención en la que se implanta un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio.

El País anfitrión tiene la potestad de aprobar el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, en función de su contribución al desarrollo sostenible y a tal fin debe emitir una declaración acorde.

#### *4.3. Proyectos Elegibles:*

Respecto a los proyectos en sí mismos, ni el Protocolo de Kioto ni los Acuerdos de Marrakech proporcionan una lista de actividades que califiquen a los mismos como Mecanismo de Desarrollo Limpio. No existe un listado de tecnologías que puedan optar a

participar en este mecanismo, en su lugar, existen criterios que deben de cumplirse independientemente de la actividad o tecnología que se trate, pueden resumirse así:

1. Deben generar reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero que sean reales, mensurables y a largo plazo.
2. La delimitación del proyecto debe definir el ámbito en el cual ocurre la reducción o secuestro de gases de efecto invernadero.
3. Adicionalidad: De éstos proyectos deben resultar “reducciones de emisiones que son adicionales de cualquiera que hubiera ocurrido en la ausencia de ésta actividad de proyecto”. El proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio debe conducir a beneficios que sean reales, medibles y de beneficio a largo plazo. Se debe demostrar que la reducción de emisiones que se logra a través de la implementación del proyecto, no hubiera ocurrido en su ausencia. No existe una metodología generalizada y acordada para demostrar la adicionalidad, se debe hacer proyecto por proyecto.
4. Desarrollo Sostenible: A lo largo de esta investigación el término desarrollo sostenible ha sido mencionado con frecuencia, sin embargo, ¿Qué debemos entender como desarrollo sostenible? Este término se aplica al desarrollo socio-económico y fue formalizado por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland en 1,987, producto de los trabajos de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, debe entenderse como:



*“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.”<sup>17</sup>*

El Protocolo de Kioto especifica que el propósito del Mecanismo de Desarrollo limpio es apoyar a las partes no anexo I a lograr un desarrollo sostenible. No existe una guía común que permita conocer los criterios de desarrollo sostenible, por lo que el país anfitrión es el encargado de desarrollar sus propios criterios y proceso de evaluación; atendiendo a criterios sociales, económicos y ambientales.

En Guatemala, la Oficina Nacional para el Desarrollo Limpio ha elaborado una lista de proyectos que pueden ser admitidos como Mecanismos de Desarrollo Limpio, esta lista no excluye a otro tipo de proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible del país; sin embargo, constituyen ejemplos de Mecanismos de Desarrollo Limpio que pueden ser aplicados en la República:

- ∂ Tecnologías de energía renovable
- ∂ Mejoramiento de la eficiencia energética - en la oferta o/y en el uso final de la energía.
- ∂ Sustitución de combustible (por ejemplo: carbón por gas natural, o carbón por leña de bosque manejado de manera sostenible)
- ∂ Cogeneración
- ∂ Captura y destrucción de emisiones de metano (Por ejemplo: rellenos sanitarios, de pozos de petróleo o gas, minas de carbón)
- ∂ Reducción de emisiones en procesos industriales tales como manufactura del cemento

---

*17 Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común; Naciones Unidas, Pág. 10.*

- ∂ Captura y destrucción de Gases de efecto invernadero que no sean metano.
- ∂ Reducción de emisiones en el sector del transporte
- ∂ Reducción de emisiones en el sector de la agricultura
- ∂ Forestación / reforestación (sumideros de carbono)
- ∂ Modernización de equipos o unidades industriales utilizando tecnologías / prácticas menos intensivas en gases de efecto invernadero (retrofitting)
- ∂ Expansión de plantas existentes con tecnologías o prácticas menos intensivas en gases de efecto invernadero (proyectos brownfield)
- ∂ Nuevas construcciones utilizando tecnologías / prácticas menos intensivas en GEI (Proyecto greenfield)

*4.4. Requisitos de Elegibilidad de que deben de cumplirse en el Mecanismo de Desarrollo Limpio:*

Para que pueda desarrollarse un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, o proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, es necesario que concurren ciertos requisitos a lo largo del proyecto tanto en las tecnologías aplicadas o actividades comprendidas como en los actores involucrados en el mismo. Ya mencionamos los requisitos que debe cumplir un proyecto de mecanismo de desarrollo limpio como proyecto en sí mismo, conoceremos ahora los criterios de elegibilidad con relación a los sujetos que participan.

Los Acuerdos de Marrakech establecen específicamente que los participantes del proyecto pueden recibir o transferir reducciones certificadas de emisiones, siempre y cuando el país que autorice su participación sea parte del Protocolo de Kioto y esté en conformidad con sus obligaciones.

Todas las partes deben de cumplir con tres requerimientos básicos: Participar voluntariamente en la actividad del proyecto MDL, tener establecida una autoridad Nacional designada para el MDL y haber ratificado el Protocolo de Kioto.

La República de Guatemala ratificó el Protocolo de Kioto por medio del Decreto 210 – 99 del Congreso de la República y como ya se ha mencionado el Acuerdo Gubernativo Número 388-2005 designa al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como la Autoridad Nacional Designada encargada del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

En el caso de la participación en el proyecto de países incluidos en el anexo I, deben de cumplir además con los condicionantes siguientes:

- ∂ Deben haber calculado su cantidad atribuida, es decir, tener fijado en términos de toneladas equivalentes de gases de efecto invernadero, el objetivo asumido por ese país en la ratificación del Protocolo de Kioto.
- ∂ Debe haber establecido un registro nacional en el cual se lleve la cuenta de todas las unidades generadas, asignadas y transferidas en el marco del Protocolo de Kioto.
- ∂ Disponer de un sistema nacional de estimación de emisiones y
- ∂ Haber entregado en su debido tiempo el último y más reciente inventario de emisiones.

*4.5. Comercialización de Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio:* En el marco de los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio pueden considerarse tres modelos de

comercialización: un modelo unilateral, bilateral y plurilateral, evaluaremos entonces en qué consiste cada uno de ellos:

*4.5.1. Comercialización Unilateral:* En este tipo de comercialización el diseño, la implantación, los gastos de certificación y demás costos de producción, son asumidos por un promotor del País Anfitrión, sin ninguna participación de países anexo I.

El diseño, la financiación y la ejecución del proyecto pueden ser realizadas por entidades públicas o privadas de los países en vías de desarrollo y éstos pueden planificar, ejecutar y operar el proyecto sin esperar a ser seleccionados por una empresa o un país anexo I, asumen también todos los riesgos de la comercialización con la ventaja de poder venderlos al mejor precio. Los países anexo I pueden adquirir Certificados de Reducción de Emisiones en el mercado sin asumir ningún riesgo ni costos de transacción.

*4.5.2. Comercialización Bilateral:* La comercialización bilateral tiene lugar cuando un agente de un país anexo I invierte conjuntamente con un promotor del país anfitrión, para financiar y desarrollar el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. En esta modalidad la propiedad de los Certificados de Reducción de Emisiones puede ser en su totalidad del inversionista del país anexo I o compartida con el promotor del proyecto. De acuerdo con la inversión que cada uno realice y con los términos del contrato entre los dos agentes. La parte anexo I recibe la parte acordada de los Certificados de Reducción de Emisiones de manera directa, dada su condición de propietario de ellos.

*4.5.3. Comercialización Plurilateral:* En este tipo de comercialización interviene un tercero conocido como Fondo de Carbono o Fondo de Inversión, los fondos de carbono

son fideicomisos administrados por una entidad bancaria, conformados por recursos aportados por empresas y países interesados en conseguir créditos de carbono mediante el financiamiento de Mecanismos de Desarrollo Limpio.<sup>18</sup> Estos fondos actúan como intermediarios entre el sector público y privado de países anexo I captando los recursos financieros necesarios para la implementación del proyecto. Los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio son seleccionados por los propios fondos de acuerdo con sus criterios.

Este modelo incentiva la participación de entidades privadas al disminuir los riesgos de negociación de los Certificados de Reducción de emisiones, puesto que los riesgos están distribuidos en diferentes proyectos. El promotor del proyecto del país anfitrión obtiene solo los beneficios convencionales del proyecto porque todos los derechos sobre los certificados de reducción de emisiones son transferidos a los fondos de inversión.

#### *4.6. Mercado Internacional del Carbono:*

El Mercado de Carbono es el sistema de comercio a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden vender o adquirir unidades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en un esfuerzo por cumplir con las obligaciones actuales o futuras de manera voluntaria.

La base conceptual de este mercado está dada por la obligatoriedad de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los países Anexo I de la Convención Marco

---

<sup>18</sup> Ricardo Lafferriere, *El Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto*, Pág.127.

de Naciones Unidas contra el Cambio Climático que actúa como demanda. Y las actividades de reducción de emisiones o de venta de derechos de emisión por parte de los países que tengan excedentes por emitir menos de lo autorizado que actúan como oferta por la otra parte.

En este mercado juegan un papel muy importante los sectores privados de los países interesados, ya que, constituyen el mayor porcentaje de compras de certificados de reducción de emisiones.

El mercado internacional de compra y venta de Certificados de Reducción de Emisiones se ha desarrollado con bastante rapidez y Latinoamérica se ha convertido en el principal proveedor de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio en el mundo debido entre otras cosas al apoyo institucional por parte de los gobiernos de la región a la implementación del Protocolo de Kioto, tener sistemas de aprobación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio funcionando favorablemente y a la presencia de expertos locales en las instituciones de promoción del Mecanismo.

Este prometedor mercado conlleva sus riesgos, aunque el Protocolo de Kioto ya ha entrado en vigor, quedan todavía importantes incertidumbres para los países anexo I, como lo son: la rentabilidad real del proyecto, la estabilidad socioeconómica y política del país anfitrión, el marco jurídico que regula el mercado de capitales y la legislación sobre la inversión extranjera.

#### 4.7. Unidades de Cumplimiento de Kioto:

Las Unidades de Cumplimiento de Kioto son unidades que pueden ser utilizadas por una de las partes del Protocolo de Kioto para el cumplimiento de sus compromisos de limitación de emisiones de gases de efecto invernadero bajo el Protocolo de Kioto. Estas Incluyen, entre otras:

- ∂ *Unidades de Reducción de Emisiones:* Son unidades generadas a partir de proyectos de implementación conjunta.
- ∂ *Certificados de Reducción de Emisiones:* Son unidades generadas a partir de Proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio.
- ∂ *Unidades de Cantidad Atribuida:* Son unidades generadas por los países Anexo I a partir de sus inventarios nacionales y sus cantidades reducidas.
- ∂ *Reducciones Certificadas de Emisiones Temporarias:* Son unidades generadas a partir de actividades de forestación y reforestación.
- ∂ *Reducciones Verificadas de Emisiones:* Son unidades generadas a partir de proyectos que reduzcan emisiones de dióxido de carbono, que aún no fueron certificadas y que son adquiridas contra entrega del informe de verificación. Su precio es menor que el de los Certificados de Reducción de Emisiones porque presentan mayores riesgos de no ser certificados y expedidos.

#### *4.7.1. Certificados de Reducción de Emisiones:*

Comúnmente son conocidos bajo distintos nombres, entre ellos: Créditos de Carbono, Bonos de Carbono, o como Reducciones Certificadas de Emisiones. Cualquiera que sea el nombre con el que se les conozca, son unidades generadas a partir de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio y expedidos por la Junta Ejecutiva, una vez que la entidad operacional designada verifica y certifica la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

##### *4.7.1.1. Concepto:*

En los Acuerdos de Marrakech los Certificados de Reducción de Emisiones fueron definidos como una unidad emitida de acuerdo al Artículo 12 del Protocolo de Kioto, equivalente a una tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente. Esto no significa que únicamente se logre una reducción de emisiones de dióxido de carbono, significa que existirá un proceso de conversión de cantidades para que todas las unidades reducidas sean representadas como dióxido de carbono, la conversión es realizada a través procedimiento matemático, de conformidad con la capacidad de contaminación de cada uno de los 6 gases contaminantes.

Estas unidades son creadas por un acuerdo de Derecho Internacional Público, que no obliga a las entidades privadas, sino únicamente al estado ratificante. Sin embargo el Acuerdo prevé la participación de entidades privadas en los Mecanismos Flexibles de Kioto, a través de un acto unilateral del gobierno que se manifiesta a través de la carta de aprobación del país anfitrión.



Ahora bien, ¿en qué consiste la reducción de emisiones? Algunos definen a la reducción de emisiones como una reducción medible de gases de efecto invernadero liberados a la atmósfera, por una actividad o área específica, durante un tiempo determinado. Asimismo, los contratos realizados hasta la fecha definen a la reducción de emisiones como: Todo derecho, interés, crédito, título, beneficio o permiso del país anfitrión de emitir (presente y futuro) que provenga de o con respecto a toda reducción de gases de efecto invernadero realizada por el proyecto y que incluye todo derecho que puede ser creado según un determinado régimen legal o a través de un contrato, como resultado de reducciones de gases de efecto invernadero”.

#### 4.7.1.2. *Naturaleza jurídica:*

En algunos países el Certificado de Reducción de Emisiones es clasificado como un instrumento sui generis debido a la naturaleza de su emisión y a la forma en que es obtenido, bien sea por un gobierno o por una entidad privada, que imposibilita clasificarlo como instrumento público o privado.

Más allá de esto, existe un problema de naturaleza jurídica mucho más complejo. En Guatemala, todavía no se ha alcanzado un acuerdo sobre la naturaleza jurídica del Certificado de Reducción de Emisiones. Algunos lo consideran un derecho a emitir una tonelada de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Para otros es un servicio, de acuerdo a lo establecido en el régimen de la Organización Mundial del Comercio, otros por su parte lo consideran un título valor.

Respecto a esta última clasificación, a nuestro criterio la más acertada, cuando el Certificado de Reducción de Emisiones ingresa al mercado de carbono, en ese momento

se constituye como título valor, debido a que tal como es conocido por todo jurista un título valor está constituido por un documento que representa un derecho literal y autónomo, bien sea de emitir una tonelada de gases de efecto invernadero o de servir para determinado fin.

Además, como título valor, un certificado de reducción de emisiones puede ser comercializado en el mercado, en este caso en el mercado de carbono, ya sea en el mercado primario o en el mercado secundario. Asimismo tiene como característica la transferibilidad, que es la posibilidad de que el titular de ese derecho pueda cederlo o venderlo a otra entidad; la exclusividad, debido a que, hasta el presente, no se ha planteado la posibilidad de que existan dos o más titulares sobre un mismo certificado de reducción de emisiones. La durabilidad, porque se puede reservar o guardar para un segundo período de compromiso. Y la seguridad, porque contendrá datos específicos a fin de individualizarlos y su transferencia se realizará a través de registros creados a tal efecto y con altas condiciones de seguridad. Estas características le otorgan la categoría de título valor.

#### *4.7.1.3. Registro:*

Es importante mencionar que el país anfitrión del proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio no necesita poseer un registro de los Certificados de Reducción de Emisiones que son emitidos por cada proyecto, puede que exista, pero únicamente por motivos prácticos y de organización, sin embargo existen dos registros obligatorios, necesarios para la colocación de los Certificados de Reducción de Emisiones, estos son: El

Registro Nacional que cada país Anexo I debe poseer y el Registro Internacional del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

*Registro Nacional:* Constituye una base de datos electrónica que cada país Anexo I debe poseer, en el que se registran las cantidades atribuidas a cada parte Anexo I y las transacciones de unidades realizadas, incluyendo la expedición, posesión, transferencia, adquisición, cancelación y retiro de las unidades de reducción de emisiones.

*Registro Internacional:* Es un registro que incluye las siguientes cuentas:

1. Una cuenta de transición para la Junta ejecutiva, en la que se depositarán los Certificados de Reducción de Emisiones antes de su transferencia a los correspondientes países.
2. Una cuenta para cada parte Anexo I en donde se realizarán actividades de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, y
3. Una cuenta para transferir el dos por ciento de los Certificados de Reducción de Emisiones generados por el proyecto, destinados al fondo de adaptación del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Toda la información mantenida en el Registro de Mecanismo de Desarrollo Limpio es accesible a través de un sistema público y transparente. Conteniendo: el nombre del proyecto, la ubicación del proyecto, los años por los que los certificados de reducción de emisiones fueron expedidos, la identidad de las Entidades Operacionales Designadas involucradas, los participantes en la validación, verificación y certificación del proyecto, así como las versiones electrónicas descargables de todos los informes relacionados a la actividad de proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio.

El Registro también debe hacer pública la información no confidencial disponible de que dispone: la identidad de cada titular de cuentas, el nombre y la dirección de la entidad legal que representa a esa cuenta, el número serial de los certificados de reducción de emisiones emitidos y la identidad de la cuenta y sus respectivos registros nacionales.

#### *4.7.1.4. Forma de Comercializarse:*

Los Certificados de Reducción de Emisiones pueden ser comercializados en un mercado de carbono en el que existen distintos tipos de transacciones:

∂ *Transferencia Inmediata (en inglés “spot sales”) de Certificados de Reducción de Emisiones:* Es un contrato de venta directa e inmediata de Certificados de Reducción de Emisiones que han sido generados por un proyecto de tiempo determinado. Se realiza entre un comprador y un vendedor en el cual el comprador no se involucra en el desarrollo del proyecto sino que directamente adquiere los Certificados de Reducción de Emisiones resultantes de un proyecto; es unilateral y generalmente se utilizan modelos estándar de contratos.

∂ *Acuerdo de Inversión de Certificados de Reducción de Emisiones:* Se realiza cuando el comprador tiene un interés adicional en el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Intervienen dos actores: el proponente del proyecto y el inversor del proyecto. El Inversor del proyecto realiza una inversión en el mismo, puede hacer un pago por adelantado y además se establecen los plazos en que el proponente del proyecto deberá efectuar los pagos, puede incluir también la transferencia de tecnología.

ð *Transferencia futura de Certificados de Reducción de Emisiones:* Son contratos de compraventa futura, que implica la transferencia de certificados de reducción de emisiones, aún no expedidos, en una fecha futura.

#### *4.8. Situación Actual del Mecanismo de Desarrollo Limpio en Guatemala:*

El Mecanismo de Desarrollo Limpio ingresó a Guatemala el 13 de junio de 1999, al aprobarse por el Congreso de la República el Decreto 23-99 que incluyera como Ley Nacional al Protocolo de Kioto. En el mes de diciembre del año 2001, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales elaboró la Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, en donde se presentaba el inventario nacional de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero, los escenarios e impactos del cambio climático, la vulnerabilidad de los recursos forestales, de la producción de granos básicos y de los recursos hídricos al cambio climático, así como las medidas para la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en Guatemala.

Posteriormente con fecha 12 de agosto del año 2005 se publica el Acuerdo Gubernativo Número 388-2005, que designa al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como la autoridad nacional designada encargada del "Mecanismo de Desarrollo Limpio", prevista en el Artículo 12 del Protocolo de Kioto.

Fue hasta el 19 de septiembre del año 2005, que a través del Acuerdo Ministerial Número 477-2005 el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales crea la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio y emite el Reglamento del Procedimiento de Solicitud,

Análisis, Valoración y Aprobación Nacional de las propuestas de Proyectos que apliquen al Mecanismo de Desarrollo Limpio.

En el transcurso de este tiempo, existen 38 proyectos registrados en esta institución, de ellos cinco proyectos se encuentran únicamente inscritos, ocho proyectos se encuentran en etapa de validación y existen al menos 25 proyectos en prospección y desarrollo.

A finales del 2,007, las empresas que administran las hidroeléctricas de Las Vacas, Matanzas y San Isidro recibieron los primeros certificados de reducción de emisiones.

La Municipalidad de Guatemala tiene un programa permanente de manejo del relleno sanitario de la zona 3, por cuya explotación del metano se han mostrado interesadas varias empresas, pero, debido a que la inversión es demasiado alta, ninguna propuesta ha avanzado. A la fecha, la oficina de Mecanismo de Desarrollo Limpio ha recibido 12 solicitudes de parte de empresas y organizaciones no gubernamentales para que sus proyectos sean admitidos como beneficiarios; de estas, 6 han sido aprobadas con iniciativas para construcción de hidroeléctricas, generación de electricidad con bagazo de caña de azúcar y con desperdicio de palma africana.

En el país predominan los proyectos del sector energía y para éstos existe ya experiencia en todo el ciclo del proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, obtenida de los proyectos de las hidroeléctricas de Las Vacas, Matanzas y San Isidro. Y existe un profundo interés en desarrollar proyectos de cogeneración, bosques energéticos y rellenos sanitarios.

A pesar de que Guatemala tiene gran potencial para recibir beneficios de los Certificados de Reducción de Emisiones por el manejo sostenible de sus bosques y de los basureros. (En total, con proyectos forestales y basureros, Guatemala tiene un potencial para producir 12.5 millones de toneladas de carbono al año) los proyectos forestales aún son poco atractivos.

En la Implementación de los proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio se han encontrado una serie de problemas, en general refieren a problemas de falta de información debido a diferentes causas, entre ellas:

- ∂ Las actividades de capacitación se desarrollaron en la capital, y no existe capacitación de éste tipo en el interior.
- ∂ El conocimiento sobre cambio climático debe de ser diseminado hacia una mayor audiencia.
- ∂ Guatemala es un país mayormente indígena, por lo cual es necesario adaptar el lenguaje para mayor desarrollo de capacidades.

Otro problema refiere a la actividad que realiza la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio, debido a que como institución encargada de evaluar los proyectos y efectuar las actividades necesarias para que una actividad de Mecanismo de Desarrollo Limpio sea aprobada, es imposible que sea la misma institución la encargada de promover los proyectos.

Respecto al tipo de financiamiento utilizado en el país para el desarrollo de los diferentes proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio básicamente se estructura de la siguiente manera:

- ∂ Parte o totalidad de los proyectos se realiza por aporte propio en el caso de grandes empresas (grupos internacionales, ingenios, etc.)
- ∂ Existe facilidad de acceso a préstamos bancarios debido al desarrollo de la actividad de proyecto Mecanismo de Desarrollo Limpio (BCIE, Banco Cuscatlán, etc.)
- ∂ Además existe apoyo de la cooperación internacional en actividades puntuales de desarrollo de proyectos (estudios de factibilidad y/o de mercado en general) y
- ∂ Facilitación financiamiento por parte de constructores (sobre todo en caso de proyectos innovadores)



## CAPÍTULO V

### *5. Ciclo de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio:*

Como cualquier proyecto a realizarse, que tenga como objeto el obtener un resultado, un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio debe de cumplir con ciertas etapas, que permitan obtener como resultado final la expedición de certificados de reducción de emisiones.

El Ciclo de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, tiene básicamente, seis etapas: una etapa de diseño y formulación del proyecto, una etapa de aprobación nacional, etapa de validación y registro, etapa de implantación y vigilancia, etapa de verificación y certificación y etapa de expedición de los certificados de reducción de emisiones.

Las primeras tres son ejecutadas previas a la implementación del proyecto, las últimas tres durante la vida útil del proyecto.

#### *5.1. Etapa de Diseño y Formulación del Proyecto:*

El primer paso para la elaboración de un proyecto de mecanismo de desarrollo limpio lo constituye esta etapa, en la que los participantes del proyecto deberán evaluar la actividad de proyecto propuesta y los requisitos de elegibilidad. Para establecer la adicionalidad, requisito base para la elaboración del proyecto, los participantes deben compararlo con el nivel de emisiones de un escenario de referencia razonable, este escenario es identificado como la “línea base”. Esta línea base es establecida por los

participantes de cada proyecto, de una serie de metodologías que han sido aprobadas por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Adicionalmente, el proyecto debe tener un plan de monitoreo para recolectar datos exactos sobre las emisiones. El plan de monitoreo constituye la base de verificación futura.

Los participantes deben también de analizar los impactos ambientales del proyecto, considerando el documento del proyecto si este produce un impacto ambiental significativo, incluidos los impactos transfronterizos. Por esta razón previo a la solicitud de la carta de aprobación nacional, el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio deberá pasar por una fase de evaluación de impacto ambiental, fase que será desarrollada en la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

#### *5.2. Etapa de Aprobación Nacional:*

Por evidentes razones esta es la etapa con más énfasis en nuestra investigación, y está constituida por requisitos y procesos que deben de seguirse en el territorio de la república para que un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio pueda ser aprobado y con ello otorgarle la Carta de Aprobación nacional, requisito *sine qua non* para poder continuar desarrollando el proyecto.

Como primera observación, la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio, a través de sus distintas resoluciones, decidió que los proyectos que apliquen al

Mecanismo de Desarrollo Limpio deben de presentarse ante ella y ante la Entidad Operacional Designada en idioma inglés, sin embargo, nuestra constitución y la Ley del Organismo Judicial guatemaltecos establecen que el idioma oficial de nuestro país es el español, por lo que, en la instancia nacional el proyecto deberá realizarse en la medida de lo posible en idioma español, luego de la obtención de la carta de aprobación nacional todo el documento deberá verse al idioma inglés, para poder continuar con el proceso.

El proceso de aprobación de una propuesta de proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, inicia con una solicitud presentada ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en original y copia simple con firma legalizada, conteniendo la siguiente información:

1. Las personas individuales: deberán expresar sus nombres y apellidos, edad, estado civil, nacionalidad, profesión u oficio, domicilio, número de cédula de vecindad o pasaporte en caso de ser extranjero, número de identificación tributaria y lugar para recibir notificaciones.
2. Si una persona actúa en representación de otra, además de los requisitos anteriores deberá adjuntar fotocopia legalizada del testimonio de la escritura pública del mandato respectivo.
3. Las personas jurídicas: deberán indicar nombre, razón o denominación social de la entidad, domicilio, lugar para recibir notificaciones y número de identificación tributaria. Asimismo deben adjuntar fotocopia legalizada del nombramiento del representante legal, de las patentes de comercio de la sociedad y de empresa y del

testimonio de la escritura pública de constitución de la sociedad con sus modificaciones si las hubiere, inscritas en el Registro Mercantil.

Respecto a la documentación del proyecto deberán presentar:

1. El documento de diseño del Proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Este documento debe poseer la siguiente estructura:
  - a. Descripción general del Proyecto
  - b. Descripción de la metodología de línea base, es decir, que método se empleo para determinar la línea base y en qué consiste ésta.
  - c. Horizonte temporal del proyecto y período de crédito del proyecto.
  - d. Plan y metodología de monitoreo.
  - e. Cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero por sus fuentes.
  - f. Información de los impactos ambientales;
  - g. Comentarios de los actores involucrados.
2. Una copia del instrumento de evaluación ambiental correspondiente, aprobado por la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Este documento es conocido en nuestro país como Estudio de Impacto Ambiental.

3. Una declaración jurada del plan de cumplimiento de los compromisos adquiridos en la resolución de aprobación del Instrumento de evaluación ambiental correspondiente.
4. Un resumen de la contribución del proyecto al desarrollo sostenible.
5. Una declaración jurada de que el proyecto está enmarcado dentro de las leyes, políticas nacionales y sectoriales correspondientes, en el ámbito del proyecto y
6. Un informe técnico de la cantidad de toneladas equivalentes de dióxido de carbono que se estima serán reducidas o evitadas en el proyecto anualmente.

Luego de cumplidos estos requisitos y de cumplir con las observaciones impuestas por la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio ésta emitirá un informe, en un plazo que no puede exceder de 15 días. Este informe analizará y valorará la contribución de la propuesta al desarrollo sostenible, ambiental y social del país y si es el caso recomendará al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la extensión de la carta de aprobación nacional y que declara que el proyecto contribuye al desarrollo sostenible del país.

Para la elaboración del informe la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio debe:

- ∂ Analizar a fondo toda la información y estudios sobre la propuesta de proyectos que apliquen al Mecanismo de Desarrollo Limpio.
- ∂ Reunirse con los proponentes del proyecto cuantas veces sea necesario.
- ∂ Visitar el sitio y área del proyecto.

La Carta de Aprobación Nacional debe estar anexada al final del documento del proyecto.

#### *5.2.1. Estudio de Impacto Ambiental:*

Como requisito para la obtención de la Carta de Aprobación Nacional, tal como se mencionó, es necesario presentar una copia del instrumento de evaluación ambiental correspondiente, aprobado por la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Pero, ¿Cuál es el objeto de un documento de esta naturaleza, en la elaboración de un proyecto que no busca contaminar, y por el contrario busca colaborar con la menor emisión de contaminantes?; Su objeto está estrechamente relacionado con la política ambiental de cada país del hemisferio, que debe ser orientada hacia la existencia y desarrollo de proyectos de inversión, en donde se concilian la estrategia de crecimiento económico con la debida protección al medio ambiente. Un gobierno, no puede arriesgar mucho por poco, y de allí la importancia de la realización de este estudio. Las inversiones públicas y/o privadas deben orientarse al uso sustentable de los recursos naturales, sin que por ello se afecte el desarrollo económico.

Esto porque las reglas para la selección de cualquier proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio deben ser de tal magnitud que protejan los ecosistemas, eviten impactos ambientales indeseables y promuevan el cumplimiento de las normas de Kioto. Además, al realizarse un estudio de impacto ambiental se evita que se produzca el

sensacionalismo o catastrofismo, el sesgo de la información y por tanto la decisión sobre su aprobación y rechazo.

Ahora bien, el procedimiento para la obtención de un estudio de impacto ambiental inicia con una solicitud ingresada en la ventanilla única del Departamento de Gestión Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Dicha solicitud se realiza conforme el Formulario Ambiental, que proporciona la ventanilla o se puede obtener la versión directamente de la página web del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Este formulación sirve como diagnóstico preliminar para determinar la necesidad de elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

En primer lugar será necesaria la contratación de un Consultor Ambiental registrado en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y que éste realice el informe técnico de acuerdo a la guía de términos de referencia que proporciona el mismo Ministerio. Con posterioridad se procede a formular una publicación en un Diario de Mayor Circulación del informe, que deberá contener la información que requiere el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales conforme al modelo de aviso público que proporciona esta entidad.

A este formulario se deberá acompañar los siguientes documentos:

- ∂ Carta de presentación del Proyecto firmada por el Representante Legal dirigida al Director de Gestión Ambiental, y Recursos Naturales, que deberá incluir:
  - Nombre o razón social de la entidad,
  - Nombre del Propietario o Representante Legal,

- Dirección, lugar, teléfono, e-mail y fax para recibir notificaciones,
- Dirección completa del Proyecto.
- ∂ Fotocopia de la constancia del número de identificación tributaria (NIT) de la empresa promotora.
- ∂ Fotocopia autenticada del nombramiento del representante legal, si el proponente es persona jurídica.
- ∂ Fotocopia de la cédula de vecindad del representante legal o propietario del proyecto.
- ∂ Fotocopia de patente de comercio de la entidad.
- ∂ Factura original de publicación del edicto o aviso público.
- ∂ Constancia de publicación en un diario de mayor circulación en el tamaño de 2 x 4 pulgadas.
- ∂ Original del informe técnico según la guía de términos de referencia proporcionados por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- ∂ Declaración jurada del representante legal y/o persona Proponente, únicamente es aceptado el formato proporcionado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- ∂ Certificación de colegiado activo del consultor o los consultores que participaron en el instrumento de gestión ambiental, en original o copia autenticada.
- ∂ Registro actualizado del Consultor en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, original o fotocopia autenticada.



- ∂ Declaración Jurada del Consultor firmada y autenticada.
- ∂ Certificación del Registro de la Propiedad del predio en donde se va a desarrollar el proyecto o actividad económica. Si es fotocopia debe ser autenticada.
- ∂ Si la empresa o el interesado no es propietario del terreno donde se desarrollará el proyecto, debe incluirse el contrato legal que aplique a su proyecto
  - Contrato de arrendamiento,
  - Contrato o promesa de compra venta,
  - Unificación de bienes,
  - Inmueble del estado.
- ∂ Para todo proyecto plano de ubicación y localización (identificando colindancias, acceso al sitio y coordenadas),
- ∂ Para todo proyecto, sistema de tratamiento de aguas residuales, industriales o domésticas firmado por un Ingeniero sanitario. Adicionalmente, incluir Memoria descriptiva del sistema de aguas negras.
- ∂ Memoria descriptiva del sistema de tratamiento de aguas negras.

Todos los planos que se adjunten a cada uno de los expedientes de los Instrumentos Ambientales deben ser en tamaño: Carta, doble carta u oficio, éstos deben ir debidamente timbrados, sellados y firmados por el profesional que los realizo.

El expediente debe ir Foliado de atrás hacia delante, en original y copia, además todo lo que se refiera a documentos legales deben ir debidamente autenticados por un

notario público, el documento completo también debe presentarse en un CD, sin incluir planos.

### 5.3. *Etapa de Validación y Registro:*

Esta etapa del ciclo de elaboración de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, consiste en una evaluación independiente realizada por una Entidad Operacional Designada, que verifica el cumplimiento de todos los requisitos establecidos por los Acuerdos de Marrakech, Protocolo de Kioto y otras disposiciones respecto a la elaboración de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Esta entidad operacional designada es elegida por los participantes del proyecto de la lista de entidades acreditadas por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Entre otras cosas debe considerar lo siguiente:

- ∂ Que el proyecto es voluntario y está aprobado por la Parte anfitrión.
- ∂ Que el proyecto cumple con las modalidades y procedimientos necesarios y aprobados por la Junta Ejecutiva.
- ∂ Que las metodologías de la base de referencia y vigilancia están aprobadas por la Junta Ejecutiva, son aplicables a la actividad del proyecto, y están utilizadas correctamente o bien se proponen metodologías nuevas que deben ser aprobadas previamente por la Junta Ejecutiva.
- ∂ Que se demuestre la adicionalidad del proyecto.
- ∂ Que los cálculos de reducción de emisiones son adecuados para la actividad del proyecto y reflejan las circunstancias nacionales y sectoriales del país anfitrión. Y que además se han previsto incertidumbres.

- ∂ Que el proyecto incluye un plan de vigilancia efectivo y fiable
- ∂ Que se ha seleccionado un período de acreditación.
- ∂ Que el proyecto incluye un informe resumido de los comentarios de los locatarios.
- ∂ Que el proyecto incluye el estudio de impacto ambiental realizado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Durante la fase de validación, esta entidad debe dirigirse a los interesados internacionales, en especial a organizaciones no gubernamentales, para invitarles a hacer observaciones sobre el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Una vez comprobada la documentación, y verificado que ésta es correcta y completa, procede a su remisión a la Junta ejecutiva, agregándole un informe razonado de validación. Este informe debe hacerse público y acompañar la solicitud de registro, si es posible.

Transcurridas ocho semanas de presentada la solicitud, el proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio se considerará registrado. A no ser que una parte relacionada con el proyecto o tres miembros de la Junta Ejecutiva pidan una revisión del mismo. Esta revisión tendrá como objeto verificar los requisitos de validación y finalizara como máximo en la segunda reunión de la Junta ejecutiva celebrada después de la solicitud de revisión.

#### *5.4. Etapa de Implantación y Vigilancia:*

Una vez que un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio ha sido registrado, los participantes pueden proceder a su implantación. En la fase operativa, los participantes son los responsables de la vigilancia de la actividad del proyecto. A partir de los datos obtenidos los participantes estimarán o medirán las reducciones de emisiones

de gases de efecto invernadero producidas por la actividad del proyecto en un tiempo determinado. Debiendo emitir un informe de vigilancia que incluya las reducciones citadas y someterlo a una Entidad Operacional Designada para su verificación y certificación.

#### 5.5. *Etapa de Verificación y Certificación:*

La etapa de verificación es el examen periódico e independiente, y la determinación *a posteriori* por una Entidad Operacional Designada de las reducciones vigiladas de emisiones de gases de efecto invernadero que han ocurrido como resultado del proyecto. La entidad operacional designada debe ser diferente de la que realizó la validación.

Luego de la verificación, la entidad operacional designada otorga una certificación, que es una constancia por escrito de que durante un período de tiempo establecido, una actividad del proyecto alcanzó las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero tal como se había verificado.

La entidad operacional designada podrá realizar inspecciones en el lugar, que pueden incluir un examen de los resultados logrados, entrevistas con los participantes y con los interesados locales, recopilación de mediciones y comprobación de la exactitud precisa por parte del equipo de vigilancia.

Asimismo deberá presentar un informe de verificación a los participantes, a las partes interesadas y a la Junta Ejecutiva que se pondrá a disposición pública. Basado en su informe de verificación, certificará por escrito que durante el período de tiempo

especificado, la actividad alcanzó la cantidad verificada de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero que no hubiera ocurrido en ausencia de la actividad de proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio. Informara por escrito a los participantes, a las partes interesadas y a la Junta Ejecutiva su decisión de certificación. Y pondrá inmediatamente a información pública el informe de certificación.

#### *5.6. Etapa de Expedición de Reducciones Certificadas de Emisiones:*

Es importante saber que el informe de certificación, es en sí mismo, una solicitud dirigida a la Junta Ejecutiva de expedición de los Certificados de Reducción de Emisiones equivalentes a la cantidad verificada de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero.

La expedición de estos certificados debe hacerse en un plazo de 15 días de presentada la solicitud, a menos que sea solicitada una revisión por alguna de las partes interesadas en la actividad del proyecto o por al menos tres miembros de la Junta Ejecutiva. La revisión se limitará a cuestiones de fraude, incorrección o incompetencia de la Entidad Operacional Designada y debe quedar concluida en un plazo de 30 días.



## CAPÍTULO VI

### *6. Contrato de Compraventa de Certificados de Reducción de Emisiones:*

#### *6.1. Concepto:*

En sentido amplio, entendemos por Contrato de Carbono a:

- ∂ La creación de un Memorando de Entendimiento, que consiste en un acuerdo bilateral suscrito entre dos países y que pueden tener por fin la cooperación en materia de cambio climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio.
- ∂ La carta de aprobación, que es el acuerdo unilateral emitido por el País Anfitrión como resultado de la aprobación de una actividad del proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio y en el que se autoriza la participación y el desarrollo de esa actividad del proyecto a una entidad pública o privada de una Parte Anexo I.
- ∂ El contrato de carbono, en sí mismo, es un acuerdo de compraventa de reducción de emisiones resultantes de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, entre un comprador y un vendedor y que puede tomar varias formas.

En esta investigación nos enfocaremos en el último de los mencionados. El contrato de carbono en sí mismo.

El Contrato de Carbono puede ser definido como *“Todo acuerdo que rige las relaciones entre los participantes de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, a*

*saber: la adquisición, transferencia y distribución de todos o parte de los certificados generados por un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio.*<sup>19</sup>

Tal como observamos con anterioridad, no existe legislación clara respecto a la manera de realizar operaciones con proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio; ante una legislación difusa, poco efectiva y con bastantes tropiezos es necesario tomar precauciones en la elaboración del contrato, estableciendo con bastante precaución los compromisos y responsabilidades de cada una de las partes. Deben estar sumamente explícitas las cláusulas de mayor importancia y los términos y condiciones evaluando especificidades y posibles riesgos.

Cada contrato de carbono es único y debe ser diseñado para cada proyecto en particular y de acuerdo a las características del mismo. Sin embargo, el Banco Mundial a través de su Unidad de Financiamiento de Carbono, han elaborado modelos *standard* de contratos de carbono, a fin de facilitar el comercio de emisiones, el desarrollo de proyectos, agilizar los tiempos y reducir los costos de transacción.

Asimismo, tomando en cuenta que este tipo de contrato implica una relación contractual a largo plazo, dependiendo del período de acreditación, es fundamental que exista una cooperación continua entre cada uno de los involucrados en el proyecto: Proponente, inversor, país anfitrión, partes interesadas, consultoras, estudios jurídicos, bancos, organismos internacionales, fondos de carbono, etc.

---

<sup>19</sup> Martin Wilder y Mina Guli, "Carbon Contracts, Structuring Transacciones: Practical Experiencies". Banco Mundial. P 11.



Al momento de elaborar el contrato es importante saber, que tipo de comercialización se efectuará con los Certificados de Reducción de Emisiones, si se trata de una transferencia inmediata, o un acuerdo de inversión, o si estamos ante una Transferencia Futura, conocida como ERPA por sus siglas en ingles. En el último de estos casos las partes tendrán como propósito principal la obtención de un documento jurídico que refleje el acuerdo pactado, identifique responsabilidades y establezca derechos y obligaciones claras y ejecutables, distribuyendo los riesgos adecuadamente.

#### *6.2. Términos y Condiciones del Contrato:*

Como ya se explicó, este contrato puede ser desarrollado de muy distintas formas, dependiendo de la naturaleza del proyecto y del objetivo que se pretende al impulsarlo, de la forma de su comercialización y del tipo de financiamiento obtenido; a continuación, procederé a mencionar algunas de las cláusulas que deben de establecerse con mayor prioridad y transparencia al momento de la elaboración del contrato:

##### *6.2.1. Descripción del Producto de la Transacción:*

El Mecanismo de Desarrollo Limpio, es de los mecanismos flexibles que más se utilizan para cumplir con los compromisos de Kioto, por tanto, al utilizarse debe ser claramente identificado en el contrato de compraventa de Certificados de Reducción de Emisiones.

#### *6.2.2. Definiciones:*

El contrato debe identificar claramente el objeto de la transacción, la naturaleza y derechos que han sido pactados y el alcance de éstos. Asimismo se debe establecer la definición de los gases de efecto invernadero que serán incluidos y la reducción física en los niveles de emisión de gases de efecto invernadero, también la unidad de medida en que las reducciones de emisiones serán adquiridas, y una referencia del proyecto que genera las reducciones de emisiones.

#### *6.2.3. Objeto del Contrato:*

El objeto del contrato, es obligar a vender y comprar un volumen determinado de reducciones certificadas de emisiones, en un plazo y a un precio establecidas de común acuerdo entre ambos participantes. Este número determinado de reducciones certificadas de emisiones debe quedar establecido expresamente en el contrato.

#### *6.2.4. Precio y forma de pago del producto:*

El contrato también debe establecer el precio pactado y la forma de pago de los certificados de reducción de emisiones, el cual puede variar según las diferentes épocas en que los certificados de reducción de emisiones sean emitidos. Asimismo debe indicar las condiciones de pago y las fechas en que se realizarán los mismos; entre las formas de pago se encuentran: El pago contra entrega (payment

on delivery) y el pago por adelantado (up front payment). En la mayoría de casos el pago se efectúa contra entrega de los Certificados de Reducción de Emisiones pero en algunos casos es posible obtener un adelanto o up front payment.

También deben de tomarse en cuenta temas tales como las penalidades por el retraso en los pagos o aumentos por inflación y otros ítems relacionados. Y establecerse quien será el responsable del pago de los impuestos, cargas y costos relacionados a la transferencia de los Certificados de Reducción de Emisiones al comprador y otros gastos.

#### *6.2.5. Partes:*

Las partes son aquellas que tienen la posibilidad y capacidad para reclamar Certificados de Reducción de Emisiones, así como aquellos que tienen obligaciones y responsabilidades clave respecto al proyecto, cada uno de los sujetos que intervienen, deben de estar plenamente identificados para evitar posibles confusiones y evasión de responsabilidades respecto de los sujetos que tienen responsabilidades en el proyecto y para procurar que el proyecto se realice de la mejor manera.

#### *6.2.6. Plazos de entrega, mecanismo y vigencia de los contratos:*

Dentro del mecanismo de desarrollo limpio se han establecido dos modalidades para los plazos de generación de Certificados de Reducción de Emisiones, llamados períodos de acreditación: a) un período de 10 años, único y b)

períodos de 7 años, renovables 2 veces, es decir, un máximo de 21 años. El período de acreditación debe quedar consignado en el contrato, así como la duración del contrato de compraventa y las fechas periódicas acordadas para la entrega de los certificados o los derechos sobre los Certificados de Reducción de Emisiones.

Respecto al mecanismo de entrega debe establecerse el momento en que se transferirán los títulos, como por ejemplo, el pago o cambio en la titularidad del registro. Si la entrega de los certificados de reducción de emisiones debe hacerse en una fecha futura, se debe establecer un mecanismo para garantizar la entrega,

#### *6.2.7. Propiedad del Producto de la transacción:*

En el cuerpo del contrato debe establecerse la propiedad inicial y final de los Certificados de Reducción de Emisiones, asegurándose que el vendedor sea el titular de todos los Certificados de Reducción de Emisiones, que éstos se encuentren libres de cargas y gravámenes y que sea factible su transferencia al comprador. Debe existir convicción de que esos mismos Certificados de Reducción de Emisiones no han sido cedidos, vendidos o gravados a favor de un tercero y que estas deducciones no han sido contabilizadas más de una vez. En la práctica la mayoría de ocasiones el que desarrolla el proyecto es el titular de los Certificados de Reducción de Emisiones, sin embargo, para evaluar esta posibilidad debe analizarse las posibles controversias que puedan surgir entre las entidades participantes.

#### *6.2.8. Evidencia de validez de las RCE:*

Se debe considerar como parte constitutiva del contrato la documentación de registro y aprobación del proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio, así como también citar las metodologías de la base de referencia y vigilancia que se emplearán para certificar la obtención de los Certificados de Reducción de Emisiones, y el nombre de la Entidad Operacional Designada que verificará el proceso. De preferencia estos documentos deben de anexarse al contrato, esta información es muy importante debido a que existe el riesgo de un cambio de tecnología en el sistema de medición de las emisiones durante el período de acreditación de los certificados. En caso de que se alteren los cálculos previamente establecidos, será necesaria una reformulación de los términos del contrato referentes al volumen del producto. Para este caso, se debería incluir en el texto la posibilidad de volver a calcular los Certificados de Reducción de Emisiones por cambios en el procedimiento de medición, aprobados por la autoridad competente del Mecanismo de Desarrollo Limpio.

#### *6.2.9. Garantías:*

Los contratos de negociación de los Certificados de Reducción de Emisiones deben incluir garantías relacionadas con la titularidad de los títulos y que otorguen certeza de que la actividad del proyecto no ha sido utilizada para generar otra forma de reducción de emisiones y asegurar que la reducción es permanente.

#### *6.2.10. Responsabilidad e indemnizaciones:*

Como en todo contrato de provisión de productos o servicios a futuro, se debe tomar en cuenta la posibilidad de un déficit en la capacidad del vendedor para generar la cantidad de productos o servicios comprometida en el contrato. En el caso específico de proyectos energéticos de Mecanismo de Desarrollo Limpio, podría darse un déficit en la producción debido a fallos en la operación de las centrales generadoras, bien sea por el mantenimiento o por fallos técnicos. Las medidas de compensación que podrían tomarse en estos casos, después de cumplido el período de gracia establecido por las partes, son las siguientes:

- ∅ Completar el volumen de Certificados de Reducción de Emisiones comprometido mediante la explotación de otros proyectos.
- ∅ Compensar económicamente al comprador por los no recibidos.
- ∅ Considerar el derecho del comprador para desarrollar él mismo el proyecto y generar los Certificados de Reducción de Emisiones.

Las indemnizaciones por incumplimiento por parte del vendedor son particularmente importantes, ya que un déficit en la entrega de los Certificados de Reducción de Emisiones implica generalmente para el comprador una fuerte sanción.

#### *6.2.11. Derecho Aplicable y Jurisdicción:*

las partes tienen también la facultad de elegir el derecho aplicable al contrato, de forma expresa o tácita, hecho que tiene como efecto la exclusión del derecho que resultare aplicable en virtud de la norma de conflicto del foro. Implica también la facultad de las partes de crear normas del contrato o incorporar al

contrato mediante transcripción normas preexistentes y pertenecientes a uno o más ordenamientos jurídicos nacionales, excluyendo de este modo las normas imperativas de derecho privado que puedan resultar aplicables. La elección de las normas aplicables debe, sin embargo, guardar un contacto razonable con los elementos esenciales del negocio jurídico.

En los conflictos que surjan entre los contratos internacionales en materia civil o mercantil son competentes los tribunales de Estado de la parte a cuya jurisdicción se hayan sometido los contratantes, por escrito. El acuerdo de elección de jurisdicción puede realizarse en el momento de la celebración del contrato, durante su vigencia o una vez surgido el litigio.

#### *6.2.12. Riesgos:*

En la elaboración del contrato habrá de tomarse en cuenta los siguientes riesgos:

1. Riesgos de Mercado: estos se refieren a la incertidumbre sobre el precio futuro de los Certificados de Reducción de Emisiones y si el costo de los certificados de reducción de emisiones puede llegar a exceder en el precio del mercado.
2. Riesgos Inherentes al Protocolo de Kioto: Se refieren a los riesgos de transferencia de los certificados de reducción de emisiones por la incertidumbre sobre el futuro del Protocolo de Kioto y porque aún no está establecido con claridad el contenido del segundo período de compromiso que el Protocolo menciona, y además, el riesgo de que los países continúen siendo parte del Protocolo de Kioto.

3. Riesgos del Proyecto: Son riesgos de que el proyecto no se construya o riesgos en el desempeño del proyecto, riesgos por la falta de recursos naturales o por la participación de terceras partes en el proyecto.
4. Riesgos Políticos: Derivan de la situación política interna y externa del país anfitrión, debe evaluarse la situación del país, para prever la anulación de permisos, riesgos en el control de divisas, cambios y limitaciones para la transferencia al exterior.
5. Riesgos del País Anfitrión: se deben evaluar los posibles riesgos en los cambios de políticas, así como la modificación en leyes, normas reglamentarias, impositivas y administrativas y que el proyecto deje de ser adicional para el país.
6. Riesgos de fuerza mayor: son riesgos inherentes a desastres naturales, actos de terrorismo, etc. Los impactos de estos riesgos pueden ser mitigados mediante la contratación de seguros, especificados en el contrato.

Generalmente los riesgos mencionados se comparten de la siguiente manera: el vendedor asume los riesgos del proyecto y los riesgos del país anfitrión y el comprador asume los riesgos del mercado y algunos riesgos del proyecto y del país anfitrión. Los riesgos determinan el valor de los Certificados de Reducción de Emisiones, puesto que a mayor riesgo, menor valor.

#### *6.2.13. Derechos a informes de progreso y auditoría de los proyectos:*

El comprador puede exigir al vendedor el derecho a recibir informes periódicos del avance del proyecto y a realizar auditorías, que le permitan conocer



si el vendedor está siguiendo un proceso adecuado en el desarrollo del proyecto para cumplir la entrega de los certificados de reducción de emisiones en los términos acordados.

*6.2.14. Causas de terminación anticipada del contrato:*

Debe incluirse una cláusula que permita rescindir del contrato, ya sea por mutuo acuerdo, o por presunción justificada de una de las partes de que la otra no estará en posibilidades de cumplir a futuro con sus obligaciones contractuales.

*6.2.15. Derecho a la confidencialidad de la información que se genere en el proyecto:*

Debe incluirse una cláusula en este sentido que obligue a las partes a mantener la reserva respecto a la información asociada con el proyecto, que sea considerada confidencial.

*6.2.16. Arbitraje y solución de disputas entre las partes:*

En este tipo de contratos se considera seriamente, ante una eventual aparición de disputas, la inclusión de una cláusula de arbitraje, que prevea un mecanismo para la solución de disputas. Recordemos que los contratos se celebran en la esfera internacional e inevitablemente encierran un riesgo, peligros inevitables que resultan del hecho que no solamente los derechos sustanciales como el derecho internacional privado varían en los distintos países, sino que además difieren respecto a los criterios atributivos de jurisdicción internacional.

#### *6.2.17. Obligaciones tributarias:*

Dependiendo de la legislación tributaria vigente en el País anfitrión, la comercialización puede generar impuestos y gravámenes, principalmente sobre la parte vendedora. Es recomendable que en el cuerpo del contrato, se especifique sobre cuál de las partes recae la responsabilidad de las obligaciones tributarias.

#### *6.2.18. Responsabilidades ante terceros:*

Se consideran terceros a los entes que aunque no participan directamente en la transacción o suscripción del contrato de Compra – Venta de RCE, pueden verse afectados por la ejecución del proyecto MDL, o pueden tener derechos intrínsecos sobre los beneficios de la venta de las RCE. Esta tercera parte puede ser, por ejemplo, comunidades étnicas, entidades operacionales, instituciones financieras, o el propio Gobierno del País anfitrión.

#### *6.2.19. Cláusulas adicionales “Boiler Plate”:*

Son cláusulas que normalmente se incluyen en los contratos de Compraventa para complementar la validez jurídica de los mismos. Estas cláusulas son:

*Completo acuerdo:* los acuerdos suscritos en el contrato actual se sobreponen a cualquier entendimiento, comunicación, o negociación anterior entre las partes.

*Desistimiento:* el fallo de ambas partes en el cumplimiento de sus obligaciones estipuladas en el contrato, no significa la aceptación de una variación de los términos del contrato.

*Sobrevivencia:* algunas obligaciones pueden considerarse permanentes y sobrevivir a la fecha de expiración del contrato.

*Notificación:* esta cláusula determina la forma como deben ser enviadas las comunicaciones oficiales entre las partes referentes al contrato.

*Asignación:* determina las acepciones y excepciones para la reasignación de los derechos estipulados en el contrato a terceras personas, por ejemplo una transferencia de la propiedad de las RCE.



## CONCLUSIONES

1. El Mecanismo de Desarrollo Limpio, es un instrumento jurídico internacional que permite a los gobiernos o entidades privadas de países industrializados implementar proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo con el objetivo de cumplir con los compromisos a los que están obligados por el Protocolo de Kioto de Naciones Unidas.
2. El Protocolo de Kioto de Naciones Unidas, fue incorporado al ordenamiento jurídico por Decreto 2-99 del Congreso de la República y es derivado de la Convención marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Busca colaborar con la mitigación del Cambio Climático y el Calentamiento de la Tierra.
3. El calentamiento de la tierra tiene consecuencias dañinas sobre el mundo y sobre Guatemala, entre ellas, la expansión del área de enfermedades infecciosas tropicales, inundaciones de terrenos costeros y ciudades, tormentas más intensas, las extinción de incontables especies de plantas y animales, fracasos en cultivos en áreas vulnerables y aumento de sequías.
4. Guatemala no posee un sistema jurídico que permita una efectiva protección ambiental, más bien, poseemos un conjunto abigarrado de leyes que no dan paso a la protección del equilibrio ecológico y el desarrollo sostenible de la nación.

5. La implementación de proyectos de mecanismo de desarrollo limpio en nuestro país incrementa los flujos del capital de inversión para proyectos de mitigación y ofrece resultados positivos para las políticas de desarrollo sustentable. Por lo que es visto como una herramienta de desarrollo, muy poco conocida en nuestro entorno.

## RECOMENDACIONES

1. En materia de protección ambiental es necesaria la elaboración de un instrumento jurídico que brinde una protección efectiva al entorno ecológico guatemalteco, y que incluya, entre otras cosas, aspectos de mitigación al cambio climático. La Universidad de San Carlos de Guatemala a través de una Iniciativa de Ley, debe colaborar en tan arduo proceso, incluyendo a todos los sectores de la población y tomando en cuenta sus peculiaridades y problemas.
2. Es recomendable también, que la Universidad a través de sus diferentes actividades cree conciencia en la población sobre los problemas relacionados con el calentamiento de la tierra, a través de campañas que promuevan el ahorro de energía, eviten el consumo y la producción de basura y colaboren en la adaptación de la población a los cambios bruscos de clima.
3. Ante la crisis energética mundial, el incremento de los precios y la inflación inminente, el Mecanismo de Desarrollo Limpio se presenta como una alternativa interesante, el gobierno debe promover proyectos de mecanismo de desarrollo limpio a nivel nacional e internacional, buscando la inversión de

países industrializados en territorio guatemalteco, en beneficio de los habitantes del país y del entorno ecológico.



## ANEXO

Figura 1.1.: EFECTO INVERNADERO:



Fuente: Okinagan University College en Canadá. Departamento de Geografía, Universidad de Oxford, Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), Washington; Cambio Climático 1995. La Ciencia del Cambio Climático, Contribución del Grupo 1 al segundo Reporte de Evaluación en el panel intergubernamental sobre cambio climático. PNUMA y WMO, Cambridge 1996 University Press

Figura 1.2.: GASES DE EFECTO INVERNADERO.

<b>Gases</b>	<b>Fuentes</b>	<b>Potencial de Calentamiento</b>
<b>Dióxido de Carbono</b>	Quema de Combustibles Fósiles, reacciones químicas en procesos industriales (producción de cemento y acero), cambio de uso del suelo (deforestación).	1
<b>Metano</b>	Descomposición anaeróbica (cultivo de arroz, rellenos sanitarios, estiércol), escape de gas en minas y pozos petroleros.	21
<b>Óxido Nitroso</b>	Producción y uso de fertilizantes nitrogenados, quema de combustibles fósiles-	310
<b>Hidrofluorocarbonos</b>	Productores intermedios en la fundición de aluminio, refrigerantes.	140 – 11,700
<b>Perfluorocarbonos</b>	Productores intermedios en la fundición de aluminio, refrigerantes.	6,500 – 9,200
<b>Hexafluoruro de Azufre</b>	Aislante en interruptores y equipos eléctricos.	23,900

Figura 1.3.: PAISES INCLUIDOS EN EL ANEXO I – CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.

PAISES ANEXO I	<b>Alemania</b>	<b>Australia</b>
	Austria	Belarús <sup>a</sup>
Bulgaria <sup>a</sup>	Canadá	Croacia <sup>a*</sup>
Comunidad Económica Europea	Dinamarca	Eslovaquia <sup>a*</sup>
Eslovenia <sup>a*</sup>	España	Estados Unidos de América
Estonia <sup>a</sup>	Federación de Rusia <sup>a</sup>	Finlandia
Francia	Grecia	Hungría <sup>a</sup>
Irlanda	Islandia	Italia
Japón	Letonia <sup>a</sup>	Lituania <sup>a</sup>
Liechtenstein <sup>*</sup>	Luxemburgo	Mónaco <sup>*</sup>
Noruega	Nueva Zelandia	Países Bajos
Polonia <sup>a</sup>	Portugal	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
República checa <sup>a*</sup>	Rumania <sup>a</sup>	Suecia
Suiza	Turquía	Ucrania <sup>a</sup>

a: Países con economía en transición.

\*: incorporados en el anexo I mediante 1 enmienda, en vigor el 13/09/1998. Decisión 4/CP.3, CP.

Figura 1.4.: PAISES INCLUIDOS EN EL ANEXO II – CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO.

PAISES ANEXO II	Alemania Bélgica  Dinamarca  Finlandia Irlanda Japón Nueva Zelandia Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	Australia Canadá  España  Francia Islandia Luxemburgo Países Bajos Suecia	Austria Comunidad Económica Europea Estados Unidos de América Grecia Italia Noruega Portugal Suiza
--------------------	--	--	---

Figura 1.5.: PAISES INCLUIDOS EN EL ANEXO B – PROTOCOLO DE KIOTO

PAISES ANEXO B	PAÍS	Compromiso
		Cuantificado de limitación o reducción de emisiones.
	Alemania	92
	Australia	108
	Austria	92
	Bélgica	92
	Bulgaria*	92
	Canadá	94
	Comunidad Europea	92
	Croacia*	95
	Dinamarca	92
	Eslovaquia*	92
	Eslovenia*	92
	España	92
	Estados Unidos de América	93
	Estonia*	92
	Federación de Rusia*	100
	Finlandia	92
	Francia	92
	Grecia	92
	Hungría*	94
	Irlanda	92
	Islandia	110
	Italia	92
	Japón	94
	Letonia*	92
	Liechtenstein	92
	Lituania*	92
	Luxemburgo	92
	Mónaco	92
	Noruega	101
	Nueva Zelandia	100
	Países Bajos	92
	Polonia*	94
	Portugal	92
	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte,	92
	República Checa*	92
	Rumania*	92
	Suecia	92
	Suiza	92
	Ucrania*	100



## BIBLIOGRAFÍA

ARNANZ MONREAL, Luis. **“Desarrollo Sostenible y Agenda 21 Local”**. Editorial IEPALA, España, 2005.

BARROS, Vicente. **“El Cambio Climático Global”**. Instituto Torcuato Di Tella. Buenos Aires Argentina, 2004.

CABANELLAS, Guillermo. **Diccionario enciclopédico de derecho usual**. Editorial Heliasta. Buenos Aires. 1988.

CHAVEZ CAJAHUANCA, Renato. **“Biodigestores y el Protocolo de Kyoto”**. Editorial Norma, Lima Perú, 2007.

**“Clean Development Mechanism? Exploring for solutions through learning-by-doing”**. Documento elaborado en el World Bussines Council For Sustainable Development, octubre 2002.

EMIC LLEBOT, Jhosep . **“El Cambio Climático”**. Rubes Editorial, Barcelona, 1998.

FLANNERY, Tim. **“La Amenaza del Cambio Climático”**. Editorial Taurus Pensamiento, Barcelona, mayo de 2006.

FREESTONE, David. **“Legal Aspects of Implementing the Kyoto Protocol Mechanisms Making Kyoto Work”** . Oxford University Press, Inglaterra, Julio 2004.

**Guía para la elaboración de documentos de diseño del proyecto MDL.** Proyecto Del PNUMA; Roskilde, Dinamarca. Noviembre de 2005.

LEFF, Enrique, **“Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo”**. Editorial Siglo XXI, 2001.

**Legal Issues Guidebook to the Clean Development Mechanism.** Documento elaborado por UNEP, Junio 2004.

LYÉS, Ferroukhi, **“La Gestión Forestal en América Latina”**. Editorial Cifor, Estados Unidos, 2003.

MARTÍNEZ, Julia y Adrian Fernández. **“Cambio Climático, una visión desde México”**. Instituto Nacional de Ecología, México, 2004.

**Mecanisme Pour Le Développement Prope.** Proyecto del PNUMA; Roskile, Dinamarca. 2004.

**Metodologías para la Implementación de los Mecanismos Flexibles de Kyoto – Mecanismo de Desarrollo Limpio en Latinoamérica.** Documento elaborado por la Asociación Española de la Industria de Energía Eléctrica, España, abril de 2005.

**Oportunidades Financieras para los Proyectos de Energía Renovable y Ambiente en Centroamérica.** Documento del Finnish Carbon Procurement Program, Guatemala, 19 de febrero de 2007.



OSSORIO, Manuel. **Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales**. Editorial Heliasta.

Buenos Aires, 1984.

**“Para entender el Cambio Climático.”** Proyecto de Ciudadanía Ambiental Global, Unidad De Cambio Climático De La Secretaria De Ambiente Y Desarrollo Sustentable, Ministerio De Salud, Argentina. Instituto Torcuato Di Tella 2004.

**Primera Comunicación Nacional Sobre el Cambio Climático.** Documento elaborado por el Ministerio De Ambiente Y Recursos Naturales. Guatemala.1990.

RODRÍGUEZ Humberto y Fabio González, **Portafolio Colombiano de Proyectos para el Mecanismo de Desarrollo Limpio**”. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Colombia, 2000.

VIÑAS RUBIO, José Miguel. **“¿Estamos Cambiando el Clima?”**. Editorial Sirius, mayo de 2005.

WILDER Martin y Monique Willis **“Carbon Contracts, Structuring Transaccions: Practical Experiences”**. Banco Mundial 2004.

#### **Legislación:**

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

**Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.** Nueva York, mayo de 1982.

**Convenio Constitutivo de la Comisión Centroamericana de Protección del Ambiente.** Costa Rica, 1989.

**Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestre prioritarias en América Central.** Nicaragua, 05 de junio de 1992.

**Convenio Regional sobre el Cambio Climático.** Guatemala, 29 de octubre de 1993.

**Convenio Regional para el Manejo y la Conservación de los Ecosistemas.** Guatemala, 29 de octubre de 1993.

**Protocolo de Kioto.** Kioto, 1997.

**Código Penal, Decreto Número 12-2002.** Congreso de la República de Guatemala, 1973.

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

**Ley de Hidrocarburos, Decreto Ley Número 109-83.** Jefe de Estado Oscar Humberto Mejía Victores, 1983.

**Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, Decreto Número 52-2003.** Congreso de la República de Guatemala, 2003.

**Ley de Minería, Decreto Número 48-97.** Congreso de la República de Guatemala, 1997.

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

**Ley General de Caza, Decreto Número 8-70.** Congreso de la República de Guatemala,  
1970.

**Ley que Prohibe la Importación y Regula el uso de Clorofluocarbonos, Decreto 110-97.**  
Congreso de la República de Guatemala, 1974.

**Acuerdo Gubernativo Número 388-2005.** Presidencia de la República, designa al  
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como institución encargada.  
Guatemala, Agosto de 2005.

**Acuerdo Ministerial Número 134-2003.** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales,  
crea el Programa Nacional para el Cambio Climático, Guatemala, 12 de diciembre  
de 2003.

**Acuerdo Ministerial Número 477-2005.** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales,  
crea la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio. Guatemala, septiembre de 2005.