

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield. Above the knight is a crown with a cross on top. The seal is surrounded by Latin text: "CONSPICUA CAROLINA AC" at the top and "S. CAROLUS" at the bottom. The central figure is flanked by two columns.

**“AVANCES DEL ESTADO GUATEMALTECO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE  
ACCIONES COMO PARTE DE SU COMPROMISO INTERNACIONAL,  
ASUMIDO EN LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE  
EL CAMBIO CLIMÁTICO 2004-2008”**

**LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR**

GUATEMALA, MARZO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

**“AVANCES DEL ESTADO GUATEMALTECO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE  
ACCIONES COMO PARTE DE SU COMPROMISO INTERNACIONAL,  
ASUMIDO EN LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE  
EL CAMBIO CLIMÁTICO 2004-2008”**

TESIS

PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

POR

**LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR**

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE  
**LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

Y EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
**INTERNACIONALISTA**

GUATEMALA, MARZO DE 2010

## **UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios

### **SECRETARIO GENERAL**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

### **CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

DIRECTORA:	Licda. Geidy Magali De Mata Medrano
VOCAL I:	Licda. Claudia Verónica Agreda Ajqui
VOCAL II:	Lic. Pablo Daniel Rangel Romero
VOCAL III:	Licda. Ana Margarita Castillo Chacón
VOCAL IV:	Br. María Amalia Mandujano Izguirre
VOCAL V:	Br. René Adrian Ponce Canales
SECRETARIO:	Lic. Marvin Norberto Morán Corzo

### **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE GRADO**

COORDINADOR:	Lic. Francisco José Lemus Miranda
EXAMINADOR:	Lic. Oscar Estuardo Bautista Soto
EXAMINADOR:	Lic. Dennys Mira Sandoval
EXAMINADOR:	Licda. Marconi del Carmen Méndez
EXAMINADOR:	Lic. Pablo Daniel Rangel Romero

### **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS**

DIRECTORA:	Licda. Geidy Magali De Mata Medrano
SECRETARIO:	Lic. Marvin Norberto Morán Corzo
COORDINADOR:	Lic. Francisco José Lemus Miranda
EXAMINADOR:	Lic. Roberto Jiménez Ayala
EXAMINADOR:	Lic. Dennys Mira Sandoval

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Escuela de Ciencia Política**

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

Guatemala, nueve de noviembre del dos mil nueve-----

**ASUNTO:** El (la) estudiante: **LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR,**  
**Carnet** No. 200317283, inicia trámite para la  
realización de su examen de tesis

1. Se admite para su trámite el memorial correspondiente y se dan por acompañados los documentos mencionados. 2. Se traslada al (a) Coordinador (a) de la Carrera correspondiente **Lic. Francisco José Lemus** , para que acepte el tema de Tesis planteado. 3. El resto de lo solicitado téngase presente para su oportunidad.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Licda. **Geidy Magali De Mata Medrano**  
**DIRECTORA**

Se envía el expediente completo.

**myda**

1/



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Escuela de Ciencia Política**

Guatemala, 24 de noviembre del 2009

Licenciada  
Geidy Magali De Mata, **Directora**  
**Escuela de Ciencia Política**

Estimada Licenciada De Mata:

Por medio de la presente me permito informarle que, verificados los registros de Tesis de la Escuela, el tema: **“AVANCES DEL ESTADO GUATEMALTECO EN LA IMPLEMENTACION DE ACCIONES COMO PARTE DE SU COMPROMISO INTERNACIONAL, ASUMIDO EN LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO. 2004-2008”**. Propuesto por el (la) estudiante **LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR** Carné No. 200317283 puede autorizarse dado que el mismo no tiene antecedentes previos en nuestra Unidad Académica.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
**Lic. Francisco Lemus Miranda**  
**Coordinador Área Relaciones Internacionales**

Se regresa expediente completo.  
c.c.: Archivo  
myda.  
2



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Escuela de Ciencia Política**

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**  
Guatemala, veinticinco de noviembre del año dos mil nueve-----

**ASUNTO:** El (a) estudiante: **LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR**, carnet No. **200317283**, continúa trámite para la realización del Examen de Tesis.

1. Habiéndose aceptado el Tema de Tesis propuesto, por parte de la Coordinador (a) de la Carrera, **Lic. Francisco Lemus Miranda**, pase al Coordinador de Metodología, **Lic. Jorge Arriaga** para que se sirva emitir dictamen correspondiente sobre el Diseño de Tesis.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
**Licda. Geidy Magali De Mata Medrano**  
**DIRECTORA**

Se envía el expediente  
c.c. Archivos  
myda.  
3/



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Escuela de Ciencia Política**

Guatemala, 30 de noviembre del 2009

Licenciada

Geidy Magali De Mata Medrano

**Directora, Escuela de Ciencia Política**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Estimada Licenciada De Mata:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el objeto de informarle que, tuve a la vista el trabajo de Tesis del o (la) estudiante **LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR**, carné No. **200317283** titulado **"AVANCES DEL ESTADO GUATEMALTECO EN LA IMPLEMENTACION DE ACCIONES COMO PARTE DESU COMPROMISO INTERNACIONAL, ASUMIDO EN LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO. 2004-2008"**. El (la) estudiante en referencia hizo las modificaciones y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

Lic. Jorge Arriaga

**Coordinador Area de Metodología**



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Escuela de Ciencia Política**

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

Guatemala a treinta de noviembre del dos mil nueve-----

**ASUNTO:** La estudiante **LAURA BEATRIZ TORRESFOLGAR**  
**Carnet No. 200317283**, Continúa trámite para la realización  
de su Examen de tesis.

1. Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del Coordinador de Metodología, pase al Asesor de Tesis, Licda. Caludinne Ogaldes Cruz, para que brinde la asesoría correspondiente y emita su informe.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
**Licda. Geidy Magali De Mata Medrano**  
**Directora**

Se regresa expediente completo  
c.c. archivos  
myda/  
5.





Guatemala, 25 de enero de 2010

Licenciada  
Geidy Magali De Mata Medrano  
Directora  
Escuela de Ciencia Política  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente.

Estimada Directora:


De acuerdo a la resolución emitida por esa Dirección, he procedido a realizar el asesoramiento del trabajo de tesis de la estudiante Laura Beatriz Torres Folgar carné 200317283, titulada "Avances del Estado Guatemalteco en la Implementación de Acciones como parte de su Compromiso Internacional, asumido en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2004-2008", el cual presenta como requisito académico previo a obtener el grado de Licenciada en Relaciones Internacionales.

El trabajo realiza un serio y profundo esfuerzo de investigación multidisciplinario en la temática de las relaciones internacionales; así mismo, presenta una breve descripción de la cooperación que permite comprender la magnitud de la misma y el papel fundamental que juega en el país.

Por lo anterior, me permito manifestarle que los planteamientos desarrollados son un aporte importante al estudio de la cooperación, desde la perspectiva de las relaciones internacionales. Por tal virtud, me es grato comunicarle que dicha investigación presentada por la estudiante Laura Torres, tiene las cualidades y calidades necesarias de un trabajo de tesis, por lo tanto, lo considero apto para ser presentado para su lectura y defensa de tesis ante el Tribunal respectivo.

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente,



Licda. Claudinne Ogaldes  
Asesor de tesis

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Ciencia Política

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA:** Guatemala, veintiuno de enero del dos mil diez-----

**ASUNTO:** El estudiante: **LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR** ,  
**carnet No. 200317283**, continúa trámite  
Para la realización de su Examen de Tesis.

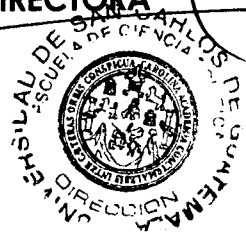
Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del Lic. Mario Rodríguez Acosta en su calidad de Asesor de Tesis, pase al (a) Lic. Francisco José Lemus, para que proceda en su calidad de Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales, de la Jornada Matutina, a conformar el Tribunal que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según el artículo 70 del Normativo de Evaluación y Promoción de estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Licda. Geidy Magali De Mata Medrano  
**DIRECTORA**

Se en expediente  
c.c. Archivos  
myda  
6/





Escuela de Ciencia Política  
Edificio M-5, Ciudad Universitaria, zona 12  
Guatemala, Centroamérica

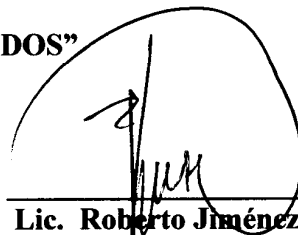
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA**  
**COORDINACION AREA RELACIONES INTERNACIONALES.**

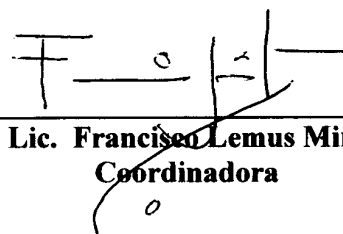
**ACTA DE EVALUACION DE TESIS**  
(Licenciatura en Relaciones Internacionales)

En la ciudad de Guatemala, el día veintitrés de enero del dos mil diez, se realizó la Lectura y Defensa de tesis de **LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR**, Carné No. 200317283, titulada: **“AVANCES DEL ESTADO GUATEMALTECO EN LA IMPLEMENTACION DE ACCIONES COMO PARTE DE SU COMPROMISO INTERNACIONAL ASUMIDO EN LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO, 2004-2008.”** para la Licenciatura en Relaciones Internacionales ante el Tribunal conformado por: Lic. Dennys Mira Sandoval, Lic. Roberto Jiménez Ayala y Lic. Francisco Lemus Miranda como Coordinador del Area de Relaciones Internacionales, habiendo evaluado y escuchado el informe de investigación de la sustentante, consideran que el mismo contiene las cualidades necesarias para un trabajo de tesis, por lo tanto, el dictamen es de **APROBADO**.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Dennys Mira Sandoval.

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Roberto Jiménez Ayala

  
\_\_\_\_\_  
Lic. Francisco Lemus Miranda  
Coordinadora



**Universidad de San Carlos de Guatemala  
Escuela de Ciencia Política**

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**  
Guatemala, veinticuatro de febrero del dos mil diez -----

Con vista en los dictámenes que anteceden, autorizo la impresión del trabajo de Tesis del (la) estudiante: **LAURA BEATRIZ TORRES FOLGAR, Carné No. 200317283**, titulado: **“AVANCES DEL ESTADO GUATEMALTECO EN LA IMPLEMENTACION DE ACCIONES COMO PARTE DE SU COMPROMISO INTERNACIONAL ASUMIDO EN LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO, 2004-2008”**.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
**Licda. Geidy Magali De Mafía Medrano  
DIRECTORA.**



## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **DIOS**

Por darme la oportunidad de vida, darme la sabiduría y la perseverancia necesaria, gracias por ser mi guía en este camino, sin ti no lo hubiera podido alcanzar.

### **MIS PADRES**

Este triunfo es una pequeña retribución a sus esfuerzos y dedicación. René Torres; por ser mi ejemplo a seguir, por ser mi inspiración de superación, por darme el apoyo necesario y acompañarme con sacrificio, gracias por toda tu paciencia. María de Torres; por ser mi pilar, mi fuerza, gracias por darme siempre el apoyo necesario por nunca dejarme desfallecer y por creer en mí.

### **MI FAMILIA**

Astrid, Sofía, Lucia, Andrea y Lisbeth; por estar conmigo en cada momento brindándome su apoyo y comprensión. Ma. Gabriela y Ma. Raneé, por su amor y alegría que han sido mi motivación de seguir adelante.

### **MI ABUELA**

Mamita Amparo por su sabiduría y ser mi guía espiritual.

### **MI ESPOSO**

Jeremy Collette, por su paciencia, por su amor y fortaleza. Gracias por permanecer siempre a mi lado brindándome todo el apoyo necesario para seguir adelante.

### **MIS AMIGOS**

Por todos los momentos compartidos y su sincera amistad.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A: Universidad San Carlos de Guatemala por haberme permitido realizar uno de mis sueños.
- A: Lic. Francisco Lemus por brindarme su apoyo incondicional, su amistad y confianza.
- A: Licda. Claudinne Ogaldes por su paciencia, comprensión y por el tiempo brindado para asesorar el presente trabajo.
- A: Lic. José Miguel Leiva por el tiempo y apoyo brindado durante el desarrollo del presente trabajo.



***“Aún queda tiempo para evitar los peores impactos del cambio climático, si emprendemos acciones enérgicas ahora” ..... Nicholas Stend***



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO I: METODOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO II: GENERALIDADES DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Medio ambiente.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Contaminación ambiental.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Efecto Invernadero .....</b>	<b>12</b>
2.3.1. Gases de Efecto Invernadero GEI.....	13
<b>2.4 ¿Qué es el cambio climático?.....</b>	<b>16</b>
2.4.1 Evidencias del cambio climático.....	16
2.4.2. Causas del cambio climático.....	19
2.4.3 Impactos del cambio climático .....	20
<b>CAPÍTULO III: COMPROMISOS INTERNACIONALES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC- .....</b>	<b>24</b>
3.1.1 Composición de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	26
3.1.2 Compromisos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático .....	27
<b>3.2 Protocolo de Kyoto.....</b>	<b>29</b>
3.2.1 Compromisos del Protocolo de Kyoto .....	29
<b>3.3 Las Conferencias de las Partes –COP- .....</b>	<b>31</b>
3.3.1 Organismos de la Conferencia de las Partes .....	31
3.3.2 Cronología de las reuniones de la Conferencia de las Partes.....	32
<b>CAPÍTULO IV: CONTEXTO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 Características Geográficas .....</b>	<b>36</b>
4.1.1 Características Socioeconómicas .....	36
4.1.2 Características Climáticas .....	37
4.1.3 Características Ambientales.....	39
<b>4.2 Introducción al cambio climático en Guatemala.....</b>	<b>41</b>
4.2.1 Vulnerabilidad e impactos del cambio climático en Guatemala.....	43
4.2.2 Mitigación al cambio climático en Guatemala .....	47
4.2.3 Adaptación al cambio climático en Guatemala .....	49

<b>CAPÍTULO V: EL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE GUATEMALA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>51</b>
5.1 Requerimientos de compromisos y acciones para el cumplimiento de la CMNUCC en Guatemala .....	51
5.2 Compromisos vinculantes de Guatemala como parte de la CMNUCC .....	51
5.3 Actores e interesados en cumplimiento a las disposiciones de la CMNUCC en Guatemala. ....	53
5.4 Estrategia y política nacional sobre el cambio climático .....	58
5.5 Análisis y evolución del cambio climático en Guatemala .....	61
5.5.1 Inventario de gases de Efecto Invernadero de Guatemala .....	61
5.5.2 Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático en Guatemala .....	63
5.5.3 Segunda Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático en Guatemala .....	66
5.6 Participación civil en la lucha contra el cambio climático en Guatemala.....	67
 <b>CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>69</b>
 <b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>76</b>
 <b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>78</b>
 <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>80</b>
 <b>ANEXOS .....</b>	<b>84</b>

**ENTREVISTAS REALIZADAS:**

- Entrevista 1: Universidad del Valle  
Unidad: Centro de Estudios Ambientales. Laboratorio SIG y Sensores Remotos.  
Persona de contacto: Edwin Castellanos, Director.  
Realizada: 19 agosto 2009
  
- Entrevista 2: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología  
Unidad: Climatología  
Persona de contacto: Claudio Castañón  
Realizada: 11 septiembre 2009
  
- Entrevista 3: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)  
Unidad: cambio Climático  
Persona de contacto: Enrique Castro Conde  
Realizada: 28 septiembre 2009

- Entrevista 4: Universidad Rafael Landívar  
 Unidad: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, IARNA.  
 Persona de contacto: Héctor Tuy  
 Realizada: 28 septiembre 2009

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de Contaminación .....	11
Tabla 2: Gases del efecto invernadero .....	16
Tabla 3: Ejemplos del IPCC de los impactos más importantes previstos por sector <b>¡Error!</b> <b>Marcador no definido.</b>	
Tabla 4: Compromisos de la Partes de la Convención .....	28
Tabla 5: Cronología de Conferencias de las Partes .....	32
Tabla 6: Zonas Climáticas .....	38
Tabla 7: Impactos del cambio climático en la producción de granos básicos .....	46
Tabla 8: Formas de Mitigar el cambio climático .....	48
Tabla 9: Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero 1990-2000 .....	62
Tabla 10: Emisiones Sectoriales de Gases de Efecto Invernadero 1990-2000 .....	62
Tabla 11: Componentes y líneas de acción del Plan de Reducción de Emisiones .....	66
Tabla 12: Logros alcanzados en la Primera Comunicación Nacional .....	70
Tabla 13: Actividades para el cumplimiento de la CMNUCC .....	73

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Efecto invernadero y el calentamiento Global .....	12
Gráfica 2: Emisiones mundiales desiguales .....	13
Gráfica 3: grafica de la concentración de GEI .....	15
Gráfica 4: Comparación del incremento de temperatura en el milenio 1900-2000 .....	17
Gráfica 5: Temperatura global de la superficie .....	17
Gráfica 6: Incremento de la temperatura media anual (escala de colores) del periodo 1961-90 al 2071-2100 .....	18
Gráfica 7: Cambios observados en la capa de hielo del Hemisferio Norte en los meses de marzo - abril .....	18
Gráfica 8: Cambios observados en el nivel del mar .....	19
Gráfica 9: Ubicación de la República de Guatemala .....	36
Gráfica 10: Distribución de la población guatemalteca. ....	37
Gráfica 11: Cobertura y uso de la tierra. ....	40
Gráfica 12. Representación esquemática y simplificada de un marco de evaluación integrado .....	43
Gráfica 13: Comportamiento de las enfermedades para el año 2030 .....	45
Gráfica 14: Organigrama de la Unidad de Cambio Climático .....	55
Gráfica 15: Grado de cumplimiento de compromisos de la CMNUCC 2006 .....	72

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad una de las preocupaciones a nivel mundial es el tema del cambio climático, que ha sido provocado por el mal manejo y deterioro de la naturaleza. Durante el último siglo se está presentando de una forma acelerada y de manera anómala, lo cual está repercutiendo a todos los habitantes del mundo. Dentro de las pruebas nuevas y más sólidas, demuestran que la mayor parte del calentamiento del planeta se le atribuye al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero como consecuencia de las actividades humanas.

El primer informe que el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC, afirma que el calentamiento atmosférico es real y pide a la comunidad internacional que realice acciones encaminadas a la mitigación. Dicha investigación llevo a la concientización de los gobiernos sobre el tema ya que los efectos del cambio climático se presentan cada vez más frecuentes.

Según los escenarios que el IPCC plantea son realmente preocupantes, es decir si las naciones no toman las medidas necesarias para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero, se prevé que se podrá observar condiciones extremas como el aumento del nivel del mar y el incremento de la intensidad de los ciclones y huracanes más frecuentes y poderosos los cuales desplazarían a decenas de millones de personas de las zonas costeras, los eventos de inundaciones y sequias serán cada vez más intensas, se estará perdiendo el recurso de vital importancia que es el agua, por escases, se prestaría una amenaza en la seguridad alimentaria y en la salud humana, ya que se presentará una extensión de los rangos de vectores de enfermedades infecciosas. Las especies de fauna y flora se verán amenazadas de extinción, siendo las naciones en desarrollo quienes serian las más afectadas.

Estos solo son algunos de los impactos que sufrirá el planeta debido al cambio climático que se está presentando cada vez más frecuente e intenso. Es necesaria la reducción de estos gases de efecto invernadero para hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos. Para ello la Convención Marco de las Naciones Unidas del Cambio Climático y el protocolo de Kyoto constituye el primer pequeño paso obligado. Solo de esta manera podemos minimizar los impactos del cambio climático.

Por lo que es importante que los países lleven a cabo la implantación de los compromisos asumidos en dichas convenciones para que se pueda mitigar el cambio climático con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas. Ya que es responsabilidad de todos lo que habitamos este mundo.

Para ello Guatemala como Estado firmante de la Convención, debe llevar a cabo la implantación de acciones que vayan dirigidas al cumplimiento de los compromisos adquiridos. Con la publicación de la Primera Comunicación Nacional del Cambio Climático, muestra la vulnerabilidad del país ante el cambio climático y la necesidad de mitigar pero principalmente de adaptarnos al cambio climático. Esta comunicación ha

sido el punto de partida de las nuevas acciones y futuras acciones encaminadas al cumplimiento de los compromisos adquiridos por el estado guatemalteco.

## **CAPÍTULO I METODOLOGÍA**

“Avances del Estado guatemalteco en la implementación de acciones como parte de su compromiso internacional, asumido en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2004-2008” es el tema de esta investigación que pretende conocer a partir de las preguntas generadoras ¿Guatemala tiene un avance y un seguimiento de acciones relacionadas al cumplimiento de compromisos adquiridos en la CMNUCC? ¿Cuáles son las capacidades que tiene el Estado Guatemalteco para llevar a cabo las acciones de cumplimiento? ¿Qué actores son los interesados en la temática del cumplimiento de los compromisos? ¿La Sociedad guatemalteca tiene algún papel importante en el cumplimiento de los compromisos?

Esta investigación tiene como objetivo general de identificar el avance y seguimiento de acciones implementadas por el Estado guatemalteco, ante los compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático durante el último quinquenio. Y presenta como objetivos específicos: Determinar los compromisos adquiridos en la Convención de las Naciones Unidas y los planes de acción hechos por el Estado guatemalteco; La investigación del cumplimiento y seguimiento de los planes de acción hechos por el Estado para el cumplimiento de los compromisos establecidos en el artículo No.4.1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas; y comparar los compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas con el cumplimiento de acciones establecidas por el Estado guatemalteco.

La metodología que llevó a cabo para la realización de esta investigación, permitió en primera instancia a revisar los documentos existentes sobre estudios del cambio climático tanto a nivel internacional como nacional, luego se prosiguió a la realización de un trabajo de campo para la recolección de la información en las distintas instituciones involucradas en el tema como en las distintas universidades, así se recolectó una variedad de información bibliográfica. Con esta información se pudo encontrar los puntos esenciales de interés como actores involucrados en el tema, por lo que se prosiguió a la visita y entrevista a la Unidad del Cambio Climático, al INSVUMEH, el IRNA, y la Universidad del Valle. Aquí se percibió solamente la colaboración que se tiene con el Programa Nacional del Cambio Climático, y no el protagonismo como Consejo Nacional sobre Cambio Climático.

La investigación se divide en cinco capítulos que abordan los temas más relevantes sobre el tema de la siguiente forma:

El primer capítulo; se presenta los fundamentos generales del medio ambiente, los cuales incluyen que es el medio ambiente, la contaminación ambiental, el efecto invernadero, y los tipos de gases de efecto invernadero los cuales son antropógenos y como ellos

influyen al cambio climático. Se plantea una introducción al tema del cambio climático como un problema actual y se presentan las evidencias de esta problemática como sus causas e impactos.

El segundo capítulo; aborda la normativa internacional sobre el cambio climático en la Convención Marco de las Naciones Unidas del Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Se presenta una cronología de las reuniones y sus principales decisiones de la Conferencia de las Partes.

El tercer capítulo; versa sobre Guatemala en general, resaltando sus características climáticas, socioeconómicas y ambientales, las cuales ayudarán a entender la vulnerabilidad de Guatemala frente al cambio climático. También es abordado el tema del cambio climático en Guatemala, como se evidencia y su posible vulnerabilidad e impactos. El tema de la mitigación y adaptación son abordados en la posición de cómo Guatemala puede contribuir tanto a la mitigación como a la adaptación.

El cuarto capítulo; se refiere las capacidades de Guatemala para enfrentar los compromisos adquiridos en la CMNUCC, para lo cual se describe los requerimientos y compromisos que Guatemala tiene, luego se tiene una descripción sobre los actores involucrados en el proceso de cumplimiento como la estrategia política que se está llevando a cabo sobre el cambio climático. Después se encuentra un análisis y evoluciones que ha tenido el Estado de guatemalteco en la realización de actividades encaminadas al cumplimiento de su compromiso, y por último se describe el papel de la sociedad civil que está participando en la temática.

Y en el último capítulo; se hace un análisis de las principales acciones que se han realizado y que están en ejecución dirigidas por el Programa Nacional del Cambio Climático para el cumplimiento de sus compromisos, para ello se demuestra la serie de actividades que están siendo realizadas con forme los incisos del artículo 4.1 de la convención CMNUCC.

Por último se presentan las consideraciones finales y las recomendaciones y se concluye con las referencias bibliográficas que se utilizó para la elaboración de la investigación y los anexos.

## **CAPÍTULO II**

### **GENERALIDADES DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

#### **2.1 MEDIO AMBIENTE**

El medio ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales como el aire, el suelo, el agua y elementos artificiales como de la naturaleza física, química, biológica y sociocultural. Las interacciones de estos elementos mantienen una modificación que es producida tanto por las acciones humanas como por la naturaleza misma, lo cual rige y condiciona la existencia, el desarrollo y la supervivencia de la vida en la tierra. Es decir que el medio ambiente es todo lo que nos rodea y que permite el desarrollo de la vida de una forma equilibrada entre los organismos y el medio en que viven.

#### **2.2 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

La utilidad de los recursos naturales ha ido evolucionando durante la existencia del ser humano en la tierra, durante los últimos 10,000 años, el hombre ha modificado sus forma de sobrevivir influidos por dos grandes hechos culturales como lo son la revolución agrícola y la revolución industrial, estos dos acontecimientos fueron de vital importancia para adquirir nuevas tecnologías y la adquisición de nuevos desarrollos (Beltrami, 2001).

Es a partir de la revolución industrial que el ser humano fue liberando a la atmósfera una gran cantidad de productos químicos y agentes físicos como resultado de sus acciones sobre los recursos naturales. El intenso crecimiento demográfico y el consumo han permitido obtener un poder sobre los recursos naturales que ha llegado a la intensificación de la explotación de ellos, han creado un egoísmo y acumulación de la riqueza por unos pocos, teniendo como resultado la distribución no equitativa entre los países.

Esto es observable de forma diferente en el mundo, primero porque en los países desarrollados tienden a provocar efectos nocivos sobre el medio ambiente por el uso intensivo e irracional de los recursos naturales a consecuencia de sus sistemas y modelos de producción y consumo. Segundo en los países subdesarrollados el factor determinante es la pobreza, porque desencadena una serie de carencias como la de alimentos, la insalubridad, las distintas actividades que son realizadas para la supervivencia como podría mencionarse la tala de árboles, el uso del agua, la degradación de los suelos, estas y otras actividades crean grandes presiones sobre el medio ambiente. La contaminación puede presentarse de forma natural como también por fuentes antropógenicas (IPCC, 2007).

La contaminación se debe entender como la presencia de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas en el ambiente, que van provocando un daño o llegan a desequilibrar de forma irreversible el funcionamiento de los ecosistemas, seres vivos y materiales (Enciclopedia Wikipedia, Contaminación. 2009).

Una ONG llamada Blacksmith Institute, es quién monitorea la contaminación, realizó una lista de los lugares más contaminados del mundo, en ella figuran los siguientes países: Azerbaijón, China, India, Rusia, Ucrania y Zambia (Enciclopedia Wikipedia, Contaminación. 2009).

Existen diferentes tipos de contaminación que el ser humano contribuye, entre los más importantes están la contaminación del aire, agua y suelo, como también está la contaminación temática, auditiva y visual, todas ellas afectan negativamente a los seres vivos. En la tabla No. 1 se muestra en qué consiste cada una de las contaminaciones y como el ser humano contribuye a esta contaminación.



**Tabla 1: Tipos de Contaminación**

Las diversas actividades humanas han llevado a la degradación del medio ambiente lo cual se describe las diferentes clases de contaminación, en qué consiste cada una de ellas y las actividades humanas que contribuyen en esta degradación.

<b>Contaminación del aire</b>	Consiste en la presencia de gases tóxicos en la atmósfera CO u otros. Estas sustancias contribuyen a la modificación de la calidad y esto afecta negativamente a los seres vivos.	Causas: El monóxido de carbono de los vehículos, el humo que producen las fabricas, la basura y la quema de ella, incendios forestales, aparatos domésticos de la calefacción.
<b>Contaminación del suelo</b>	Consiste en la incorporación de materias extrañas al suelo que va produciendo un desequilibrio físico, químico y biológico, afectando negativamente a los seres vivos.	Causas: La deforestación, incendios forestales, derrames de petróleo, arrojado de residuos sólidos domésticos e industriales, como de aceites ya usados, residuos tóxicos, uso de abonos químicos nitrogenados y la basura.
<b>Contaminación del agua</b>	Consiste en la incorporación de materias extrañas como microorganismos o producida por actividad humana afectando de una forma que se convierta en inadecuada para los seres vivos.	Causas: El más importante es el derrame de petróleo, el arrojado de aceites usados, arrojado de residuos sólidos domésticos e industriales y los desagües domésticos e industriales.
<b>Contaminación térmica</b>	Consiste en el constante aumento de la temperatura promedio de la tierra.	Causas: el aumento de la generación de gases efecto invernadero y los calores emitidos por focos fluorescente, por motores de combustión interna, y por fundiciones
<b>Contaminación sonora</b>	Consiste en el ruido que se genera y que produce daños y molestias a las personas.	Causas: los ruidos de carros aviones, helicópteros, motores de máquinas industriales equipos electrógenos, música a un nivel muy alto y explosiones.
<b>Contaminación visual</b>	Consiste en el desequilibrio natural del paisaje natural con los avisos publicitarios ya que estos contienen gran variedad de colores y de intensidad que afectan a los seres vivos.	Causas: La variedad de luces y colores, abundancia de cambio de paisajes naturales por actividades humanas, como campamentos de petróleo o mineros, o por crecimiento de las ciudades, el exceso de avisos publicitarios

Fuente: <http://www.biodisol.com/biocombustibles/contaminacion-ambiental-tipos-de-contaminacion-causas-de-contaminacion-agua-suelo-aire-sonora-visual-termica/>. Consultada 2009.

## 2.3 EFECTO INVERNADERO

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural, que contiene ciertos gases en la atmósfera, conocidos como Gases de Efecto Invernadero (GEI). Estos gases mantienen un cierto equilibrio dentro de la atmósfera debido a los procesos geofísicos (YouTube, 2009). La temperatura media de la tierra es de unos 15°C y si la atmósfera no existiera sería de unos -18°C. Para lo cual el efecto invernadero hace que la temperatura media de la superficie de la tierra sea de 33°C mayor que la que tendrían si no existen estos GEI.

El efecto invernadero es originado de la energía que llega del sol, está formada por ondas de frecuencia alta que van a traspasar la atmósfera. (Ver gráfica No.1) La energía que es remitida hacia el exterior desde la tierra, al venir de un cuerpo más frío va a estar compuesta por ondas de frecuencia más bajas y será absorbida por los GEI. Dicha energía es la que provoca temperaturas más alta, este efecto invernadero lo que hace es provocar que la energía que llega a la tierra sea devuelta más lentamente, por lo que es mantenida más tiempo junto a la superficie y así se conserva la elevación de temperatura.

En el libro “El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala 2009” mencionan que este es un proceso similar de calentamiento que ocurre en un vehículo cerrado debajo del sol, ya que la luz que entra por las ventanas produce un calentamiento, haciendo que el calor quede encerrado y no pueda salir.

**Gráfica 1: Efecto invernadero y el calentamiento Global**



Fuente: IPCC, Climate Change 2001, The Scientific Basis, The technical Summary

### 2.3.1. GASES DE EFECTO INVERNADERO

Son las sustancias presentes en la atmósfera que absorben parte de la radiación solar originando un calentamiento de la misma. Algunos de estos GEI son de composición natural de la atmósfera, pero a base de la concentración de ellos, han sido por el incremento de las emisiones antropógenicas.

Los gases de efecto invernadero naturales son: Vapor de agua (H<sub>2</sub>O), Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Ozono (O<sub>3</sub>). Y los gases de efecto invernadero generados por las actividades humanas son: Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Perfluorometano (CF<sub>4</sub>), Perfluoroetano (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>), Hidrofluorocarbonos, Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) (Amigos por la Tierra).

**Gráfica 2: Emisiones mundiales desiguales**

<b>PAÍS</b>	<b>EMISIÓN/PIB LBCO2 \$</b>	<b>EMISIÓN/HAB TON/HAB</b>
<b>COSTA RICA</b>	1.12	2.37
<b>EL SALVADOR</b>	1.12	1.20
<b>GUATEMALA</b>	1.08	1.00
<b>CANADÁ</b>	1.65	37.63
<b>MÉXICO</b>	2.54	8.56
<b>USA</b>	1.94	47.56

Fuente: Edwin Castellanos, presentación en la Universidad del Valle 2009.

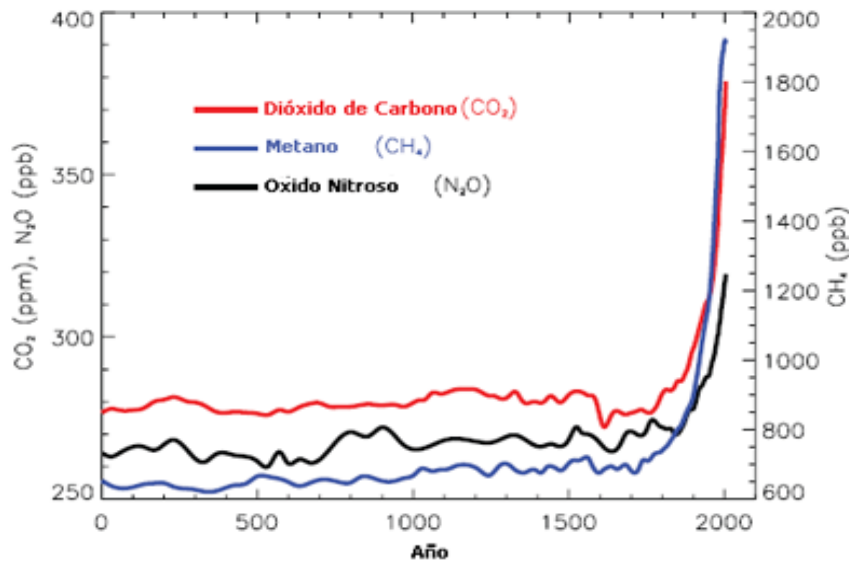
En la gráfica No.2 podemos observar que al comparar las cantidades de emisiones mundiales se ve que son desiguales especialmente cuando comparamos a Guatemala con Canadá o USA. Para lo cual podemos decir que Guatemala no es un país emisor de gases de efecto invernadero.

Los gases principales de efecto invernadero que originan el cambio climático podemos mencionar:

- El vapor de agua; es un gas de efecto invernadero natural, que forma parte del ciclo hidrológico, que es un sistema cerrado de circulación de agua, del cual existe una cantidad limitada en la tierra, es el responsable de dos terceras partes del efecto invernadero natural con mayor contribución al calentamiento de las capas bajas de la atmósfera, aumenta la evaporación lo que también contribuye a incrementar la temperatura.

- El Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); al igual que el vapor de agua el carbono forma parte de un ciclo; el ciclo del carbono, es un sistema complejo en el que el carbono se desplaza por la atmósfera, la biosfera terrestre y los océanos. Las plantas absorben CO<sub>2</sub> de la atmósfera durante la fotosíntesis. Se utiliza el carbono para construir sus tejidos y lo se vuelven a liberar a la atmósfera cuando mueren y se descomponen. Tanto los cuerpos de los animales como de los seres humanos contienen carbono, ya que están compuestos por el carbono obtenido de las plantas digeridas o de los animales que comen plantas. Y liberan el dióxido de carbono cuando respiran, mueren y se descomponen. El CO<sub>2</sub> es un gas de efecto invernadero importante después del vapor de agua, debido a ser el más abundante en la composición atmosférica. De acuerdo con los registros geológicos, los niveles actuales de dióxido de carbono son los más altos de los últimos 200 años. La naturaleza produce 30 veces más dióxido de carbono que los humanos como parte de un ciclo natural, en las fuentes naturales son los océanos, volcanes, incendios. Y las emisiones humanas como la utilización de combustibles fósiles, los procesos industriales, la deforestación, estas emisiones humanas adicionales se acumulan y podrían permanecer en la atmósfera durante 200 años más y calentar el planeta.
- El metano (CH<sub>4</sub>); es el tercer gas invernadero más nocivo, es generado de forma antropógeno entre las actividades que podemos mencionar es la deforestación, la descomposición de los desechos y la producción de arroz y la ganadería. Es 20 veces más potencial invernadero que el dióxido de carbono y en la naturaleza las fuentes son los incendios, los océanos y la fermentación anaeróbica que se produce en los pantanos. Se estima que se mantiene 12 años en el aire.
- El óxido nitroso (N<sub>2</sub>O); dentro de las fuentes naturales podemos citar las emisiones de suelos y océanos, la desmitificación de suelos, tormentas y volcanes, y como fuentes antropógenas; como es la utilización de combustibles fósiles, procesos industriales, deforestación, el elevado uso de los fertilizantes que se utilizan en la agricultura de tipo industrial los que han provocado un incremento de los niveles de este gas a un 15%. Este gas contiene aproximadamente más de 200 veces potencia que el dióxido de carbono y su permanencia en el aire es cerca de 120 años.
- Los clorofluorocarbonos (CFC); son de origen solamente humano, su permanencia es larga en la atmósfera debido a su estabilidad química, estos gases empezaron a producirse en los años treinta para actividades como la refrigeración y el aire acondicionado, tenían muchas funciones como en los difusores de espuma y los pulverizadores de aerosol. El efecto de calentamiento es mil veces superior al de dióxido de carbono.

**Gráfica 3: grafica de la concentración de GEI**



Fuente: Cuarto informe IPCC, 2007

Estas emisiones de gases se han ido aumentando de forma precipitada desde la revolución industrial y los cambios de uso de la tierra. Las actividades humanas que emiten GEI en la actualidad son esenciales tanto para la economía mundial como parte fundamental de la vida moderna (Ver gráficaNo.3).

Algunas de las actividades que producen GEI podrían mencionarse:

- La quema de combustibles fósiles, es esta una de las fuentes más grandes de efecto invernadero por que representa el 80% de las emisiones.
- La deforestación, la tala de bosques para la agricultura o la construcción.
- Usos industriales que producen clorofluorocarbonos, han sido utilizados como provenientes en las latas de aerosoles, en las bujías refrigerantes de los refrigeradores y equipo de aire acondicionado.
- El ganado vacuno, produce metano por la fermentación de alimentos por parte de las bacterias y otros microbios en los tractos digestivos de los animales.
- Los desechos, estos son recolectados de hogares y son llevados a un relleno sanitario central en donde la queman o se abandona al aire libre para su descomposición.
- La agricultura, el uso de abonos y fertilizantes.

**Tabla 2: Gases del efecto invernadero**

GAS	FUENTES PRINCIPALES	CONTRIBUCION AL CALENTAMIENTO
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	* Quema de combustibles fósiles (77%)* Deforestación (23%)	55%
Clorofluoros Carbonos (CFC) y gases afines (HFC y HCFC)	* Diversos usos industriales: refrigeradoras, aerosoles de espuma, solventes...*Agricultura intensiva	24%
Metano (CH <sub>4</sub> )	* Minería de carbón * Fugas de gas *Deforestación *Respiración de plantas y suelos por efectos del calentamiento global	15%
Oxido Nitroso	* Agricultura y silvicultura intensiva *Quema de biomasa y combustibles fósiles * Uso de fertilizantes	6%

Fuente: Revista consumer <http://revista.consumer.es/web/es/19991101/medioambiente/30903.php>  
Consultado 2009.

## 2.4 ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Es el aumento de la temperatura del planeta que resulta de las concentraciones de gases que el ser humano de una forma descontrolada a aumentado artificialmente la cantidad de estos gases que capturan calor en la atmósfera y eso hace que al haber más calor capturado aumente la temperatura. Esto es lo que se le denomina calentamiento global, este calentamiento crea un problema al clima lo cual hacer que aumente una variabilidad climática que es lo que se le llama cambio climático (Entrevista Castellanos, 2009). Sin embargo el cambio climático puede implicar tanto condiciones de calentamiento como de enfriamiento, mientras el calentamiento global es sólo un aspecto posible del cambio climático.

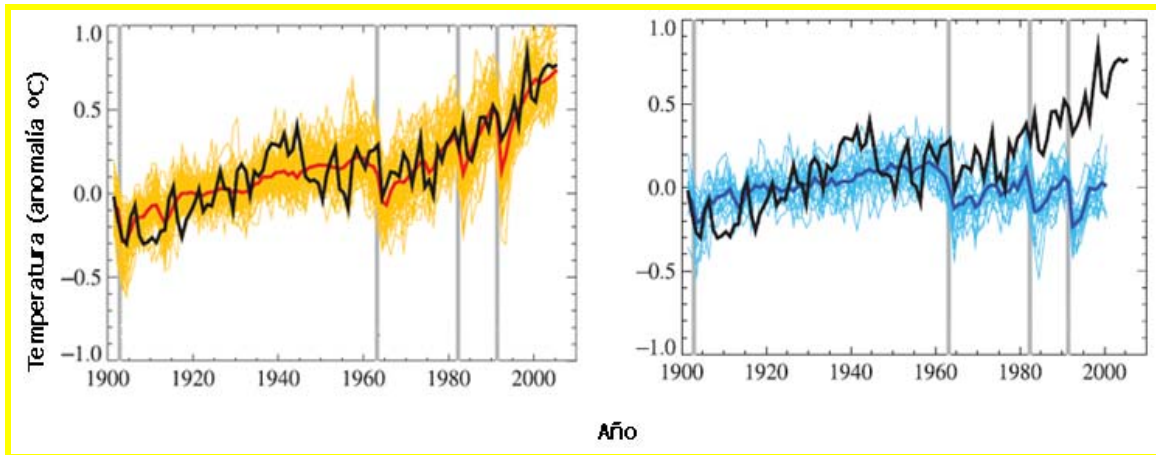
Podemos definir el cambio climático de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNCC, 1992):

*"Por cambio climático se entiende 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".*

### 2.4.1 EVIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es un problema real y del presente, el planeta ha presentado evidencias según el cuarto informe del IPCC, en donde demuestra que existe un aumento significativo de la temperatura de 1910 a la de 1940 de un (0.35 °C) y 1970 al presente de un (0.55 °C).

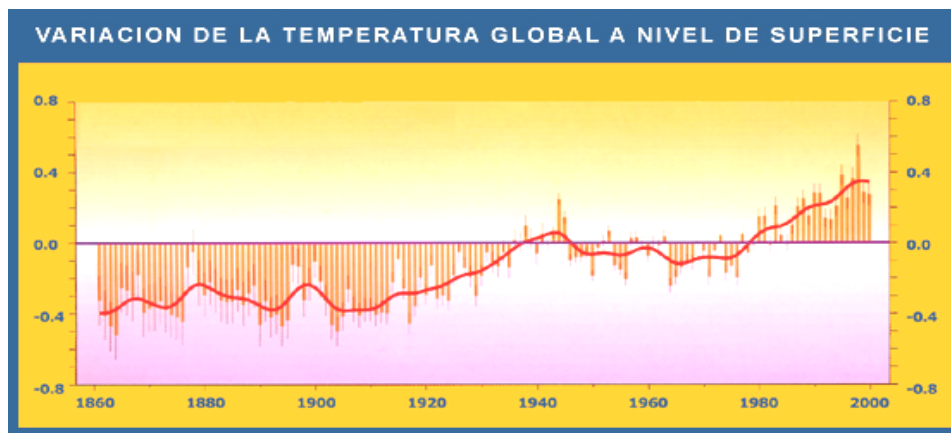
**Gráfica 4: Comparación del incremento de temperatura en el milenio 1900-2000**



Fuente: Informe el IPCC 2001

El aumento de la temperatura como podemos observar en las gráfica No. 4 las temperaturas han ido en aumento debido a las actividades antropógenicas, más que por fuentes naturales.

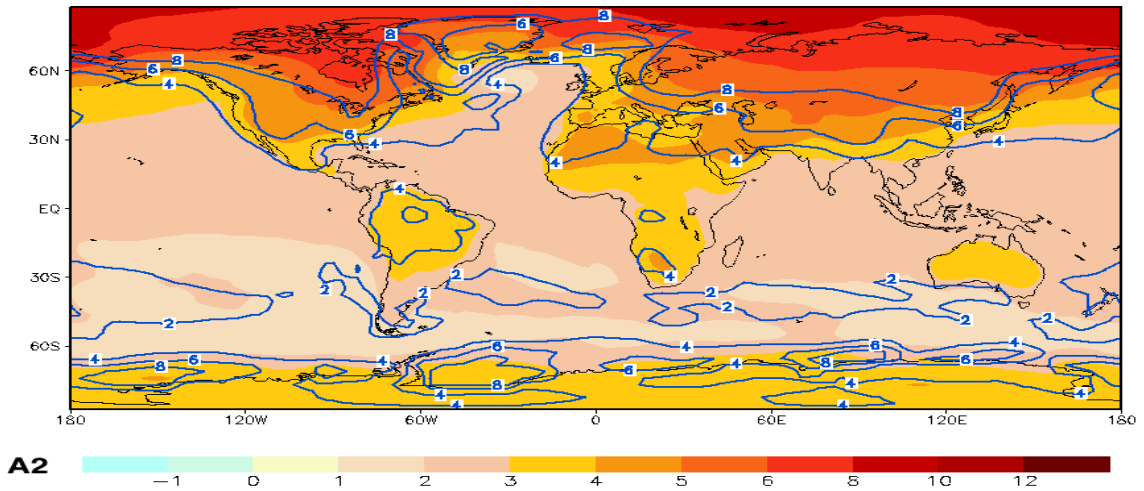
**Gráfica 5: Temperatura global de la superficie**



Fuente: IPCC, 2001

Se observa en la gráfica No.5 un cambio drástico en el aumento de temperatura y según registros los años 2005 al 2009 aparecen como los años más calientes como se observa en la gráfica, es drástico el cambio si comparamos con la fecha actual y la de 1860.

**Gráfica 6: Incremento de la temperatura media anual (escala de colores) del periodo 1961-90 al 2071-2100**

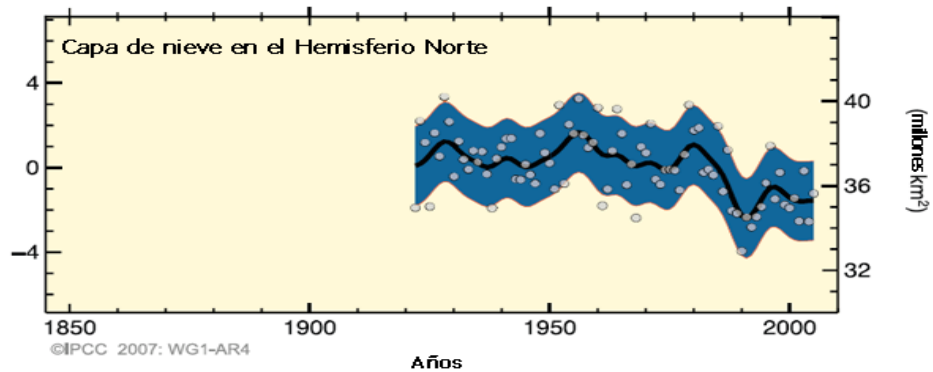


Fuente: Informe del IPCC, 2001

En la gráfica No.6 podemos observar la tendencia de la temperatura que se observó en los distintos periodos se tienen algunas de las zonas más propensas al aumento de la temperatura en el mundo estas zonas están identificadas en la escala A2, todos los continentes del mundo serán afectados pero unos más que otros.

El calentamiento global proviene del aumento de la temperatura en los océanos, aumentando el nivel del mar, el derretimiento de los glaciares y la disminución de la capa de hielo en el Hemisferio Norte. En la gráfica No.7 podemos observar que en los últimos treinta años la temperatura promedio del Ártico, tanto en el aire que la extensión de la capa de hielo que flota sobre la superficie del mar se ha reducido en un 8% y su grosor se ha reducido en un 10 a 15% (IPCC, 2007) y ha habido una recesión generalizada de los glaciares de montaña en las regiones no polares durante el siglo XX.

**Gráfica 7: Cambios observados en la capa de hielo del Hemisferio Norte en los meses de marzo - abril**

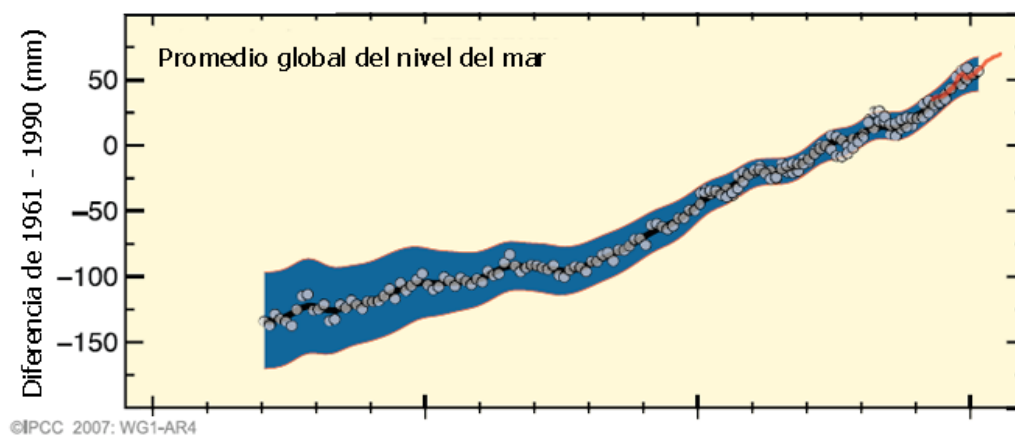


Fuente: Informe del IPCC 2001



En la gráfica No.8 se observa que el nivel del mar a nivel mundial ha aumentado y también el calentamiento de los océanos. El aumento promedio del nivel del mar 1.8 mm por año que eran comprendidas de 1961 al 2003, de los cuales el rango de 1993 al 2003 fue con 3.1 mm por año. Según datos el mar subió entre 0.1 y 0.2 metros durante el siglo XX.

**Gráfica 8: Cambios observados en el nivel del mar**



Fuente: Informe del IPCC 2001

## 2.4.2. CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Durante la historia del planeta todos los cambios que se habían observado en la concentración atmosférica eran por los gases de efecto invernadero causados naturalmente, como las variaciones en la órbita y la inclinación de la tierra, los cambios en la actividad solar, las erupciones volcánicas, cambios en la distribución de aerosoles atmosféricos que se producen naturalmente.

La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera en la era preindustrial permanecía estable en torno a los 280 ppm, pero es a partir de la Revolución Industrial que estos cambios son observables al producirse un incremento de 1,5 ppm (0.4% anual) de forma que en la actualidad la concentración alcanza los 370 ppm (IPCC 2001).

Los gases han ido aumentando en una forma descontrolada producidos por los humanos dentro de las actividades responsables del aumento de esos gases están; la deforestación, ya que el incremento de dicho proceso ha contribuido con la reducción de uno de los principales sumideros del gas, el uso de combustibles fósiles, además de energía como para movilizar vehículos terrestres, aéreos, y marítimos como también el uso del aire acondicionado (Guerra, 2007/2008).

El progreso de las sociedades, los habitantes urbanos representan casi la mitad de la población mundial, se estima que una ciudad de un millón de habitantes genera 25.000 toneladas de dióxido de carbono y 300.000 toneladas de aguas residuales al día (SEMADES, México.2004). Con el aumento de la población mundial, la presión para

disponer de una superficie de tierra cultivada se ha multiplicado, lo cual ha generado una explotación agrícola intensiva, pastoreo de las especies silvestres, la extracción de aguas subterráneas para riego y el uso intensivo de fertilizantes han contribuido a la degradación del suelo. También el hombre altera el medio ambiente mediante procesos industriales, ya que estos liberan gases que son de larga duración en la atmósfera como el hexafluoruro de azufre.

### **2.4.3 IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

El cambio climático está y seguirá presentando efectos en el medio ambiente a nivel mundial. El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), en su cuarta evaluación, introdujo un capítulo dedicado a los impactos observados. El 89% de los datos medioambientales han demostrado una coherencia con el calentamiento y ha aportado numerosas evidencias y sus efectos en los distintos sistemas naturales, pero es difícil saber cuáles serán las consecuencias para cada país o región en particular, debido a la enorme complejidad del sistema climático mundial.

Sin embargo, en los sistemas naturales y humanos del mundo se ven afectados por los cambios en medidas y variabilidad de temperatura y en las precipitaciones, aumento en el nivel del mar, también estaría expuesto a los efectos indirectos que tiene el cambio climático.

El nivel medio del mar depende principalmente de la temperatura media global, porque el agua más caliente ocupa más espacio que el agua más fría, proceso conocido como expansión térmica. El deshielo de los mantos continentales y glaciales junto con la expansión de las aguas, están produciendo un aumento del nivel del mar de 4mm por año. Las proyecciones actuales prevén que los niveles del mar podrían continuar aumentando, por lo que se espera que para el año 2100 el aumento sea de 50 -60 cm.

Esto significaría que las zonas costeras y las islas pequeñas son extremadamente vulnerables, ya que este crecimiento amenaza con inundar zonas bajas y las islas, siendo amenazadas muchas poblaciones costeras, erosionan las costas, daños a la propiedad y destruyen los ecosistemas incluyendo los bosques de manglares, los arrecifes de coral y las praderas marinas. El daño económico y social en la zona costera será por la mayor frecuencia e intensidad de crecidas originadas por tormentas (Barros, 2006).

El aumento de la temperatura también está ligado al riesgo de enfermedades relacionadas con el calor e incluso la muerte para las poblaciones humanas más vulnerables.

Además del cambio climático puede aumentar la propagación de enfermedades infecciosas, principalmente por insectos que transmiten enfermedades como el mosquito que produce, la malaria, el dengue, la fiebre amarilla, las garrapatas y los roedores, como por animales y microorganismos. También las olas de calor están relacionadas con las enfermedades cardiovasculares, respiratorias, alergias y con las migraciones de las

comunidades afectadas por las inundaciones, se incrementarían el riesgo de distintas enfermedades porque podrían difundirse en nuevas áreas donde antes no existían (IPCC 2001.)

Se estiman también fenómenos extremos al ser acelerado el ciclo hidrológico junto con el aumento de precipitaciones violentas, como los ciclones tropicales es probable que se adquiera una mayor intensidad y frecuencia. El efecto será las inundaciones, las cuales contribuirán con el aumento de deslizamientos de las tierras, las avalanchas y la erosión del suelo, lo cual hace que las personas que viven en zonas expuestas y en condiciones de malignidad, sean las más vulnerables.

También se prevé que las inundaciones contribuyan con el aumento de deslizamientos de la tierra, las avalanchas, y el aumento en la erosión del suelo. Los ciclones tropicales es probable que adquiera mayor intensidad, la vulnerabilidad a los desastres se presenta principalmente por que las personas se ven forzadas a vivir en zonas expuestas y en condiciones de marginalidad. Las olas de calor aumentaran de frecuencia y severidad lo cual llevará a mayor estrés calórico sobre el ganado y la fauna y flora, mayores daños a las cosechas, más incendios forestales y mayor presión sobre las reservas de agua (IPCC 2007).

Para el IPCC, selecciona una serie de escenarios como indicadores (ver tabla No.3) de las probabilidades utilizado el término “muy probable” para indicar una probabilidad mayor de 90%, y “probable” para una posibilidad mayor del 66%.de impacto que tienen los fenómenos producidos por el cambio climático en la agricultura, recursos hídricos, salud humana y la industria.

**Tabla 1: Ejemplos del IPCC de los impactos más importantes previstos por sector**

Fenómeno y dirección de la tendencia	Probabilidad de las tendencias futuras basadas en previsiones para el siglo XXI según los escenarios del IE-EE	Agricultura, silvicultura, ecosistemas	Recursos hídricos	Salud humana	Industria, asentamientos humanos y sociedad
En la mayoría de las áreas terrestres, días y noches más cálidos y menos fríos, mayor frecuencia de días y noches de calor	Prácticamente cierto	Aumento de rendimiento en ambientes más fríos; disminución de rendimiento en medios más cálidos; aumento de plagas de insectos	Efectos en recursos hídricos según el derretimiento de la nieve; efectos en algunos suministros de agua	Reducción de la mortalidad humana producida por exposición al frío	Disminución de la demanda de energía para calefacción; aumento de la demanda de enfriamiento; descenso de la calidad del aire en las ciudades; reducción de interrupciones del transporte debido a la nieve o al hielo; efectos en el turismo de invierno.
Períodos de calor/olas de calor. Mayor frecuencia en la mayoría de las áreas terrestres	Muy probable	Reducción del rendimiento en las regiones más cálidas debido al estrés por calor; aumento de los fuegos devastadores	Aumento de la demanda de agua; problemas de la calidad del agua, y florecimiento de algas	Mayor riesgo de mortalidad relacionada con el calor, en especial para ancianos, enfermos crónicos, los muy jóvenes y los aislados socialmente	Disminución de la calidad de vida de las personas en áreas cálidas sin vivienda apropiada; impacto en las personas mayores, los muy jóvenes y los pobres
Fenómenos de fuertes precipitaciones. Aumento de frecuencia en la mayoría de las áreas	Muy probable	Daño a los cultivos; erosión del suelo; imposibilidad para cultivar por saturación hídrica de los suelos	Efectos adversos en la calidad del agua superficial y subterránea; contaminación del suministro de agua; puede aliviarse la escasez de agua	Aumento del riesgo de muerte, heridas y enfermedades respiratorias y de la piel	Disrupción de asentamientos, comercio, transporte y sociedades debido a inundaciones; presiones sobre las infraestructuras urbanas y rurales; pérdida de propiedad
Aumento de las áreas afectadas por la sequía	Probable	Degradación de la tierra, menor rendimiento/daño y fracaso de los cultivos; aumento de la muerte del ganado y mayor riesgo de incendios devastadores	Estrés hídrico más generalizado	Aumento del riesgo de escasez de alimentos y de agua; mayor riesgo de desnutrición y de enfermedades transmitidas por el agua	Escasez de agua en asentamientos, industrias y sociedades; reducción del potencial de generación de energía hidroeléctrica; migración potencial de la población.

<p><b>Aumentos de la actividad ciclónica tropical intensa</b></p>	<p>Probable</p>	<p>Daño a los cultivos; derribo de árboles por el viento; daños a los arrecifes de coral</p>	<p>Afectaciones en el suministro de agua pública debidas a apagones</p>	<p>Aumento del riesgo de muerte, de heridas, Enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos y trastornos de estrés post-traumático</p>	<p>Afectaciones por inundaciones y vientos intensos; retirada de la cobertura de riesgo en áreas vulnerable por parte de aseguradores privados; migración potencial de la población, pérdida de propiedad</p>
<p><b>Aumento de la incidencia de niveles del mar extremadamente altos (se excluyen los tsunamis)</b></p>	<p>Probable</p>	<p>Salinización del agua de irrigación, de estuarios y de sistemas de agua dulce</p>	<p>Disminución de disponibilidad de agua dulce debido a intrusión del agua salada</p>	<p>Mayor riesgo de muerte y lesiones por ahogamiento en crecidas; efectos en la salud relacionados con la migración</p>	<p>Coste de la protección costera contra el coste de reubicación de los usos del suelo; movimientos potenciales de población e infraestructuras; véase también los ciclones tropicales más arriba</p>

Fuente: Extraído de Contribución del Grupo de trabajo II al cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para responsables de políticas. [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/wg2\\_spm-sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/wg2_spm-sp.pdf). Consultado 2009.

## **CAPÍTULO III**

### **COMPROMISOS INTERNACIONALES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

#### **3.1 CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO – CMNUCC-**

Los gobiernos del mundo entero se han unido para ir desarrollando el tema del cambio climático desde que se ha convertido en un ineludible problema, para lo cual la CMNUCC trabaja como un foro de discusión para los países partes, en donde reconocen que el problema existe y han contribuido a la función de constituir el marco institucional para las negociaciones internacionales sobre el cambio climático e incluir un procedimiento para acordar las medidas específicas que será necesario adoptar en el futuro.

La Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente también actuaron ante el problema del cambio climático y es en 1988 donde establecen el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Con el fin de estudiar los aspectos científicos del cambio climático, la evaluación de los impactos ambientales y socioeconómicos del cambio climático, el estudio de los diversos aspectos de la mitigación de emisiones, y formular estrategias de respuesta. También hace una recopilación y evaluación de la información publicada y la preparación de la más significativa para su difusión en los informes de evaluación e informes especiales o técnicos como también elabora guías metodológicas para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, basados en los requerimientos específicos de la Convención.

El IPCC ha preparado cuatro informes de evaluación el primero se publicó en 1990, este primer informe de evaluación fue el catalizador para la introducción del clima en la agenda política al obtener gran resonancia por las naciones cuando fue confirmada la existencia de bases científicas de las preocupaciones relativas al cambio climático. Y obtuvo un rol importante para que la Asamblea General de Naciones Unidas estableciera un comité intergubernamental de negociación para la CMNUCC. Es en la Cumbre para la Tierra celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992 donde la CMNUCC queda abierta a la firma de 154 países.

El segundo informe de evaluación se realizó en 1995, el cual contaba con la información de los tres grupos de trabajo del IPCC sobre los temas de la ciencia del cambio climático, análisis científicos y técnicos de impactos, adaptaciones y mitigación del cambio climático y las dimensiones económicas y sociales del cambio climático como también contribuyó a las negociaciones que condujeron a la adopción del Protocolo de Kyoto realizado en 1997.

El tercer informe de evaluación se realizó en 2001, es una recopilación actualizada y presentando los resultados de forma regional, los temas se encuentran la base científica, impactos, adaptación y vulnerabilidad, mitigación, cuenta también con un informe de síntesis, para beneficio de los tomadores de decisión, en el que se incluye el tratamiento de diez preguntas, derivadas de los requerimientos que el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) solicitó a las Partes de la Convención (Canziani, 2001).

El cuarto informe de evaluación del 2007, presentan datos actualizados sobre los escenarios de emisiones y las proyecciones de cambio climático futuro para el siglo XXI y períodos más prolongados, como también describen los impactos proyectados del cambio climático futuro en términos de sistemas, sectores, regiones y también describen las opciones y respuestas de mitigación y adaptación. Estos informes contienen conocimientos cada vez más avanzados sobre el tema del cambio climático.

El 21 de marzo de 1994 toma vigencia la CMNUCC y los países desarrollados empezaron a realizar y presentar sus estrategias para enfrentar y mitigar el Cambio Climático en la llamada “Comunicación Nacional”. En la actualidad se cuenta con un total de 192 países que han ratificado y que son nombrados países Partes. (Ver **Anexo 1**)

El objetivo final de la CMNUCC es:

*“lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería 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”.* Art. 2 CMNUCC

Por ello, los países se han comprometido a controlar emisiones de GEI preparando inventarios y limitar responsablemente las emisiones, también tendrán que participar en el intercambio de conocimientos y estrategias para la emisión de GEI y para la adaptación, efectos que trae el cambio climático en las distintas regiones.

Se han atribuido la mayor responsabilidad a los países industrializados de emitir los niveles más altos de GEI de origen antropógeno, y admiten la vulnerabilidad de los países más pobres a los efectos del cambio climático, para lo cual hace que se hagan cargo de la mayor parte de las obligaciones y con las reducciones más estrictas de las emisiones de GEI, y también ayudarán con recursos financieros y tecnológicos a los países en desarrollo. Todos los países son responsables de hacer lo posible para mitigar el cambio climático, por lo que la CMNUCC denomina su principio de “responsabilidad común pero diferenciadas”. Art. 3 CMNUCC.

### **3.1.1. COMPOSICIÓN DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO – CMNUCC-**

#### **PAÍSES PARTE DE LA CMNUCC**

La Convención divide a los países en tres grupos principales, de acuerdo con sus diferentes responsabilidades (United Nations Climate Change Conference):

- Países del Anexo I; es el término utilizado para los 24 países industrializados que en 1992 eran miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) más las partes en proceso de transición a una economía de mercado (países del bloque del Este y varios Estados de Europa central y oriental).
- Países del Anexo II; son los países miembros incluidos en el anexo I (OCDE), pero no los países en proceso de transición a una economía de mercado.
- Países no incluidos en el Anexo I: Son en su mayoría países en desarrollo que han ratificado la Convención.

#### **ÓRGANOS DE LA CMNUCC**

La CMNUCC cuenta con órganos que ayudan a la implementación y verificación de los compromisos adquiridos, como también brindando un soporte profesional a los países Partes. Entre los órganos tenemos (United Nations Climate Change Conference):

- Es el órgano supremo responsable de la toma de las decisiones más significativas de la Convención y está integrada por todos los estados que han ratificado la Convención. La Conferencia de las Partes (COP). Es la encargada de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático. Su función es promover y revisar la implementación de la Convención, los nuevos hallazgos científicos, examinar los inventarios de emisiones y la efectividad de los programas nacionales para el cambio climático. Art. 7 CMNUCC
- Los órganos subsidiarios permanentes que cuenta la convención tienen la función de asesorar a la COP y son El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT). Art. 9 CMNUCC
- Los órganos constituidos, son los Grupos de expertos: por el área que trabajan de la CMNUCC están Grupo de Expertos en Transferencia de Tecnología (GETT) quienes van a estar a cargo de crear un marco más adecuado para la transferencia de tecnología a los países en desarrollo y el Grupo de Expertos de los Países Menos Adelantados (GEPMA) son lo que van a proporcionar apoyo al desarrollo y para la ejecución de planes de acción climática en los países menos adelantados.



Estos grupos son integrados por cinco expertos de cada región de los países en desarrollo, seis expertos de las partes incluidas en el anexo I como también con tres expertos de organizaciones que cuentan con experiencia en el tema.

Y también la Junta Ejecutiva del Mecanismo para un desarrollo limpio, esta es una agencia del protocolo de Kyoto que va llevar a cabo la supervisión de los proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio, que son parte de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto. También prepara los documentos que se debatirán en la Conferencia de la Partes en la Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (CRP).

- Entre los órganos asociados encontramos el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) su función es administrar el mecanismo financiero de la CMNUCC, que canaliza los fondos para los países en desarrollo en forma de donaciones o préstamos. Y también el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), quien es una fuente vital de información sobre el cambio climático. Está integrado por expertos en el tema, cada cinco años presenta una publicación de sus Informes que contienen situación de avances de la ciencia del cambio climático.

### **3.1.2 COMPROMISOS DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO – CMNUCC-**

La CMNUCC, vincula a los estados partes a realizar ciertos compromisos que ayudaran a adaptarse y mitigar el cambio climático. Como los estados firmantes son países desarrollados como en vías de desarrollo los compromisos no pueden ser iguales para todos como lo expresa en su principio de “*responsabilidad común pero diferenciada*”, por lo tanto los compromisos estarán divididos en los tres grupos anteriormente mencionados.

Los compromisos que se detallan en el artículo No.4 de la CMNUCC junto con sus párrafos del 1 al 10 y cada uno con sus respectivos incisos, son los cuales los países partes deben de llegar a cumplir para poder controlar las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático.

En la tabla No. 4 se observa los compromisos conforme su responsabilidad común pero diferenciada, ya que para los países que conforman los anexos I y II tendrá una mayor responsabilidad de cumplimiento de sus compromisos por ser los países que tienen una mayor emisión de GEI.

**Tabla 3: Compromisos de la Partes de la Convención**

<p><b>Compromisos Generales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, publicar y actualizar los inventarios nacionales de emisiones.</li> <li>• Formular y aplicar programas nacionales con medida de mitigación y adaptación del cambio climático.</li> <li>• Promover y apoyar el desarrollo de tecnologías prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones de GEI</li> <li>• Promover y apoyar la educación, capacitación, sensibilización pública respecto al cambio climático.</li> <li>• Promover y apoyar la observación sistemática y la investigación sobre el cambio climático.</li> <li>• Información sobre la aplicación de la Convención</li> </ul>	<p>Son todos los países que han firmado y ratificado la Convención, los 192 países.</p>
<p><b>Compromisos para los países del Anexo I</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienen el compromiso de adoptar políticas y medidas que contribuyan a la mitigación del cambio climático, limitando las emisiones de origen antropógenas de los GEI.</li> <li>• Proteger y mejorar los sumideros de GEI, con el fin de volver a los niveles de emisión de 1990 en el 2000.</li> </ul>	<p>Alemania, Austria, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Grecia, Italia, Japón, Luxemburgo, Nueva Zelandia, Portugal, Suecia, Suiza. Australia, Bélgica, Comunidad Económica de América, Finlandia, Francia, Irlanda, Islandia, Noruega, Países Bajos Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, * Belarus, Bélgica, Croacia, Eslovaquia Eslovenia, Estonia, Federación Rusa, Hungría, Letonia, Lituania, Liechtenstein, Mónaco, Polonia, República checa, Rumania, Turquía, Ucrania</p>
<p><b>Compromisos para los países del Anexo II:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporción de nuevos recursos y adicionales a países en vías de desarrollo.</li> <li>• Proporcionar ayuda a los países en desarrollo vulnerables con costos de adaptación.</li> <li>• Facilitar la transferencia de tecnologías adecuadas a países en desarrollo.</li> </ul>	<p>Alemania, Austria, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos de América, Grecia, Italia, Japón, Luxemburgo, Nueva Zelandia, Portugal, Suecia, Suiza. Australia, Bélgica, Comunidad Económica de América, Finlandia, Francia, Irlanda, Islandia, Noruega, Países Bajos Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.</p>

\*Países que están en proceso de transición a una economía de mercado

Fuente: Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 1992

### **3.2 PROTOCOLO DE KYOTO**

En la primera Conferencia de las Partes se reconoce que hay ciertos compromisos que están establecidos en la CMNUCC, que no aseguraran su cumplimiento y se ve la necesidad de buscar nuevos instrumentos que sean complementarios a la Convención y es en la tercera Conferencia de las Partes donde se adopta el Protocolo de Kyoto como un acuerdo internacional autónomo.

El protocolo de Kyoto fue incorporado en diciembre de 1997 en Kyoto, Japón, dicho protocolo está vinculado a la CMNUCC, por lo cual contiene el mismo objetivo y los mismos principios pero complementa y refuerza la convención añadiéndole nuevos compromisos de forma más rigurosa y compleja.

El objetivo principal es detener y revertir la tendencia al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero e incorporar medidas energéticas y jurídicamente vinculantes para el cumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones de gases que contribuyen al calentamiento del planeta que son producidos por su mayoría por los países del Anexo I que son conformados por los países desarrollados.

Estos países deben disminuir sus emisiones colectivas de los de los seis GEI más importantes que son: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y los tres gases industriales de larga vida: hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) en al menos un 5.2% en promedio con respecto a los niveles de 1990.

Este objetivo colectivo será alcanzado a través de una reducción de los países desarrollados con “montos asignados” de GEI, que no pueden ser excedidos durante un período específico, 2008-2012 como por ejemplo el caso de Suiza, la mayoría de los estados de Europa Central y del Este, y la Unión Europea de un 8%, los Estados Unidos con un 7%; Canadá, Hungría, Japón y Polonia de 6%; Australia 8%, Islandia 10% la estabilización de las emisiones de Rusia, Nueva Zelanda y Ucrania (José Fernando Isaza Delgado, 2007)

#### **3.2.1 COMPROMISOS DEL PROTOCOLO DE KYOTO**

El protocolo de Kyoto brinda apoyo a los países que forman partes de dicho protocolo, para lograr el cumplimiento de los compromisos de reducir las emisiones de GEI, por lo que establece distintas opciones:

Políticas y medidas; son el conjunto de políticas y medidas que tienen el fin de promover el desarrollo sostenible de los países del Anexo I y facilita el cumplimiento de los compromisos, cuantificados de limitación y reducción de las emisiones (Art. 2A).

Mecanismos de flexibilidad; el protocolo establece tres innovadores mecanismos flexibles destinados a facilitar el cumplimiento de sus compromisos. Para ayudar las

partes del Anexo I a reducir los costos de alcanzar sus metas de reducción de emisiones, obteniendo la reducción de emisiones en otros países a un menor costo que si lo realizaran de marea domestica. (Decisión 15 de la COP7)

- Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL); esta descrito en el artículo 12 y es un mecanismo por medio del cual una entidad o gobierno de un país industrializado, invierte en un proyecto de reducción de emisiones en un país en desarrollo, En compensación, los países desarrollados reciben certificados de reducción de emisiones (CRE) basado en el rendimiento del proyecto, estos deben de cumplir con los criterios de participación voluntaria, haber ratificado el protocolo de kyoto y el establecimiento de una autoridad con el propósito de MDL. Dentro del ciclo del proyecto del MDL se encuentran: la validación y registro, el control, la verificación y certificación y, por último la publicación de los Certificados de Reducción de Emisiones. El objetivo del MDL es ayudar a los países en vías de desarrollo a lograr un desarrollo sustentable, así como también, proveer inversión económica.
- Implementación conjunta; la Implementación Conjunta (IC) esta descrito en el artículo No. 6 del Protocolo y promueve el desarrollo de las tecnologías avanzadas, permite que empresas de los países del Anexo I puedan realizar proyectos de reducción de emisiones en otros países especialmente a las economías de transición para generar Unidades de Reducción de Emisiones (ERUs).
- Comercio de emisiones; las emisiones del GEI es un concepto originado de protocolo de Kyoto en donde sus estados partes se comprometen a reducirlos a el 5% en comparación del 1990, para su cumplimiento tanto las industrias nacionales como empresas privadas deben hacer recortes por lo que está descrito en el artículo 17 un esquema de comercio donde proporciona la flexibilidad para determinar el medio más económico para reducir estas emisiones, lo cual los países industrializados podrán comprar o vender unidades de cantidad atribuida de emisiones entre ellas, “toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos” cuantificados de limitación y reducción de las emisiones.

Sumideros de Carbono; se incluyeron en el Protocolo de Kyoto, con la misma finalidad que los Mecanismos de Flexibilidad, para facilitar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones. Se basan en las actividades que están establecidas en el Artículo 3.3 que son Forestación, Reforestación, Deforestación realizadas durante el periodo posterior del 31 de diciembre de 1989 al 31 de diciembre del último año del período de compromiso. Se adicionan otras actividades en el Artículo.3.3 que son la gestión de tierras agrícolas, gestión de bosques, gestión de pastos, restablecimiento de la vegetación.

### **3.3 LAS CONFERENCIAS DE LAS PARTES –COP-**

La Conferencia de las Partes (COP) está integrada por todos los países Partes, que han ratificado la Convención. Se ha constituido como el “órgano supremo” que posee la capacidad de tomar decisiones que sean necesarias para promover la aplicación eficaz de la Convención.

La función de la COP va en caminata a examinar las obligaciones establecidas en la Convención, en función de los objetivos, los nuevos descubrimientos científicos y la experiencia conseguida de las partes en la aplicación de la Convención (CMNUCC, 1992). Por lo que la COP examinará las comunicaciones nacionales<sup>1</sup> junto con los inventarios de las emisiones que son presentados por las Partes, para promover y facilitar el intercambio de información entre los países partes, teniendo en cuenta las diferentes capacidades y responsabilidades.

#### **3.3.1. ÓRGANOS DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES**

- Secretaria; es la encargada de hacer los arreglos necesarios para las sesiones de la Conferencia y a sus órganos subsidiarios, también redacta los borradores de los documentos oficiales, las noticas, las reuniones, y trasmite los informes, Su sede está en Bon, su principal función es facilitar a las partes asistencia sobre la compilación y comunicación de la información.
- El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT); es el encargado de asesora sobre cuestiones científicas, tecnológicas y metodológicas, trabaja para la convención climática como también para el Protocolo de Kyoto
- El Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE ); es el encargado de facilitar la ejecución de las decisiones resultantes de la cooperación de la CMNUCC y examina las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones
- Dos órganos temporales se establecieron; Grupo ad-hoc del Mandato de Berlín (AGBM) quién redactaría un protocolo u otro instrumento legal para ser adoptado en la COP3, termino su labor en Kyoto en diciembre de 1997. Y el segundo fue el Grupo Ad-hoc sobre el artículo 13 (AG13) quienes finalizaron su labor en junio de 1998<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Es tomada esta información como base para la COP ya que proporcionan el registro de los progresos y los efectos de las medidas adoptadas por los países parte.

<sup>2</sup> Estos órganos fueron establecidos por la COP1

### 3.3.2 CRONOLOGÍA DE LAS REUNIONES DE LA CONFERENCIAS DE LAS PARTES

Las reuniones de las Conferencia de las Partes se llevan a cabo una vez por año y en ellas pueden ser adoptados nuevos compromisos por medio de enmiendas y protocolos a la convención. (UNFCCC)

**Tabla 4: Cronología de Conferencias de las Partes**

Fecha y lugar	Realizado
<p><b>COP1 Berlín 1995</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se analiza si el compromiso que tiene los países desarrollados de tomar medidas orientadas a que sus niveles de emisión fueran adecuados para cumplir con el objetivo de la convención.</li> <li>• Se reconoce la necesidad de llevar a cabo el proceso de negociación de un protocolo o un instrumento legal más vinculante, que contara con obligaciones concretas de limitación y reducción de emisiones de GEI.</li> <li>• Se adopta el llamado “Mandato de Berlín” fue creado con la finalidad de iniciar la elaboración a la adopción del Protocolo de Kyoto con el propósito de reforzar los compromisos de las partes del Anexo I de la CMNUCC.</li> <li>• Se crea el órgano subsidiario llamado Grupo Ad-hoc del mandato de Berlín (AGBM)</li> <li>• Revisiones de las primeras comunicaciones</li> <li>• Se establece mecanismos financieros e institucionales necesarios para apoyar las acciones bajo el marco de la Convención</li> <li>• Se crea la secretaría</li> </ul>
<p><b>COP2 Ginebra 1996</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establece la necesidad de apresurar las conversaciones sobre como fortalecer la convención.</li> <li>• La Declaración Ministerial de Ginebra aprobó el Segundo Informe de Evaluación del IPCC (IPCC G. I.) y la reconoció como la evaluación científica más amplia y autorizada</li> <li>• Se decidió sobre los contenidos de las comunicaciones nacionales que los países en desarrollo debían presentar</li> </ul>
<p><b>COP3 Kioto, Japón 1997,</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se creó el protocolo de Kyoto, en donde se concluyó con la adaptación de un acuerdo legalmente vinculante bajo el cual los países industrializados se comprometieron a la reducción del 5.2% de GEI para el año 2010 sobre los niveles de 1990,</li> <li>• Se consideró la financiación, la transferencia de tecnología y el análisis de la información en el marco de la Convención.</li> </ul>

<p><b>COP4</b> <b>Buenos Aires 1998,</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se adoptó un Plan de Acción donde se establecen plazos para afinar los detalles sobresalientes del protocolo de Kyoto para asegurar que el acuerdo se encuentre totalmente operativo cuando entre en vigor.</li> <li>• Los temas incluidos en el plan de acción fueron los mecanismos financiero, que ayuden a los países en desarrollo, en el desarrollo y transferencia de tecnología como también las reglas para los mecanismos del protocolo de Kyoto, los gobiernos acordaron como fecha límite la COP6 para decidir cómo funcionarán estos mecanismos.</li> </ul>
<p><b>COP5</b> <b>Bonn 1999</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se estableció un cronograma para completar el trabajo y complementar las reglas del protocolo.</li> <li>• Se logro un acuerdo sobre mejorar los informes de los países desarrollados y el fortalecimiento de las guías para medir las emisiones de GEI</li> </ul>
<p><b>COP6</b> <b>Haya 2000</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se adoptó un acuerdo político amplio sobre las normas operativas del Protocolo.</li> <li>• Los temas políticos, como el comercio de emisiones, el mecanismo para un desarrollo limpio y las reglas para la contabilización de la reducción de las emisiones en los sumideros de carbono, y el régimen de cumplimiento no fueron resueltos en su tiempo por lo que se suspendió la sesión y fue reanudada unos meses después en Bonn</li> <li>• adoptaron los Acuerdos de Bonn estos se basaban principalmente en la proporción de orientación política sobre el avance en la implementación de la convención, entre sus principales capítulos destaca el régimen del cumplimiento del protocolo, en donde los países que no cumplan con la reducción de GEI tendrán una doble sanción a partir de 2012, y serán penalizados. La ayuda financiera a los países en desarrollo, los mecanismos de flexibilidad, los sumideros y el comercio de emisiones</li> </ul>
<p><b>COP7</b> <b>Marruecos 2001</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se propuso un acuerdo en paquete sobre LULUCF, mecanismos, artículos 5,7y 8 del protocolo y un aporte para la cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible<sup>3</sup>.</li> <li>• Se estableció un sistema de sumisión, el cual tendrá su funcionamiento una vez que entre en vigor el Protocolo de Kyoto.</li> <li>• Se estableció un acuerdo para establecer las reglas y modalidades para la implementación del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)</li> <li>• Se establece el Fondo para los Países Menos Adelantados (FPMA)</li> </ul>

---

<sup>3</sup> Australia, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y la Federación Rusa no se sumaron al consenso.

<p><b>COP8 India 2002.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se adoptó la Declaración de Delhi sobre el cambio climático y desarrollo sostenible, la cual reafirma el desarrollo y la erradicación de la pobreza como la prioridad en los países en desarrollo y las prioridades y circunstancias nacionales de desarrollo en la implantación de los compromisos de la United Nations Climate Change Conference (UNFCCC)</li> <li>• Se acordó sobre disposiciones y procedimientos para el Mecanismos de Desarrollo Limpio ( MDL )</li> </ul>
<p><b>COP9 Italia 2003</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se alcanzan dos acuerdos; el Mecanismos de Desarrollo Limpio(MDL),el cual permite a los países industrializados contabilizar como propia la reducción de emisiones en terceros países a través de la ejecución de proyectos que supongan transferencias tecnológicas de norte al sur. El segundo es la implementación del fondo para los países menos desarrollados que fueron acordados en Marrakech.</li> <li>• Se crea un nuevo Fondo Especial para el Cambio Climático</li> <li>• Se lograron avances con respecto a los proyectos de forestación y reforestación y alianzas entre sectores públicos y privados</li> </ul>
<p><b>COP10 Buenos Aires 2004</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aprueba una iniciativa para sentar a E.U a la mesa de diálogo sobre mitigación</li> <li>• Rusia ratifica el protocolo</li> <li>• Se acuerda el Programa de acción sobre adaptación y medidas de respuesta.</li> </ul>
<p><b>Cop11 Montreal 2005</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión para poner en marcha el protocolo de Kyoto y comienza un nuevo debate sobre lo que ocurrirá después que expire el protocolo.</li> <li>• Se establece el funcionamiento del FPMA</li> </ul>
<p><b>Cop12 Nairobi 2006</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se respondió finalmente a las últimas cuestiones técnicas sobre el Protocolo de Kyoto.</li> <li>• Se Define el calendario de nuevos acuerdos, contenidos y procedimientos para los países no desarrollados como para los desarrollados</li> </ul>
<p><b>Cop13 Bali Indonesia 2007</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta reunión se dio un paso adelante en el proceso de llegar a un acuerdo para sustituir el Protocolo de Kyoto.</li> <li>• Reconocimiento del último informe del IPCC</li> <li>• Se formuló un texto común para requerir acciones más rápidas en esta área y finalmente con la adopción del “Plan de Acción de Bali” que consiste en un plan de acción que es promovido por los países en desarrollo para presentar el incumplimiento de los compromisos del tratado de Kyoto.</li> <li>• Se estableció el marco de las negociaciones que serían llevadas a cabo en COP15</li> </ul>



<p><b>Cop14 Poznan 2008</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aunque hubo algún progreso en las negociaciones, se produjeron avances significativos como el funcionamiento el Fondo de Adaptación.</li> <li>• Se alcanzaron acuerdos sobre transferencia de tecnología, financiación y mejora del funcionamiento del Fondo de Adaptación.</li> </ul>
<p><b>Cop15 Copenhague 2009</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará en Copenhague con la idea que esta reunión será para implementar una nueva estrategia ya que se toma como la última oportunidad de llegar a un acuerdo esto sería absolutamente crucial para el trabajo de los años venideros para crear un mejoramiento de el clima ya que se debiera aprobarse y ratificarse a tiempo para que entre en vigor al ser finalizado el Protocolo de Kyoto .</li> <li>• Para esta oportunidad se han ido trabajando desde la COP13, con el plan de acción Bali, teniendo como antecedentes el último informe del IPCC del 2007.</li> </ul>

Fuente: UNFCCC [http://unfccc.int/portal\\_espanol/documentation/decisions/items/3337.php](http://unfccc.int/portal_espanol/documentation/decisions/items/3337.php) Consultado 2009.

## CAPÍTULO IV CONTEXTO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

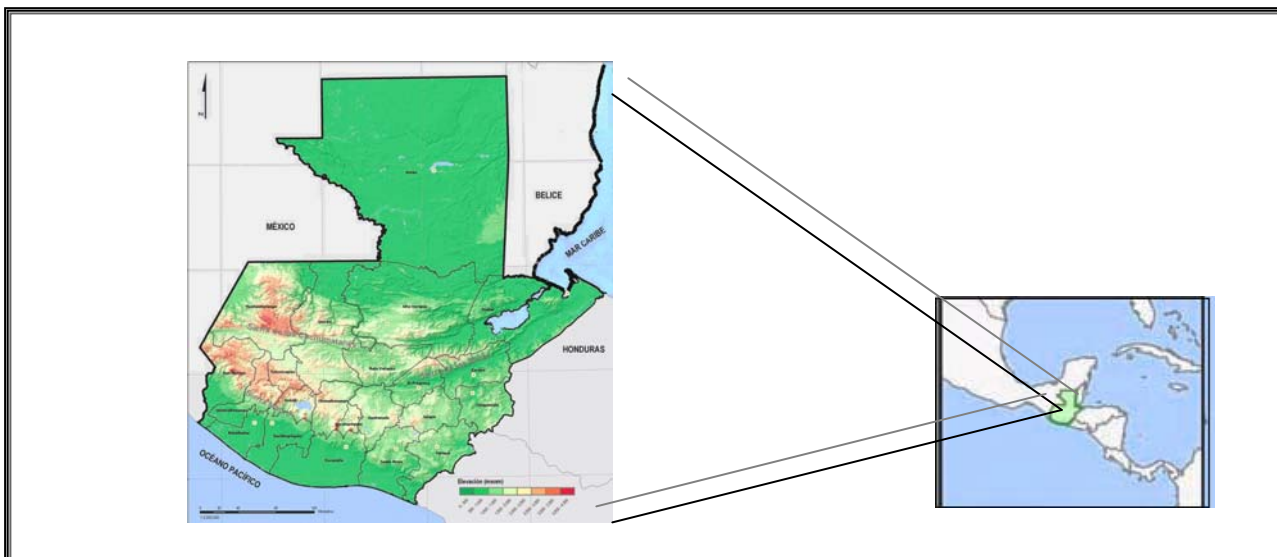
### 4.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Guatemala es un país situada geográficamente en Centroamérica, limita al Norte y Oeste con México; al Este con Belice y el mar Caribe, Honduras y el Salvador; al Sur con el Océano Pacífico. Entre los paralelos 13° 44' y de 18 ° 30' al Norte y los meridianos 87° 30' y 92° 14' de longitud Oeste. (Ver gráfica No.9)

La topografía del territorio es totalmente irregular debido al macizo montañoso que atraviesa el país y que se divide en dos ramales, uno de ellos es el que ingresa por el departamento de San Marcos y que da forma al sistema guatemalteco de la Sierra Madre y el otro, que ingresa por el departamento de Huehuetenango y que constituye el sistema de los Cuchumatanes (IARNA, 2006).

Guatemala cuenta con un área territorial de 108,889 kilómetros cuadrados, se divide en ocho regiones, 22 departamentos y 334 municipios.

**Grafica 9: Ubicación de la República de Guatemala**



Fuente: Perfil ambiental de Guatemala 2006, IARNA

#### 4.1.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE) la población de la República de Guatemala para el año 2002 era de 11,237,196 millones de habitantes teniendo una densidad poblacional de 103 hab/km<sup>2</sup> y según proyecciones poblacionales del INE

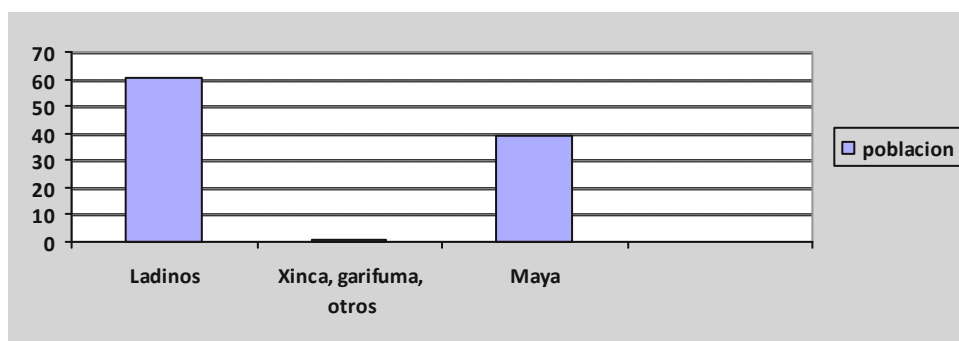
indican que para el 2010 habrá una población de 14,361,666 millones, lo que representa una densidad poblacional de 132hab/km<sup>2</sup> para el territorio nacional.

Guatemala cuenta con una diversidad cultural ya que cuenta con 23 grupos étnicos y culturales diferenciados, de los cuales son 21 los que tienen origen maya y se hablan un total de 23 idiomas (IARNA, 2006). La población urbana en el ámbito nacional según los datos del INE, para el 2002 era el 46.1% consecuencia la población tiene mayor presencia en el área rural esta proporción se ha invertido y actualmente más del 50% de la población vive en el área urbana (Ogaldes 2009). Esta población esta distribuida de manera dispersa ya que solamente en el departamento de Guatemala para el 2002 se concentraba el 23% de población mientras que en los departamentos de Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango y Quiché se concentraba el 26% de la población.

Siendo Guatemala uno de los países con mayor índice de pobreza de la región también tiene como consecuencia de tener una distribución de ingresos desigual, para el año 2002 la población con ingresos inferiores a US\$2 PPA era del 31.9% con un coeficiente de GINI de 55.1 (PNUD, 2008) y se cuenta con un alto grado de ruralidad, Entre la ocupación de la población guatemalteca un 38% adquieren las actividades agrícolas mientras que las comerciales solamente un 22% y un 33% de la población tiene seguridad sobre la tenencia de la tierra. También se cuenta con una escasez de fuentes de trabajo que obligan al desempleo así como a las migraciones tanto internas como externas.

#### **Gráfica 10: Distribución de la población guatemalteca.**

La población guatemalteca está distribuida con un 39.3% es de origen maya, el 60.1% son ladinos y el 0.6% corresponde a población xinca, garífuna y otra.



Fuente: Perfil Ambiental de Guatemala 2006, IARNA

#### **4.1.2 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS**

La organización metodológica mundial define al clima como el estado medio de la atmósfera durante un tiempo razonablemente largo o razonablemente comprable, para poder definir una característica climática se normalmente se toma 30 años comparables para definir una característica climática (Entrevista Castañon, 2009)

El clima es producto de los Factores Astronómico, Geográfico y Meteorológico, adquiriendo características particulares por la posición geográfica y topografía del país. Guatemala tiene zonificado climáticamente al país en seis regiones (caracterizadas por el sistema de Thorntwaite) (INSIVUMEH 2009)

**Tabla 5: Zonas Climáticas**

<b>LAS PLANICIES DEL NORTE</b>	
<p>Comprende las planicies de Petén. La región norte de los departamentos de Huehuetenango, El Quiché, Alta Verapaz e Izabal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se manifiestan climas de género cálidos con invierno benigno, varia su carácter entre muy húmedos, húmedos y semi secos, sin estación seca bien definida.</li> <li>• La vegetación característica varía entre selva y bosque.</li> <li>• Las elevaciones oscilan entre 0 a 300 metros snm.</li> <li>• Es una zona muy lluviosa durante todo el año aunque de junio a octubre se registran las precipitaciones más intensas.</li> <li>• La temperatura oscilan entre los 20 y 30 °C.</li> </ul>
<b>FRANJA TRANSVERSAL DEL NORTE</b>	
<p>Definida por la ladera de la sierra de los Cuchumatanes Chamá y las minas, norte de los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz y Cuenca del Rio Polochic.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se manifiestan climas de género cálido con invierno benigno, cálidos sin estación seca bien definida y semicálidos con invierno benigno, su carácter varía de muy húmedos sin estación seca bien definida.</li> <li>• La vegetación característica es de selva a bosque.</li> <li>• Elevaciones oscilan entre los 300 hasta los 1400 metros snm.</li> <li>• Es muy lluviosa y los registros más altos se obtienen de junio a octubre.</li> <li>• La temperatura descenden conforme aumenta la elevación.</li> </ul>
<b>MESETA Y ALTIPLANOS</b>	
<p>Comprende la mayor parte de los departamentos de Huehuetenango, El Quiché, San Marcos, Quetzaltenango Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, Guatemala, sectores de Jalapa y las Verapaces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta región existen climas que varían de templados y semifrios con invierno benigno a semicálidos con invierno benigno, de carácter húmedos y semisecos con invierno seco.</li> <li>• Las montañas definen mucha variabilidad con elevaciones mayores o iguales a 1,400 metros snm, generando diversidad de microclimas.</li> <li>• Regiones densamente pobladas por lo que la acción humana se convierte en factor de variación apreciable.</li> </ul>

<b>LA BOCACOSTA</b>	
Es una región situada en el descenso desde el altiplano hacia la planicie costera del Pacífico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con elevaciones de 300 a 1,400 metros snm.</li> <li>• Las lluvias alcanzan los niveles más altos del país juntamente con la transversal del norte, con máximos pluviométricos de junio a septiembre, los valores de temperatura aumentan a medida que se desciende hacia el litoral del Pacífico.</li> <li>• La vegetación característica es selva.</li> </ul>
<b>PLANICIE COSTERA DEL PACÍFICO</b>	
De San Marcos hasta Jutiapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen climas de género cálido sin estación fría bien definida. Con carácter húmedo con invierno seco, variando a semiseco. Con invierno seco.</li> <li>• La vegetación varía de bosque a pastizal en el sector oriental.</li> <li>• Elevaciones de 0 a 300 metros snm.</li> <li>• Las lluvias tienden a disminuir conforme se llega al litoral marítimo con deficiencia durante parte del año.</li> </ul>
<b>ZONA ORIENTAL:</b>	
Comprende la mayor parte del departamento de Zacapa y sectores de los departamentos de El Progreso, Jalapa Jutiapa y Chiquimula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta región se manifiestan climas de género cálido con invierno seco, variando su carácter de semisecos sin estación seca bien definida hasta secos.</li> <li>• Elevaciones son menores o iguales a 1,400 metros snm.</li> <li>• La vegetación característica es el pastizal.</li> <li>• La característica principal es la deficiencia de lluvia (la región del país donde menos llueve) con marcado déficit la mayoría del año y con los valores más altos de temperatura.</li> </ul>

Fuente: INSIGUMENH <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/zonas%20climaticas.htm>, 2009

#### **4.1.3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES**

Guatemala cuenta con una extensión territorial de 108890 km<sup>2</sup> y ocupa la posición 22 de los 25 países con mayor biodiversidad en el mundo, ya que cuenta con una diversidad de ecosistemas y especies (IARNA, 2006).

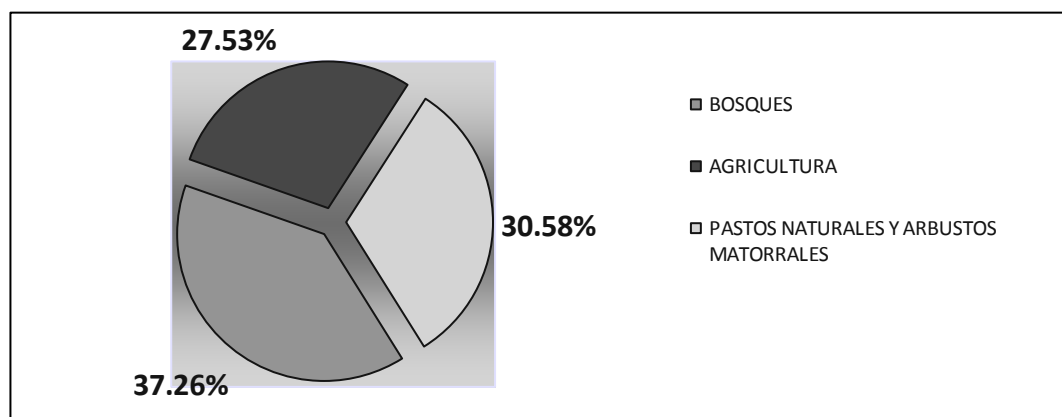
Se han identificado en el país 11 regiones fisiográficas, 168 tipos de suelo entre ellas: Entisoles; Mollisoles; Inceptisoles; Vertisoles; Alfisoles; Andisoles; Ultisoles; 14 zonas de vida, 14 eco regiones terrestres, 66 ecosistemas forestales, 38 cuecas hidrográficas, 252 humedades, 1151 sistemas lacustres, 1,966 especies de fauna y más de 8,000 especies

de flora. La cobertura y el uso de la tierra, en Guatemala está cubierto por 37.26% de bosques 27.53 % agricultura 30.58% pastos naturales y arbustos matorrales (Ver gráfica No.11)

Sin embargo, en poco más de 50 años se ha perdido casi el 43% de bosques del total que existían en 1950, se han reforestado 100,000 hectáreas de bosques que son equivalentes al 13.3% del total de pérdidas por deforestación en el mismo periodo.

El territorio guatemalteco cuenta con el 0.9% de ocupación de aguas continentales entre lagos y lagunas, entre las características hidrográficas se pueden dividir en tres vertientes: pacifico, Mar Caribe y Atlántico y contando con ríos importantes como el Usumacinta, Motagua, Sastun, Ixcán y Polochic La oferta bruta de agua de la población guatemalteca es aproximadamente de 93,388 millones de m<sup>3</sup>. Solamente el 8.2% son utilizados con fines domésticos, agrícolas, industriales e hidroeléctricos de los cuales solamente el 4.3% se utiliza para el consumo humano. Lastimosamente este recurso está siendo afectado por las deficiencias de la administración de la basura y líquidos generados por los crecientes centros poblados, conforme a los desechos se estima que únicamente el 35 % de los desechos domiciliarios del país es recolectado y puesto en basureros municipales.

**Gráfica 11: Cobertura y uso de la tierra.**



Fuente: Perfil Ambiental de Guatemala 2006, IARNA

Guatemala cuenta con una variedad genética entre ellas el maíz, frijol, algodón, cacao y aguacate. La distribución de la lluvia ha sido irregular a causa del cambio climático afectando los ciclos de siembra y consecuentemente la salud alimenticia y nutricional de la población guatemalteca especialmente en el área rural (IARNA, 2006)

Nuestro patrimonio cultural está siendo destruido al grado que se presentan 1064 especies de fauna y 1105 de flora que son amenazadas de extinción en todo el país, debido al aumento de la población y una mala equidad y uso de los recursos naturales. Sin embargo existen unos espacios especiales al fortalecimiento y mejoría de nuestro patrimonio cultural, estas áreas protegidas contribuyen a la regulación del agua, a la

protección de tierras para evitar erosión y pérdidas de nutrientes como también de derrumbes, deslizamiento como la ayuda a la regulación del clima y la conservación de la biodiversidad nacional.

Son estos recursos naturales como la tierra, el agua y los bosques, los pilares que se ha gestado y consolidado el capital económico de los guatemaltecos.

## **4.2 INTRODUCCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

La degradación ambiental ha sido un problema que ha llamado la atención de científicos y tomadores de decisión, es a partir de la década de los ochentas que existe una evidencia científica sobre la posibilidad de un cambio climático global, el cual despertó gran preocupación ya que es un problema ambiental que obtienen repercusiones tanto económicas como sociales.

Guatemala a nivel internacional ha firmado tratados ambientales y en 1992, se hizo parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en el cual es considerado como país en desarrollo y se mantiene entre los países Partes No Anexo I. Tanto históricamente como en la actualidad no es originario de la mayor parte de las emisiones de GEI del mundo. Sin embargo es más afectado que los países productores de ello como se menciona en el informe Stern (MARN M. D., Informe Stern: Economía del cambio climático, 2006):

*“Los países más pobres en desarrollo serán afectados más tempranamente y con mayor intensidad, aunque ellos han contribuido poco a causar el problema.”*

Por lo tanto Guatemala es un país que será afectado por el cambio climático, la responsabilidad de ahora en adelante es de mitigar las emisiones que lo generan y crear políticas de adaptación ya que según el IPCC, los GEI se encuentran en la atmósfera con un promedio de 100 años, lo que significa que estamos viviendo los efectos de las emisiones de hace 100 años.

La vulnerabilidad de Guatemala está reflejado principalmente por su ubicación geográfica y sus características socioeconómicas, en las que se destaca sus niveles de incidencia de la pobreza con un 57% y la población en situación de pobreza extrema con un 21.5% (2004) y con un IDH de 0.672 (2003) (IARNA, 2006), el grado de analfabetismo, el aumento de la población urbana y el aumento de población situada en lugares vulnerables.

El comportamiento histórico de la serie de temperatura media anual de Guatemala muestra tendencias al incremento por el calentamiento que se produce en los meses de diciembre-febrero, también se ha observado que la cantidad de lluvia ha disminuido desde la década de los 70, con la intensificación de la canícula, se observa menos lluvia en los meses de junio- agosto. Según los registros en el 2003, los valores más altos se

localizaron en Zacapa y el Progreso con valor de 43°C y 44°C, mientras que los valores más bajos se presentaron durante el 2002 en la región de Quetzaltenango con -10°C (IARNA, 2006). La temperatura es uno de los tres factores a considerar para estimar el riesgo de incendio.

Según el estudio de la Primera Comunicación Nacional del Cambio Climático, para el escenario pesimista, las temperaturas para Guatemala para el 2100 se incrementará en 3.5°C, mientras que las precipitaciones podrán disminuir un 30%, para ello las áreas afectadas serían particularmente la región que inicia en el valle del Motagua pasando por el altiplano central hasta la sierra de los Cuchumatanes.

Los extremos de temperatura son los que tienen mayor potencia de causar daños severos, esto es tanto para los de temperaturas altas como para las bajas, tanto la variabilidad de la temperatura como de la lluvia aumenta las amenazas de sequías, inundaciones, deslaves y pérdidas de suelo (Guerra, Castellanos 2007/2008).

El rápido y desordenado crecimiento de la población en el municipio de Guatemala, ha contribuido al deterioro considerable de la calidad del aire, debido a la fuente generadora de las emisiones de vehículos, el cual repercute en la salud humana incrementando enfermedades respiratorias.

El tema del cambio climático tanto a nivel internacional como a nivel nacional debe estar enfocado en un marco integrado como se observa en la gráfica No. 12, ya que todos los factores van relacionados, siendo lo más importante la capacidad de Guatemala de mejorar nuestro desarrollo socioeconómico, a la medida que se mejore tendremos una mejor capacidad de mitigar, las emisiones de GEI que producimos como país y así poder adaptarnos a los efectos con programas y políticas enfocadas a la prevención y de emergencia.

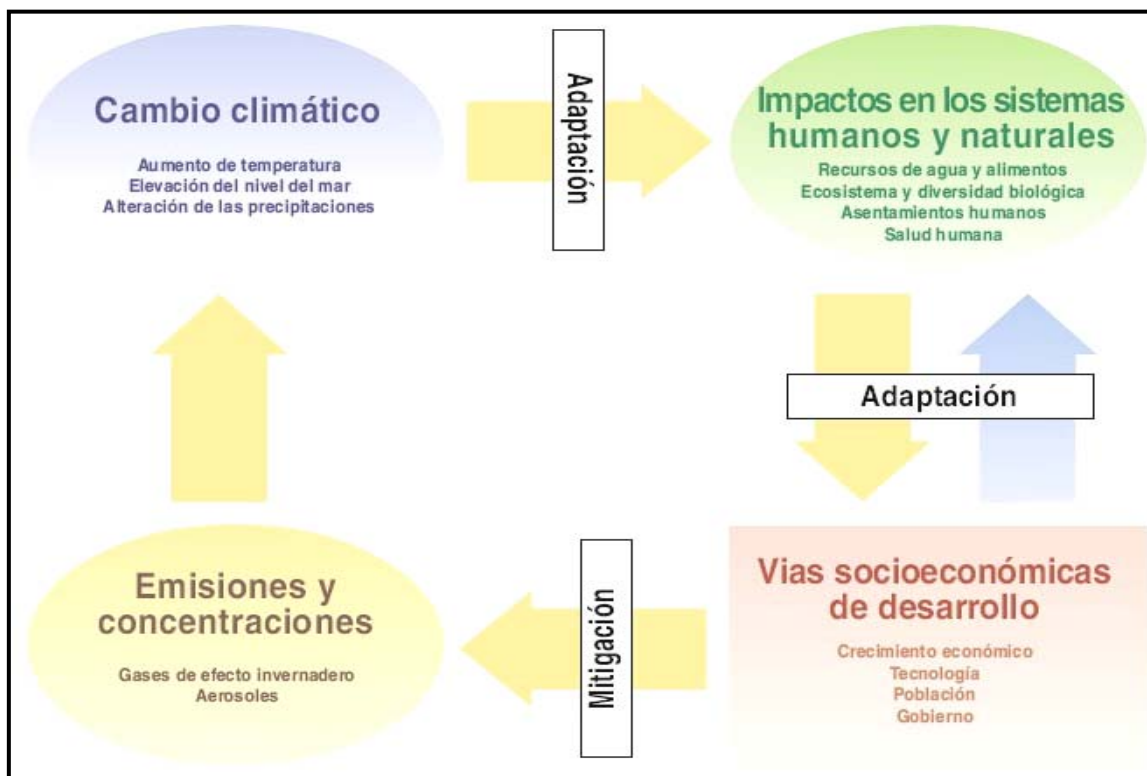
Según la consultora Caudinne Ogaldes, Guatemala fue declarada libre de CFC's<sup>4</sup> por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Es importante ya que Guatemala es parte del compromiso de reducir los GEI, a pesar de su escaso aporte de gases de efecto invernadero (Ogaldes, 2009).

---

<sup>4</sup> son gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático



**Gráfica 12. Representación esquemática y simplificada de un marco de evaluación integrado**



Fuente: Informe IPCC, 2007

#### **4.2.1 VULNERABILIDAD E IMPACTO AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

La vulnerabilidad ha sido definida en el campo del cambio climático como el grado al cual un sistema es susceptible o incapaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los extremos (Guerra, Castellanos 2007/2008). Con esta definición podemos decir que Guatemala es vulnerable al cambio climático esto se por varios factores como, su ubicación geográfica, que cabe resaltar que se encuentra dentro de una región propensa a fenómenos naturales, terremotos, erupciones volcánicas. Con un escenario socioeconómico nacional con poco más de doce millones de habitantes de los cuales el 54% se considera en situación de pobreza<sup>5</sup>, población agrícola, las migraciones tanto internas como externas, el desempleo y la analfabetización, están reflejadas en el rápido y desordenado crecimiento poblacional, una progresiva degradación de los recursos naturales y un inadecuado ordenamiento territorial, este desorden lleva a las comunidades y asentamientos a establecerse en zonas altamente vulnerables.

<sup>5</sup> Tema desarrollado en características socioeconómicas.

Estas condiciones muestran que las poblaciones más afectadas por desastres naturales como deslaves, inundaciones, sequías entre otros, son la población pobre ya que ponen en peligro su integridad y su calidad de vida, como se pudo percibir con los impactos negativos de los eventos extremos que ha tenido Guatemala con el huracán Mitch en 1998, la fuerte sequía del 2001 y el huracán Stan 2005.

En la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático se abordó el tema de la vulnerabilidad e impactos en:

- La salud humana; las comunidades pobres pueden ser especialmente vulnerables a los efectos que recae por el cambio climático, al tener un acceso limitado a los servicios de salud. En la primera comunicación nacional se abordaron tres enfermedades de mayor impacto en la población guatemalteca, la distribución geográfica de dichas enfermedades está condicionada por los límites de tolerancia al clima y la posibilidad de supervivencia del agente infeccioso que las provocan (MARN M. D., Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2001).

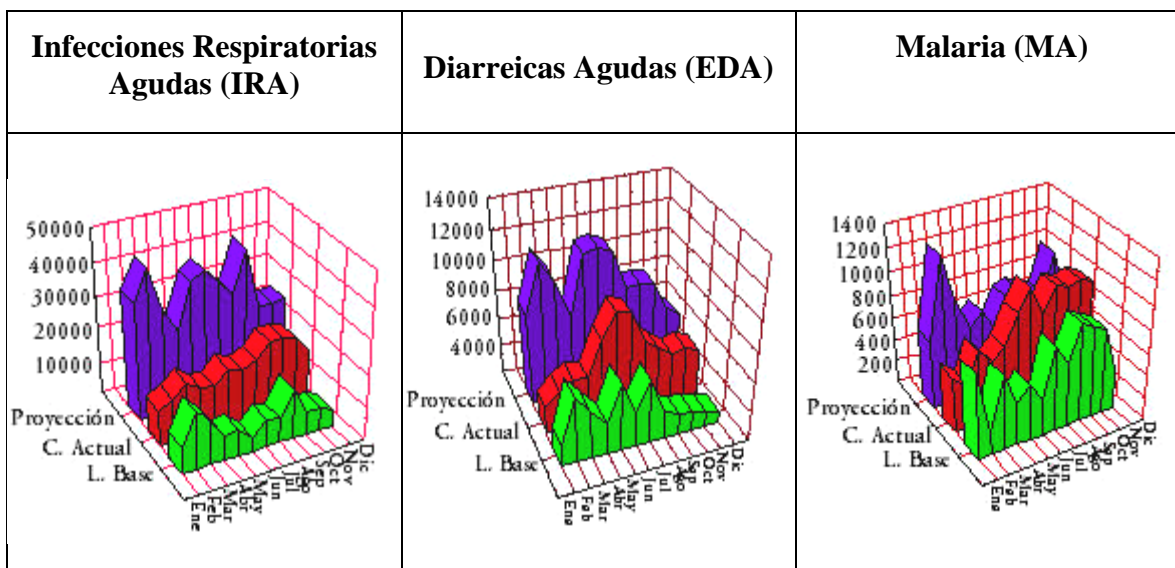
Entre las enfermedades analizadas para el año 2030 están:

La enfermedad diarreica aguda (EDA), la infección respiratoria aguda (IRA) y la malaria (MA). Los comportamientos varían para cada una de las enfermedades analizadas (Ver gráfica No.13); la IRA, muestra una tendencia a aumentar su frecuencia al comienzo de la temporada lluviosa, apreciándose un retraso en la aparición del período epidémico típico de finales del verano. La EDA, está relacionado al régimen lluvioso, la restitución mensual de lluvia se hace más persistente los períodos de sequía dentro del año, como también se mostró valores mayores en los meses de junio y julio. Y finalmente para la MA, solamente se observa una sensible disminución de casos en la región sur occidente del país.

Estos cambios en los compartimientos de las enfermedades, traerían efectos en el incremento de gastos personales, en la compra de medicamentos y servicios médicos (MARN M. D., Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2001).

- Los Recursos Forestales; la distribución geográfica de los bosques, su composición, sus características y su productividad están determinadas en forma natural por las condiciones del clima global y local, tanto en la humedad como en la temperatura son influyentes en la descomposición de la materia orgánica que afectan la disponibilidad de nutrientes para la vegetación (MARN, Primera Comunicación Nacional del Cambio Climático, 2001)

**Gráfica 13: Comportamiento de las enfermedades para el año 2030**



Fuente: Extraído de la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, 2001

Se presentan una mayor vulnerabilidad en los bosques de coníferas que experimentan un reducción de su hábitat que resulta del aumento de la zona seca, la intolerancia de estos bosques de coníferas a las nuevas condiciones climáticas tendrían un impacto a la economía, ya que aportan cerca del 80% de la productividad forestal.

De acuerdo con los escenarios planteados el porcentaje de la superficie del país que sufriría modificaciones severas en la cobertura forestales varían de un 0.38% (optimista) al 3.67% (pesimista). La influencia de la actividad humana en los recursos forestales tendrá impactos tanto positivos que vayan en dirección de la preservación, conservación y protección; como negativos con relación a las acciones de sustitución de bosques por áreas agrícolas, avance en la frontera agrícola, invasión de áreas protegidas (MARN, Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2001).

- Producción de granos básicos; Guatemala es un país altamente agrícola por lo tanto los granos básicos como el maíz y el fríjol, adquieren mayor importancia, debido a sus implicaciones culturales, socioeconómicas y alimenticias especialmente en el área rural. Es importante evaluar y cuantificar los impactos del clima y su variabilidad actual y futura por que influyen en la cantidad y calidad de la producción de los granos; por tal motivo, se simuló el crecimiento, desarrollo, evapotranspiración y absorción de nutrientes de los cultivos junto con las interacciones con el ambiente y la interpretación de la radiación solar. Se simuló la producción de los granos básicos para un horizonte centrado alrededor del año 2030 y son considerados los comportamientos especiales de la temperatura, precipitación y evapotranspiración (MARN, Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2001).

Las simulaciones se llevaron a cabo en 7 sitios del país y para los cultivos del maíz, frijol y arroz. Sin embargo estas simulaciones presentaron producciones anuales menores que las consideradas en la línea base ver Tabla No.7. Dentro de los impactos principales para el maíz señalan un incremento del 15% en la zona 1 y con un 12% en la zona 4, también se puede predecir variaciones ligeras y o disminuciones a un 16% en la zona 2 y un 34% en la zona 3. Para el frijol los impactos pueden disminuir a un 66% en la zona 3 como pueden aumentar a un 3% como en la zona 6. Y los rendimientos para la producción del arroz pueden disminuir hasta un 27% en la zona 2

**Tabla 6: Impactos del cambio climático en la producción de granos básicos**

<b>cultivo</b>	<b>Optimista %</b>	<b>Pesimista %</b>
<b>Zona 1; comprende las planicies de los departamentos de Suchitepéquez, Retalhuleu, Quetzaltenango, San Marcos y sector centro occidental de Escuintla</b>		
Maíz	15	13
<b>Zona 2; tierras bajas de la cuenca del Río Polochic</b>		
Maíz	-11	-16
Arroz	-20	-27
<b>Zona 3; comprende los valles de Asunción Mita en Jutiapa y Monjas en Jalapa y tierras secas de la Laguna de Retana</b>		
Maíz	-10	-34
Frijol	-42	-66
<b>Zona 4; comprende los Valles de los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán</b>		
Maíz	12	-1
<b>Zona 5; Valle de Salamá, y San Jerónimo en Baja Verapaz</b>		
Maíz	3	-4
<b>Zona 6; zonas agrícolas de Amatitlán, San José Pínula, Palencia y Villa Nueva</b>		
Maíz	-4	-6
Frijol	3	00
<b>Zona 7; Sololá, Valles de Tecpán Guatemala, Santa Cruz Balanyá, Patziciz y Patzún</b>		
Maíz	2	-1

Fuente: Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático 2001

Los desastres provocados por los extremos climáticos (sequías, incremento de la temperatura e inundaciones) afectan sensiblemente al sector agropecuario en especial en la población rural, según Prensa Libre del 11 de agosto 2009, se estimaba que durante este año las pérdidas por los extremos climáticos ascendían a Q. 38.8 millones y siendo afectas al menos 16 mil 715 familias, siendo el maíz el cultivo más afectado por los extremos climáticos (**Ver anexo2**).

Según reporte que publicó Prensa Libre el 5 de agosto del 2009, se estimaba que en los departamentos de Jalapa, Suchitepéquez, Jutiapa, Zacapa y Chiquimula han sido afectadas por la sequía mientras que la mayor pérdida se encuentra en el Quiché por

inundaciones su pérdida suma Q18,307,140.00; a esto se le suma la contaminación por el hongo “mancha de asfalto” el cual crece por exceso de la humedad en el ambiente, por este mal se han registrado pérdidas en Huehuetenango (Q.3.3 millones), Alta Verapaz(Q.3.5 millones) e Izabal (Q1.1 millones) (**Ver anexo 3**).

Recursos Hídricos; las variaciones climáticas alteran los componentes del ciclo hidrológico y los parámetros climáticos. Las variaciones en la evapotranspiración y precipitación cambian la escorrentía tanto la superficial como la subterránea en el aumento o en la disminución de los niveles de los cuerpos de agua. Una menor precipitación implica una reducción de la escorrentía superficial, también significa menos agua disponible para el consumo humano, uso industrial y para las actividades agropecuarias.

Una atmósfera más caliente podría tener repercusiones negativas en los recursos hídricos, ya que se obtiene una tasa más rápida de evaporación que podría presentar en algunas regiones una precipitación más altas y en otras una reducción en la escorrentía. El comportamiento de las escorrentías superficiales para cada cuenca está basado en los escenarios climáticos para el año 2030, el calentamiento global puede resultar de un incremento de la variabilidad del clima, lo cual en algunas regiones significaría sequía y en otras inundaciones. La escorrentía se reduce al disminuir las precipitaciones, y si la precipitación aumenta se incrementa la escorrentía.

En el escenario optimista supera los valores el año base con un incremento del 15%; si los caudales actuales fueran de 10 litros/seg estarían cambiando a 11.5 l/seg o más. Mientras que en el caso pesimista son significativamente menores de hasta un 50% en algunos departamentos y ciudades importantes de Guatemala, teniendo como consecuencia una reducción de fuentes de agua de consumo, de riego de cultivos y mayor sedimentación en el cauce de los ríos (MARN, Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2001). Los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos son exacerbados por las actividades humanas relacionadas con malas prácticas agrícolas, uso inadecuado del territorio, deforestación y degradación ambiental.

#### **4.2.2 MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

La mitigación, referida al cambio climático, es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros. (IPCC P. I., 2007) por lo tanto Guatemala como estado Parte No Anexo I dentro de la CMNUCC está excluida del compromiso de reducción de GEI sin embargo, si se adquirió el compromiso de unirse a los esfuerzos globales de mitigación.

El país emite GEI especialmente por el sector energía y el sector forestal, ambos contribuyen con el 92% del total de las emisiones de CO<sub>2</sub> del país (MARN, Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2001). Por lo tanto es importante la implementación de acciones que estén orientadas a la reducción de las emisiones de GEI, por lo que se deben de implementar en períodos de corto, mediano y largo plazo. Las acciones para mitigar el cambio climático se separa por sector; el sector de energía,

recursos forestales, manejo de desechos, aguar calidad de aire, lo cual para cada uno de ellos existen diferentes actividades como observamos en la Tabla No.8 que como guatemaltecos podemos incluirlas en nuestra vida cotidiana.

**Tabla 7: Formas de Mitigar el cambio climático**

sector	Acciones que podemos implementar
<b>Energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el uso de bicicletas o motocicletas y la construcción de vías especiales para ellos.</li> <li>• Fomentar una cultura de ahorro de energía</li> <li>• Utilizar el transporte colectivo o compartir el automóvil para distancias más lejanas, esto ayudará a no depender tanto de los combustibles fósiles.</li> <li>• Utilización de paneles solares</li> <li>• Realizar proyectos de estufas solares, hornos solares</li> <li>• Convertir nuestra energía en hidroeléctrica</li> <li>• Identificar el consumo actual de los combustibles, por medio de registros históricos de facturación, midiendo o estimando la cantidad de combustible consumido.</li> <li>• Adquirir vehículos de bajo consumo.</li> <li>• Mantener los vehículos en buen estado que estén bien inflados los neumáticos para forzar menos el motor para minimizar el consumo de combustible.</li> <li>• Sistema de transporte de cargas más eficientes.</li> <li>• Se puede ahorrar energía utilizando electrodomésticos con bajo consumo de energía.</li> <li>• Instalar bombillas ahorradoras de energía.</li> </ul>
<b>Recursos Forestales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyar iniciativas de reforestación en zonas de riesgo y de recuperación en las áreas montañosas, barrancos y quebradas.</li> <li>• Denunciar las deforestaciones.</li> <li>• Incremento de la eficiencia del manejo forestal, cosecha y utilización de productos.</li> <li>• Protección y conservación de los bosques.</li> <li>• Fortalecer el control del estado en las áreas protegidas.</li> </ul>
<b>Manejo de Desechos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar programas de manejo de la basura en escuelas, casa, comunidad.</li> <li>• Promover la instalación de rellenos.</li> <li>• Sanitarios.</li> <li>• Realizar campañas de clasificación de la basura.</li> <li>• Implementar programas de manejo de la basura electrónica, ya que estos son de gran amenaza para la humanidad y la tierra.</li> </ul> <p><b>(Ver anexo 4)</b></p>

<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparar las fugas de los grifos.</li> <li>• Darle una reutilización al agua</li> <li>• Optimizar el uso de la lavadora utilizando la carga completa.</li> <li>• Utilizar la ducha no la tina.</li> <li>• Al momento de lavarse los dientes, mantener cerrado el chorro mientras se realiza el cepillado o utilizar un vaso con agua</li> <li>• Implementar técnicas de almacenamiento y conservación de agua.</li> </ul>
<b>Calidad de Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de humo de automóviles, industria</li> <li>• Poseer lugares específicos fuera de las áreas urbanas para los desechos.</li> </ul>

Fuente: Introducción al cambio climático, Segunda Comunicación Nacional sobre cambio climático, Formación, organización y participación social. MARN 2009

#### **4.2.3 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

El cambio climático es producido por las acciones humanas que aumenta la concentración de GEI, estas acciones van a repercutir a las naciones, presentando efectos en los elementos básicos como el acceso al agua, alimentos, sanidad, produciendo hambrunas, inundaciones costeras, sequías, siendo las naciones en desarrollo más vulnerables a estos efectos. Es imposible que impidamos el cambio climático, que se presenta ahora y se presentará durante las próximas décadas, pero lo que podemos hacer es mitigar nuestras acciones, proteger nuestra población y nuestra economía de los impactos que este pueda presentar.

La adaptación se refiere a las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. En los sistemas naturales ésta es espontánea o reactiva en los sistemas humanos ésta puede ser planificada o proactiva.

Guatemala cuenta con una variabilidad climática, y ahora más con los efectos del cambio climático por lo que como país es necesario adaptarnos a estos cambios. La adaptación debería estar enfocado en tres niveles, primero a nivel internacional en donde los países desarrollados se comprometan apoyar la ayuda de la adaptación a los países en desarrollo con un fondo internacional, también deberían apoyar una mejor transmisión de datos regionales sobre impactos del cambio climático, así como trabajos investigativos en relación con nuevas variedades de cultivos más resistentes a las sequías y las inundaciones (MARN, Informe Stern: Economía del Cambio Climático, 2006); a nivel nacional implementar políticas, programas y medidas que están orientadas a la prevención, para que la población este enterada, como reaccionar o que medidas debe tomar al suceder en un fenómeno extremo como en inundaciones, deslaves, sequías, crear programas que provean al agricultor herramientas que ayuden a tomar decisiones más informadas, es importante la divulgación de información al agricultor, para promover la respuesta en

avisos de situación fuera de lo común, promover prácticas de ahorro de agua y una conciencia social, establecer caudales ecológicos, desarrollar un sistema de alerta temprana, y a nivel local, la promoción de la reutilización del agua, almacenamiento de agua, rotación de cultivos, participar en los sistemas de alerta temprana.

La adaptación es la fase más importante del marco integrado por lo que las sociedades deberían de implementarlas en su política y darles el seguimiento correspondiente a cada una de ellas.



## **CAPÍTULO V**

### **EL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE GUATEMALA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO**

#### **5.1. REQUERIMIENTOS DE COMPROMISOS Y ACCIONES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA CMNUCC EN GUATEMALA**

Guatemala se sumo a la necesidad de buscar una iniciativa para discutir y lograr enfrentar el problema ambiental del Cambio Climático, por lo que, en junio de 1992 en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo que se realizó en Rio de Janeiro, Brasil se creó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) el cual tendría la función de adherir esfuerzos para poder discutir y diseñar mecanismos que abordaran tanto las causas como los efectos del cambio climático.

Los esfuerzos realizados de llevar a cabo el cumplimiento con los compromisos acordados a nivel nacional han llevado a la implementación de diversas medidas de tipo administrativo/organizacional para que en la actualidad lleguen a facilitar los procesos para el alcance de resultados en el cumplimiento del convenio. (MARN, 2006)

Entre las medidas se pueden mencionar:

- La ratificación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- La creación del Consejo Permanente de Variabilidad y Cambio Climático
- Adición al Convenio Regional sobre Cambio Climático y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Creación de la Comisión Nacional de Implementación Conjunta (OGIC)
- Creación de la Unidad de Cambio Climático
- Creación del Programa Nacional de Cambio Climático
- Creación de la Autoridad Nacional Designada para MDL
- Creación de la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio.

#### **5.2 COMPROMISOS VINCULANTES DE GUATEMALA COMO PARTE DE LA CMNUCC**

Guatemala como Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, asumió el compromiso de intervenir en la prevención, protección y conservación del medio ambiente, comprometiéndose además a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Guatemala se adhirió al CMNUCC, en 1992, y ratificó su participación a través del Decreto Legislativo 15-95 el 28 de Marzo de 1995, es a partir de entonces que las disposiciones pasaron a formar parte del ordenamiento jurídico de Guatemala.

Guatemala como estado Parte No Anexo 1 dentro de la CMNUCC, participa en la respuesta internacional al cambio climático de manera apropiada conforme al principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” basándose en sus capacidades respectivas y condiciones sociales como económicas del país. Los compromisos vinculantes para Guatemala descritos en el Artículo 4.1 son los siguientes:

**Elaborar y actualizar periódicamente:**

- Inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los GEI no controlados por el protocolo de Montreal. (A)
- Programas nacionales que contengan medidas orientadas a la mitigación y adaptación del cambio climático, tomando en cuenta las emisiones y absorciones de gases. (B)

**Cooperar:**

- En los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático, desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura; y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones.(E)

**Emplear métodos:**

- Apropriados como evaluaciones impacto formulado y determinado a nivel nacional con miras a reducir el mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública, y la calidad del medio ambiente. Tener en cuenta consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas, y ambientales pertinentes.(F)

**Promover y apoyar:**

- El desarrollo, aplicación, la difusión y la transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones de GEI en todos los sectores pertinentes (energía, transporte, industria, agricultura, silvicultura y gestión de desechos). (C)
- La conservación y reforzamiento de los sumideros y depósito de los GEI (biomasa, bosques y océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos) (D)
- La investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y relativa al sistema climático para conocer las causas y efectos del fenómeno así como la magnitud y consecuencias económicas y sociales de las estrategias de respuesta (G)
- El establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático con el propósito de facilitar la comprensión de las causas y la distribución cronológica del cambio climático y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre existentes (G)
- El intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente sobre el sistema climático y el cambio climático.(H)
- La educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso.(I)

Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación, de conformidad con el artículo 12,

### **5.3 ACTORES E INTERESADOS EN EL CUMPLIMIENTO A LAS DISPOSICIONES DE LA CMNUCC EN GUATEMALA**

La Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) fue inicialmente la responsable en conformar y presidir el Consejo Nacional del Cambio Climático como ente designado para liderar la primera etapa de acciones encaminadas al cumplimiento de los compromisos que Guatemala había establecido en el marco de la temática de la CMNUCC, con el proyecto de Primera Comunicación Nacional y Plan de Acción sobre Cambio Climático.

Luego hubo una transición de la institucionalidad ambiental de CONAMA a lo conocemos actualmente como Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, esto llevo a la creación de nuevos espacios tanto estructurales como organizativos, uno de ellos es el Programa Nacional de Cambio Climático, quien da seguimiento técnico a la temáticas del Cambio Climático a nivel nacional

Por lo tanto el punto focal encargado en la actualidad de la aplicación de la CMNUCC, es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y la Unidad del Cambio Climático quien es a que ha ido efectuando los compromisos (Entrevista Castellanos, 2009)

#### **MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN)**

Funciona como ente rector en materia ambiental definido por el marco legal en el acuerdo gubernativo 90-2000. Junto con la Ley del Organismo Ejecutivo en su artículo 29 “bis” menciona el funcionamiento del MARN en donde le corresponde:

*Formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el 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.*

Y entre las funciones que tiene a su cargo se puede resaltar:

- Formular participativamente la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, y ejecutarla en conjunto con las otras autoridades con competencia legal en la materia correspondiente, respetando el marco normativo nacional e internacional vigente en el país;
- En coordinación con el Consejo de Ministros, incorporar el componente ambiental en la formulación de la política económica y social del Gobierno, garantizando la inclusión de la variable ambiental y velando por el logro de un desarrollo sostenible;

- Ejercer las funciones normativas, de control y supervisión en materia de ambiente y recursos naturales que por ley le corresponden, velando por la seguridad humana y ambiental;
- Formular la política para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso;
- Controlar la calidad ambiental, aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, practicarlas en caso de riesgo ambiental y velar porque se cumplan, e imponer sanciones por su incumplimiento.

## **EL PROGRAMA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (PNCC)**

Es la unidad institucional responsable del seguimiento de las actividades relativas a la temática, la cual va a concentrar la observancia de cumplimiento de la CMNUCC. Conforme al acuerdo ministerial No.134-2003 se establece que tiene por objeto el promover políticas nacionales, regionales y locales las cuales están orientadas hacia:

- La identificación y cuantificación de los GEI.
- La reducción de las emisiones del GEI.
- La reducción de los impactos negativos del Calentamiento Global y del Cambio y viabilidad Climática.
- Para su efecto se velará por la incorporación del tema de cambio climático en las actividades relacionadas con la salud humana, recursos hídricos, bosques y producción de granos básicos con enfoques de identificación de riesgos y alerta temprana.

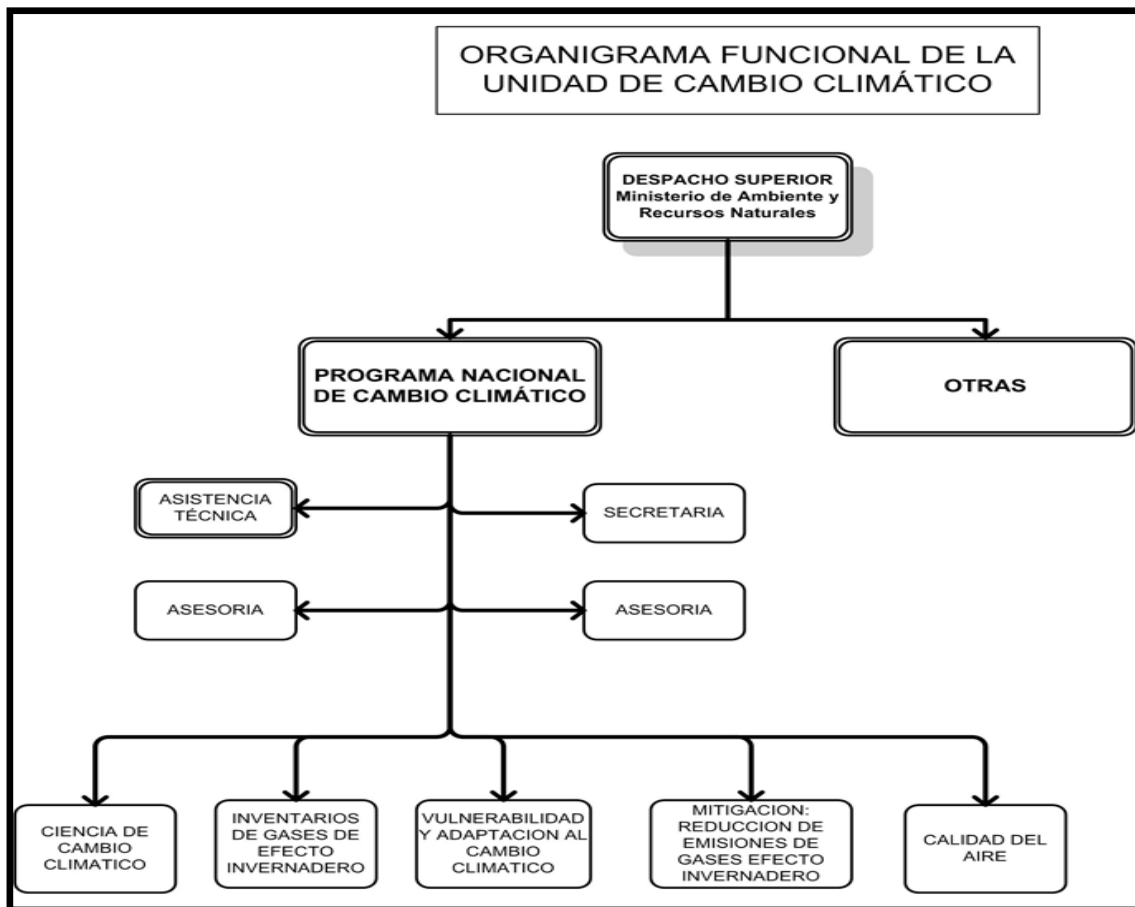
La estructura actual del funcionamiento del Programa de Cambio Climático, (gráfica No.14) está conformada por: un Director (a) del PNCC, Secretaria del PNCC, Asistente Técnico de la Dirección del PNCC, Experto en Ciencia del Cambio Climático, Consultor en Inventario de GEI, Consultor en Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, Consultor en Mitigación al Cambio Climático y Consultor especialista en Calidad del Aire. Cada uno de ellos cuenta con atribuciones específicas, para lograr la ejecución ordenada, eficaz y eficiente de las distintas actividades que tienen a su cargo. (MARN, 2008)

Entre las actividades sustantivas del PNCC están (MARN, Acuerdo Ministerial No. 134-2003, 2003):

- Cuantificar las emisiones nacionales y sectoriales de GEI.
- Evaluar los impactos del cambio climático en el país.
- Proponer y evaluar, en coordinación con los actores correspondientes, medidas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Determinar mediante los estudios correspondientes acciones de adaptación de los diferentes sectores a los impactos del cambio climático.
- Elaborar estudios y análisis técnicos sobre cambio climático, GEI y reducción de emisiones.

- Promover y elaborar proyectos y actividades que permitan aumentar el conocimiento de los impactos del cambio climático en el país.
- Elaborar proyectos y actividades que coadyuven en la reducción de emisiones y en la adopción de medidas de adaptación.
- Colaborar en la capacitación de temas relacionados con cambio climático y GEI.
- Elaborar informes y dictámenes técnicos relativos al tema de cambio climático.
- Analizar las decisiones de la COP en la CMNUCC y sus efectos en el ámbito nacional
- Representar al Ministerio en el tema de cambio climático.
- Promover la coordinación intra y extra sectorial de los principales actores para incorporar el tema de cambio climático y sus impactos en las actividades nacionales.
- Apoyar la identificación y evaluación técnica, económica y ambiental de los proyectos enmarcados en el Mecanismo de Desarrollo Limpio y en los Mercados de Carbono.
- Colabora con la sistematización de la información que se genere en el país sobre cambio y vulnerabilidad climática, coadyuvando con los esfuerzos de otras instituciones nacionales e internacionales.

Grafica 14: Organigrama de la Unidad de Cambio Climático



Fuente: Extraído del Portal del Cambio Climático;  
[http://www.marn.gob.gt/sub/portal\\_cambio\\_climatico/index.html](http://www.marn.gob.gt/sub/portal_cambio_climatico/index.html). Consultado 2009

Otras de las instituciones que se relacionan de forma directa o indirecta para atender el tema del cambio climático se encuentran:

### **Entidades del Gobierno:**

- **Instituto Nacional de Bosques:** Es el actor estratégico para el análisis y puesta en operación de capacidades sobre medidas de mitigación, es una institución autónoma creada con el decreto 101-96. Su función es la administración de las tierras con bosques y las tierras con vocación forestal fuera de las Áreas Protegidas, es a través de la aplicación de la ley forestal y otros instrumentos de gestión en recursos forestales que fomenta las medidas de mitigación de cambio climático consideradas en el marco legal vigente.

Encargado: Dirección de Investigación Forestal y Dirección de externalidades

- **Ministerio de Agricultura, Ganadería y alimentación;** es el actor encargado para analizar la vulnerabilidad al cambio climático en la producción de granos básico y seguridad alimentaria así como la capacidad de medidas de adaptación de la sociedad guatemalteca a los efectos del cambio climático. Es el responsable de definir el marco de políticas que orienten los recursos públicos para el aseguramiento de la productividad del agro nacional.

Encargado: Dirección de planificación y gestión de riesgo, Unidad de políticas e información estratégica, Vice ministro de seguridad alimentaria y Programa de granos básicos

- **Consejo Nacional de Áreas Protegidas;** es el responsable de la definición y administración de las áreas protegidas del país en función de los intereses de conservación definido a nivel nacional en el marco de convenios internacionales creada por el decreto 4-89. Tiene la función de analizar las capacidades sobre medidas de mitigación en áreas protegidas y acciones para la reducción de emisiones por cambio de uso de la tierra.

Encargado: Departamento Forestal

- **Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres;** es la encargada de coordinar los esfuerzos interinstitucionales en la gestión de desastres naturales a nivel nacional, creada con el acuerdo gubernativo 109-96. Su función es analizar las capacidades sobre adaptación al cambio climático y gestión de riesgo ya sea por sequía, inundaciones o por incendios

Encargado: Dirección de Manejo de Riesgos

- **Ministerio de Energía y Minas;** es el responsable del aseguramiento, promoción y de la gestión de explotación de energéticos a nivel nacional. Su función es analizar las medidas e instrumentos legales para la reducción de emisiones del sector de energía.

Encargado: Dirección de Energía

- **Instituto de Sismología, Vulcanología, Metodología e Hidrología;** es el responsable de la medición, registro y aseguramiento de las bases de datos de variables atmosféricas, climáticas, de la geósfera e hidrosfera a nivel nacional. Su función es de analizar las capacidades medios para el monitoreo y observación de las variables climáticas (Castañon, 2009).

Encargado: Dirección General y Dirección de Meteorología y pronósticos.

- **Ministerio de Relaciones Exteriores;** es el encargado de la representación del país a nivel internacional. Su función es analizar los mecanismos de compromisos desde la perspectiva de gobierno.

Encargado: Dirección de Política Multilateral.

### **Entidades del Sector Privado:**

- **Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas Comerciales, Industriales y Financieras;** es un grupo de los actores principales del sector industrial guatemalteco, los cuales representan a uno de los mayores sectores de emisiones de CO2 que emiten, para lo cual tendrán la función de identificar cual es el rol que representa este sector a la elaboración de propuestas y la implementación de acciones.

Encargado: Cámara de la Industria.

- **Cengicaña;** es una institución privada de investigación del cultivo de la caña a nivel nacional. Su función es el determinar las capacidades del sector privado en el monitoreo y observación de variables climáticas, ya que maneja bases de datos de registros atmosféricos actualizados para la región del sur del país.

Encargado: Unidad de Agro meteorología.

### **Sociedad Civil:**

La lucha de conservar y proteger nuestro medio ambiente ha despertado mayor interés en grupos de la sociedad civil desde que Guatemala es parte de la CMNUCC, lo cual ha llevado a que se organicen como Organismos No Gubernamentales para poder trabajar en diferentes especialidades del sector. Entre ellas están:

- Fundación solar
- Centro Guatemalteco de Protección más Limpia
- Programa de pequeñas donaciones a ONG's

## Entidades Académicas:

- **Universidad San Carlos de Guatemala;** la casa rectora de estudios superiores de carácter autónoma responsable de la formación de recurso humano profesional en diferentes áreas del conocimiento su función es la evolución de ejercicios de construcción de capacidades a nivel individual  
Encargado: Facultad de Agronomía, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria de la Facultad de Ingeniería, Laboratorio de Monitoreo del Aire de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- **Universidad del Valle de Guatemala;** la casa de estudios superiores de carácter privado con la responsabilidad de la formación profesional de recurso humano en las diferentes áreas del conocimiento. Su función es para determinar los antecedentes y actividades previas realizadas por la OGIC.  
Encargado: Representantes de la OGIC, Maestría en Estudios Ambientales.
- **Universidad Rafael Landívar;** el ente encargado es el Instituto de ambiente Recursos Naturales. Es de carácter privado encargado de la investigación para las áreas de ambiente y recursos naturales. Su función es para determinar el estado actual de esfuerzos encaminados a la conservación del ambiente.

## 5.4 ESTRATEGIA Y POLÍTICA NACIONAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es un tema principal para la administración del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, para lo cual en el año 2000 se realizó un informe sobre las “Necesidades para el desarrollo de capacidad cambio climático”, en donde se identificó la falta de un marco legal y regulatorio, marco de políticas y un marco de gestión de responsabilidades, para principios del año 2008 se inició una discusión de los lineamiento de esta política liderada por el Ministro de Ambiente y Recursos Naturales Dr. Luis Ferraté, y en marzo de 2009 se distribuyó un borrador para la discusión y retroalimentación (Guerra, Castellanos 2007/2008) . En julio del mismo año, el documento en discusión formado por un grupo interno del MARN, instituciones del sector gobierno, académico, sociedad civil y organismos internacionales, en donde se establecerían como objetivo central:

*“Que el Estado de Guatemala, a través del Gobierno Central, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la ciudadanía en general, adopte prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad y mejora de la adaptación al Cambio Climático, y contribuya a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en nuestro territorio coadyuvando a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y fortalezca su capacidad de incidencia en las negociaciones internacionales de cambio climático”* (MARN, 2009).



Esta propuesta de Política del Cambio Climático estará dirigida al desarrollo humano transgeneracional y a la erradicación a la pobreza. Entre los objetivos específicos están:

1) El desarrollo de capacidades nacionales en cambio climático. 2) La Reducción de la Vulnerabilidad y Mejoramiento de la Adaptación al Cambio Climático. 3) Contribución a la Mitigación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. También cuenta con la descripción de tres áreas de incidencia de la política, quienes facilitarían a los actores a identificar su rol en la temática del cambio climático. Las tres áreas son:

- Desarrollo de Capacidades Nacionales y Transferencia de Tecnología
- Reducción de Vulnerabilidad, Mejoramiento de la Adaptación y Gestión de Riesgo
- Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Para realizar esta propuesta política centra su fundamento principalmente en las siguientes normativas:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Convención Para la Protección de la Capa de Ozono, suscrita en Viena, Austria el 22 de marzo de 1985, aprobada mediante Decreto 39-87.
- Protocolo Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, suscrito en Montreal, Canadá el 16 de septiembre de 1987, aprobado mediante Decreto No.34-89.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica, suscrito en Río de Janeiro, Brasil el 5 de junio de 1992, aprobado mediante Decreto 5-95.
- Convenio Marco sobre el Cambio Climático, suscrita en New York, el 09 de mayo de 1992, aprobado mediante el Decreto 15-95
- El Protocolo de Kyoto a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, suscrito en Kyoto, Japón el 11 de diciembre de 1997, aprobado por medio del Decreto número 23-99 .
- Convenio Centroamericano Sobre Cambio Climático, suscrito el 29 de octubre de 1993, aprobado por el Decreto 30-95.
- El Convenio de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación en Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación en Particular en África, suscrito en París, Francia el 14 de octubre de 1994, aprobado por el Decreto 13-98.
- Convenio de Estocolmo Sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, suscrito el 22 de mayo del 2001, aprobado por medio del Decreto número 60-2007.
- Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97
- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86
- Código de Salud, Decreto 90-97
- Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89
- Ley Forestal. Decreto 101-96
- Ley de Incentivos de Energías Renovables, Decreto 52-2003

Sin embargo esta propuesta, está en la espera de obtener un mayor apoyo político, fuera del ámbito ambiental para su creación. Independientemente de este proceso de Política nacional de cambio climático, Guatemala cuenta con otros documentos de políticas y marcos normativos que han sido considerados como aspectos relativos al cambio climático.

A continuación se describen brevemente algunas leyes y políticas relevantes al cambio climático:

- **LEYES**

<b>Ley Forestal</b>	Decreto No. 101-96	Se considera el recurso forestal como la base fundamental del desarrollo económico y social de Guatemala, ya que mediante el manejo sostenido se producen bienes y servicios que contribuyen a elevar la calidad de vida, de las poblaciones, la protección de los recursos naturales y la fijación de carbono
<b>Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable</b>	Decreto No. 52-2003	Promueve el desarrollo de proyectos de energía renovable y establece los incentivos fiscales, económicos y administrativos para el efecto.
<b>Ley de la coordinadora nacional para la reducción de desastres de origen natural o provocado.</b>	Decreto No. 109-96	Esta ley está orientada al establecimiento de política de prevención, mitigación y preparación que permita hacerle frente a los desastres y calamidades públicas de cualquier naturaleza.

Fuente: Elaboración propia 2009.

- **POLÍTICAS**

<b>Política de Desarrollo Social y Población</b>	Esta política incluye; una política sectorial relativa al desarrollo social y población en materia de riego a desastres, el cual tendrá la función de instrumento de política para el Programa de prevención, mitigación y respuesta ante desastres, en el cual se favorecería la reforestación, como también la realización de un plan intensivo para la utilización de fuentes renovables de energía el cual sustituiría el uso de la leña.
<b>Política Forestal de Guatemala</b>	El objetivo general de la política forestal está enfocado en procura la protección de las masas forestales mediante la aplicación de planes de manejo así contribuirá a la mitigación de carbono contenido de los bosques. También, el manejo productivo de la promoción de la silvicultura de plantaciones y de los sistemas agroforestales y silvopastoriles en tierras de vocación forestal.
<b>Política Nacional de Educación Ambiental</b>	Promover en la población guatemalteca la construcción de una cultura ambiental mediante la transmisión, aplicación de conocimientos, formación de valores y actitudes que conduzcan al desarrollo sostenible del país
<b>Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional</b>	Responde a través de ejes transversales, primero sobre la disponibilidad de alimentos en el cual monitorea el tipo, la existencia y su calidad en los alimentos que son básicos para las comunidades para que se prevea y atienda contingencias y eventos climáticos, y el segundo es la creación de un sistema de información, de monitoreo y de alerta de la inseguridad alimentaria y nutricional.

Fuente: Elaboración propia 2009.

## **5.5 ANALISIS Y EVOLUCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

### **5.5.1 INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE GUATEMALA**

Guatemala ha elaborado inventarios de GEI, como cumplimiento de su compromiso internacional, en el marco de la Primera Comunicación Nacional, elaboró el Primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Guatemala 1999. En el cual se identificaron y cuantificaron las emisiones por fuentes y absorciones por sumideros de las diferentes actividades realizadas en el país utilizando como referencia el año 1990 y los cálculos y estimaciones realizadas por consultores nacionales y expertos internacionales siguiendo las guías revisadas para los inventarios nacionales de GEI del Panel Intergubernamental sobre cambio climático, de 1996 (MARN, Primer Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero).

Con el apoyo del proyecto Fortalecimiento de Capacidades Nacionales en Sistematización de los inventarios de Gases de Efecto Invernadero y las Comunicaciones Nacionales, se ha realizado la estimación preliminar de las estimaciones de GEI para Guatemala utilizando como referencia el año 2000, para lo cual se trabajó con Plantillas elaboradas en el marco del proyecto por la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (EPA) (Versión Preliminar del Inventario de Gases de Efecto Invernadero año 2000). De acuerdo con el IPCC la unidad de medida de las emisiones es el gigagramo (Gg) que es equivalente a 1000 toneladas.

Los GEI reportados en los inventarios incluyen: como principales gases naturales: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Otros GEI como el Monóxido de carbono (CO), Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), Compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM) y Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Las concentraciones emitidas por Guatemala durante los años 1990 - 2000 aumentó su concentración del CO<sub>2</sub> al 184% (13.8 millones de toneladas) (Ver tabla No.9).

Las actividades antropógenas producidas durante 10 años han incrementado sus emisiones de gases ya que las remociones disminuyeron lo que significa que todos los gases muestran incrementos netos positivos en sus emisión y no se muestran uniformes.

**Tabla 8: Emisiones Nacionales de Gases de Efecto Invernadero 1990-2000**

AÑO	CO2 Emisiones	CO2 Remociones	CH4 Metano	N2O Óxido Nitroso	NOx Óxidos de Nitrógeno	CO Monóxido de Carbono	CO VDM Compuestos Volátiles	SO2 Dióxido de Azufre
1990	7, 489.62	-42, 903.73	199.56	20.71	43.79	961.66	105.95	74.50
2000	21, 320.82	-37,460.17	230.29	55.33	89.72	1,651.45	3, 256.85	75.15
Diferencia	13, 831.20	-5,443.56	30.74	34.62	45.93	689.80	3, 150.90	0.65

Los valores con signo negativo (y en rojo) significan que son absorciones de CO2.

Fuente: Versión preliminar Inventario de Gases de Efecto Invernadero año 2000. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Guatemala emite en pequeña escala gases de efecto invernadero, entre las principales fuentes de emisión se encuentran:

- Energía
- Procesos industriales
- Agricultura
- Desechos sólidos
- Cambio de uso de la tierra y silvicultura.

Con el inventario de 1990 se obtuvieron las estimaciones de los GEI por sector en que Guatemala emite se puede observar en la tabla No.10 que para el 2000 se aumento las emisiones por cada sector lo que significa que Guatemala está perdiendo su capacidad de absorción de emisiones de GEI.

**Tabla 9: Emisiones Sectoriales de Gases de Efecto Invernadero 1990-2000**

Sector	Dióxido de Carbono		CH4	N2O	NOx	CO	COVDM	SO2
	Emisión	Absorción	Metano	Dióxido Nitrógeno	Óxido Nitrógeno	Monóxido Carbono	Compuestos Orgánicos	Dióxido de Azufre
<b>Energía</b>								
1990	3,700.40		34.40	0.52	36.91	725.73	91.74	74.23
2000	9,342.93		41.61	0.68	69.84	1,015.55	135.72	97.87
<b>Procesos Industriales</b>								
1990	544.66		0	0	0	0	14.21	0.26
2000	1235.73		0	0	0	0	3121.14	0.59
<b>Agricultura</b>								
1990			129.87	19.69	5.67	193.09 0	0	
2000			130.56	53.97	15.74	490.28	0	
<b>Desechos sólido</b>								
1990	0		30.39	0.46				
2000	0		41.48	0.57				
<b>Cambio uso de la tierra</b>								
1990		3244.55	-39659.17	4.9	0.03	1.22	42.84	
2000		10742.16	-37,460.17	16.64	0.11	4.14	145.62	

Fuente: Versión preliminar Inventario de Gases de Efecto Invernadero año 2000. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

## 5.5.2 PRIMERA COMUNICACIÓN NACIONAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA

En 1998 con el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y a través de la Representación en el país del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo se inicio el estudio bajo el nombre Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático (GUA/97/G32.) Dicho proyecto contribuyó a que se comenzara a considerar el tema del cambio climático como un problema nacional y se iniciaran estudios relacionados al cambio climático y sus efectos sobre la sociedad guatemalteca (MARN, Primera Comunicación sobre el Cambio Climático, 2001).

Este proyecto fue el punto de partida de acciones concretas, y dio inicio con la realización del Inventario de las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de GEI, no controlados en el protocolo de Montreal, adicionalmente a estos datos también se incluyeron:

### PROYECCIONES DE TIPO NACIONALES

- **Climático:** en donde para poder evaluar los impactos producido por los cambios en el clima están representados por cinco escenarios que abarcan la gama de situaciones futuras posibles: un escenario húmedo de poco cambio (ECCG\_HB); un escenario húmedo de mucho cambio (ECCG\_HA); un escenario seco de poco cambio (ECCG\_SB); un escenario seco de mucho cambio (ECCG\_SA); un escenario central (ECCCG\_C). Todos los escenarios son consistentes en cuanto, la temperatura aumentara ente 0.5 a 4 ° centígrados para el año 2050 (**ver anexo 5**). La forma que cambia la temperatura a lo largo del año, mes a mes, no tendrá alteraciones.

Los escenarios representan las proyecciones futuras de cambio climático en Guatemala para formar tres períodos cada uno de treinta años, 2030, 2050, 2100, dichos cambios que se presenten en cada período podrían ocurrir antes o después si la sensibilidad del sistema climático es alta o baja (MARN, Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático 2001).

- **Socioeconómicos:** Este escenario se elaboró considerando el comportamiento de la economía intencional las políticas económicas nacionales y el grado de atención al desarrollo social. Y la parte social está fundamentada en el Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria de los Acuerdos de Paz. Junto con los escenarios demográficos establecidos con base en el éxito de las políticas de planificación familiar y de migración interna, se plantearon los tres escenarios; el optimista, normal y pesimista, los cuales se elaboraron a corto plazo que comprenderían de 200-2005 y largo plazo del 2000-2020.

Dentro del escenario optimista para el 2020 (**ver anexo 6**) se considera que la mortalidad infantil se reduzca al promedio de América Latina (al 2005), ampliación de los servicios y cobertura de los servicios de salud, seguros contra desempleo y seguros de salud (al 2010), la política de vivienda cubre el déficit habitacional (al 2005), la población bajo la línea de la pobreza se reduce a los niveles de la década de los 80, la migración a la capital y zonas ecológicamente frágiles se detiene, se logra cubrir la

seguridad alimentaria con un 70% de producción nacional (al 2005). Este escenario se observa en cierta manera la población no sea tan afectada por los cambios climáticos, ya que tendría mayor capacidad de recuperación (Guerra, 2007/2008) .

Para el escenario pesimista se espera, (**ver anexo7**) que no aumente la cobertura de los servicios de salud (al 2005), no se logra reducir el déficit habitacional (al 2005). La población bajo la línea de pobreza sigue en aumento (al 2005), aumentan las tasas de deforestación (al 2005), continúa la migración a la capital y zonas ecológicamente frágiles (al 2005). Estas características harían que la población afectada por eventos climáticos aumente y haga el proceso de recuperación más difícil.

- **Ambientales:** este escenario se utilizó modelos bioclimáticos, los cuales están basados en los modelos biofísicos de clasificación de zonas de vida vegetal de Leslie Holdridge. Para Guatemala se han identificado 14 zonas de vida vegetal que comprenden desde zonas húmedas hasta zonas secas y que van desde zonas frías a zonas cálidas con altitudes que varían de los 0 a más de 4,000 msnm. Y el clima varía de acuerdo a cada región fisiográfica y es determinante para la clasificación de cada zona de vida (**ver anexo 8**) Para el escenario optimista se estima un aumento de la precipitación aproximadamente de 6% y un aumento de la temperatura de 2° centígrados. Está aumento de temperatura tendrá las regiones con más incidencia son la oriental, norte y sur oriental. En cuanto a la precipitación se muestra el aumento en la boca costa del pacífico y en los altiplanos centrales y occidentales. Mientras que el escenario pesimista presenta una temperatura de 3.5° centígrados que está asociado a una alta sensibilidad climática en combinación con una reducción del 30 % de la precipitación, esta reducción que abarca todo el país afecta particularmente el valle del Motagua en el oriente del país pasando por el altiplano central, hasta la Sierra de los Cuchumatanes (**ver anexo 9**).

## RESULTADOS DE ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

Entre los sectores que se abordaron fueron: la vulnerabilidad en salud humana, recursos forestales, producción de granos básicos, y recursos hídricos.

## PROPUESTA DE OPCIONES PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES.

Los sectores de energía y forestal, son las fuentes que contribuyen en un 92% del total de emisiones, por lo que en esta primera comunicación, se realizó las opciones de reducción de estas emisiones de GEI. Por el sector de energía:

- En la industria se propone la eficiencia energética, la situación de combustibles, el uso de energía renovable y el reforzamiento de la interconexión eléctrica centroamericana.
- Para la energía producida por la leña, se proponía el mejoramiento de la oferta de la leña y de la eficiencia de la quema como también el desarrollo de cadenas y mercados de leña y otros combustibles en el sector rural.
- En lo que es el transporte, se proponía la planificación del transporte urbano, e incrementar la educación vial, desarrollar una mejor infraestructura como la renovación del parque vehicular, la elaboración de un reglamento de control de

emisiones de gases, mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos tanto de carga como de pasajeros y establecer estándares de combustibles.

- Para la energía residencial al desarrollar programas de iluminación mediante focos ahorradores de energía, establecer estándares para equipos nuevos y programas institucionales de manejo de la energía, crear incentivos horarios para el caso de la electricidad.

Para la reducción de emisiones forestales, se propone la protección y conservación de los bosques, conservación del carbono captado por el suelo, incremento de la eficiencia en el manejo forestal, diversificación de la producción forestal y la utilización de residuos. Y para el aumento de las absorciones, crear un aumento de la cobertura forestal, reforestación, un incremento de la regeneración natural y prácticas de agroforestería, forestal urbana, aumento de la oferta de productos forestales, promoción de servicios ambientales. Y en las actividades bioenergéticas, está la elaboración de políticas y proyectos que tienda a mejorar la utilización del recurso biomásico como fuente de energía.

El Plan de Reducción de Emisiones consiste en la identificación y puesta en operación de mecanismos técnicos y financieros que disminuyan las emisiones de GEI generadas por el sector forestal restituyendo la cobertura forestal del país y mitigando los impactos sobre los recursos forestales por un posible cambio climático. Este plan podría estar constituido por componentes y acciones (Ver tabla No.11) basadas por los elementos de: protección y conservación de los bosques naturales existentes, el incremento de la cobertura forestal productiva, y la eficiencia en el manejo forestal y en la utilización de los productos del bosque. Estos elementos principales son los que cubren las modalidades de conservación y utilización de los recursos forestales.

**Tabla 10: Componentes y líneas de acción del Plan de Reducción de Emisiones**

<b>Componentes</b>	<b>Líneas de Acción</b>
<b>Protección y conservación de los bosques naturales existentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento para la protección forestal de bosques naturales dentro y fuera de áreas protegidas.</li> <li>• Financiamiento para el manejo de bosques naturales dentro y fuera de áreas protegidas.</li> <li>• Prevención control y combate de incendios forestales.</li> <li>• Apoyo técnico y financiero a la administración forestal pública, comunal y privada.</li> <li>• Desincentivo del cambio de uso de la tierra a través del estímulo económico de la producción forestal en bosques naturales.</li> </ul>
<b>Incremento de la cobertura forestal productiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento para la reforestación en tierras de vocación forestal dentro y fuera de áreas protegidas.</li> <li>• Apoyo técnico y económico para los usuarios interesados en la reforestación con fines productivos.</li> <li>• Financiamiento para la reforestación con fines productivos y/o de protección en tierras públicas, privadas o comunales.</li> </ul>
<b>Eficiencia en el manejo forestal y en la utilización de los productos del bosque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financiamiento para el manejo forestal productivo de los bosques naturales dentro y fuera de áreas protegidas.</li> <li>• Financiamiento para el manejo forestal productivo de las plantaciones forestales dentro y fuera de áreas protegidas.</li> <li>• Fomento de la certificación de los productos de los bosques.</li> <li>• Fomento del uso de fuentes renovables de energía en la industria y la generación de energía eléctrica.</li> <li>• Apoyo técnico y financiero para la utilización de las mejores técnicas de manejo forestal productivo para silvicultores privados, comunales, empresariales, etc.</li> </ul>

Fuente: Extraído de la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático 2001

### **5.5.3 SEGUNDA COMUNICACIÓN NACIONAL SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

El proyecto de la Segunda Comunicación sobre el Cambio Climático, contendrá un nuevo inventario de emisiones de GEI actualizado, entre las actividades prevista se reforzarán la formación de capacidades institucionales e individuales para contribuir a enfrentar los impactos negativos que la variabilidad y el cambio climático que afectan a Guatemala.

Asimismo un análisis de opciones de mitigación y adaptación para el país los resultados que se esperan al concluir este documento, contribuyan al mejoramiento de la gestión



ambiental nacional y a alcanzar los objetivos del proyecto (Actividades Habilitadoras para la preparacion de la Segunda Comunicacion Nacional sobre el Cambio Climático):

- Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero usando 2000 como año base
- Definición de medidas de adaptación al cambio climático priorizando seguridad alimentaria, infraestructura y regiones marino-costeras
- Promoción de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero
- Sensibilización y capacitación pública y reforzamiento legal e institucional para incluir el tema cambio climático en los planes y políticas nacionales sectoriales
- La gestión del proyecto que se refiere a la coordinación y desarrollo de las actividades del mismo

Con los resultados de este proyecto se buscara que se beneficie la mayor población posible. Se espera que se pueda contar con información, educación ambiental y asistencia técnica, que reduzcan la vulnerabilidad nacional. Por lo que se espera que la población guatemalteca se beneficie de (Actividades Habilitadoras para la preparacion de la Segunda Comunicacion Nacional sobre el Cambio Climático):

- Disponer de un mayor conocimiento del cambio climático y sus posibles impactos en la salud, seguridad alimentaria, en sus recursos hídricos y ambientales;
- Identificación y evaluación de las medidas de adaptación y la asignación de funciones y actividades a los diferentes actores para la toma de decisiones;
- Evaluación de las oportunidades de contribuir al desarrollo sostenible nacional a través de la implementación focal de proyectos de mitigación de emisiones; y aumentar la conciencia pública sobre el calentamiento global y sus medios de vida.

Este proyecto de la Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, se espera que esté disponible a finales del 2009.

## **5.6 PARTICIPACIÓN CIVIL EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN GUATEMALA**

En Guatemala se ha despertado el interés de proteger y mejorar el medio ambiente en la sociedad, lo que ha llevado a participar y a organizar cada vez más de forma activa.

La sociedad civil se ha ido organizando en grupos como Organismos no Gubernamentales ONG. Algunas que trabajan en temas relacionados se encuentran:

- Fundación Solar; es una organización no gubernamental de carácter privado no lucrativa especializada en el áreas de energía, ambiente y desarrollo. Maneja importantes niveles de capacidad individual e institucional principalmente para el desarrollo de medidas de mitigación y construcción de capacidades en el tema. Con la posible función de evaluar las capacidades instituciones y de sistema sobre la implementación de medidas de mitigación.
- Asorama; es una figura de convergencia de la organización no gubernamentales que trabajan como un foro de discusión de los temas de recursos naturales y medio

ambiente. Con la posible función de evaluar las capacidades institucionales y de sistema para el uso eficiente de energía.

- Centro Guatemalteco de producción más limpia; es una entidad privada no lucrativa, a nivel nacional es la pionera en las transferencias de tecnología limpia al sector industrial del país, en ellas promueve las medidas de mitigación de efectos de los gases de efecto invernadero, al sector específico de la industria a través del uso eficiente de los recursos. Cuenta con el Apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONIDI), la Secretaría de Asuntos Económicos de Suiza (SECO), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y por instituciones nacionales como; la Universidad el Valle de Guatemala, Asociación de Azucareros de Guatemala y Cámara de Industria de Guatemala.
- PROICA-RD; es de carácter no lucrativo, sin afiliación política, ni partidaria, busca incentivar y propiciar una conciencia Centroamericana mediante acciones académicas, sociales y culturales, promoviendo una integración ecuánime que fortalezca el proceso de integración existente.
- Pacto por la vida; es una iniciativa regional, auspiciada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), diseñada para promover el desarrollo sostenible mediante el compromiso individual y colectivo, el diálogo y la acción.

Con el esfuerzo de estas dos últimas iniciativas se efectuó el Primer Foro Interuniversitario de Cambio Climático, que se llevo a cabo en la Universidad de San Carlos de la Ciudad de Guatemala. Con el objetivo de “darles a la gente la oportunidad de crear su propia agenda y actuar desde su contexto, para mejorar la calidad de vida de la región.” Según prensa libre en ese foro de habló de fomentar un compromiso individual para generar prácticas que contribuyan a salvar el planeta (**Ver** ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Se realizó con la participación de las universidades del Valle de Guatemala, San Carlos de Guatemala y Rafael Landívar.

## **CAPÍTULO VI**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El estado de Guatemala en 1992, con la firma de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático, paso a formar parte del compromiso internacional de la lucha contra el cambio climático, su participación como país no anexo No.1 ha llevado al cumplimiento de sus compromisos basándose en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, a sus capacidades respectivas y a sus condiciones tanto económicas como sociales.

Para el seguimiento de las actividades relativas al cumplimiento de los compromisos de la CMNUCC, el Programa Nacional del Cambio Climático está enfocado sobre cuatro ejes de trabajo prioritarios que permiten su cumplimiento:

- Ciencia del Cambio Climático,
- Elaboración de inventarios de gases de efecto invernadero,
- Mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y
- Evaluación de la vulnerabilidad y de medidas de adaptación de los efectos del cambio climático.

La Primera comunicación Nacional fue un punto de partida y una base para las futuras acciones. En el año 2000 con el Proyecto de las Necesidades para el Desarrollo de Capacidades, permitió a Guatemala evaluar su necesidad de capacidad para enfrentar los desafíos del medio ambiente global. Esto permitió reconocer las debilidades como la falta de un marco legal, necesidad de un marco de políticas y la inexistencia de un marco de gestión y responsabilidad.

Para lo cual en el período del 2004 al 2008, en el marco del cumplimiento de los compromisos de la Convención del artículo 4.1, a nivel nacional se ha observado un avance en la implementación de acciones como parte de su compromiso internacional. Este avance puede percibirse en las diversas acciones que han sido ejecutadas y que están en ejecución por las diferentes instituciones y organizaciones que están involucradas de forma directa como indirecta en la temática del cambio climático.

Entre las acciones realizadas se encuentran:

- El inicio de actividades sobre el cambio climático fue desde 1998 y en la elaboración de este proyecto se alcanzaron logros significativos, en la primera fase que concluyó en diciembre del 2001 con la publicación del documento Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático y la segunda fase se finalizó en septiembre del 2003 con la presentación de estudios sobre Factores de Emisión y sobre capacitación en elaboración de perfiles de proyectos para aprovechar el Mecanismo de Desarrollo Limpio ( ver tabla No. 12). Como también facilitó una mayor participación del país en eventos sobre el cambio climático y aumento las oportunidades de obtener más apoyo

técnico y financiero de organismos e instituciones de cooperación para el desarrollo del estudio del cambio climático

- En el 2004 se creó la Política Nacional de Educación Ambiental por el MARN y el Ministerio de Educación.
- En el 2005 se designó al MARN, como autoridad Nacional encargada del Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL (acuerdo Gubernativo No.388-2005). Se creó en septiembre del mismo año la Oficina Nacional de Desarrollo Limpio y Reglamento de sus procedimientos. Y se creó el reglamento de la ley de incentivos para el desarrollo de proyectos de Energía Renovables (acuerdo gubernativo 211-2005).
- Para el 2007 se creó la Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y Recursos Naturales (acuerdo Gubernativo 63-2007) y el Proyecto Fomento de las Capacidades para la Etapa II de Adaptación al cambio climático en México, Centroamérica y Cuba (RLA/01/G31).
- Para el 2008 se crea un manual administrativo del Programa del Cambio Climático.

**Tabla 11: Logros alcanzados en la Primera Comunicación Nacional Sobre el Cambio Climático, 2001**

FASE	LOGROS
FASE I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación del consejo permanente de Variabilidad y Cambio Climático.</li> <li>• Elaboración de inventarios sectoriales de gases de efecto invernadero.</li> <li>• Cuantificación de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero a nivel nacional.</li> <li>• Elaboración de escenarios de cambio climático.</li> <li>• Elaboración de estudio de vulnerabilidad al cambio climático.</li> <li>• Elaboración de estudios de evaluación de opciones de mitigación.</li> <li>• Capacitación de técnicos y profesionales en temas de cambio climático.</li> </ul>
FASE II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de talleres de capacitación en proyectos de fijación de carbono.</li> <li>• Creación del grupo nacional de trabajo de bosques y cambio climático con participación de técnicos profesionales del instituto Nacional de bosques, consejo Nacional de Áreas Protegidas, Universidad del Valle y MARN.</li> <li>• Elaboración de proyectos para MDL.</li> <li>• Calculo de factores nacionales de emisión GEI.</li> <li>• Incorporación de actividades de cambio climático en el MARN.</li> </ul>

Fuente: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales 2006.

Entre las actividades que están en ejecución se encuentran:

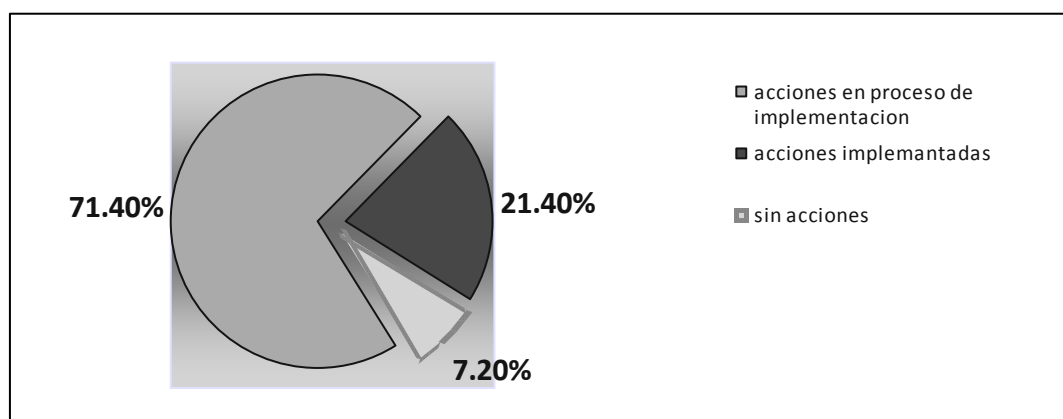
- Proyecto de estudio de Cambio Climático con énfasis en Adaptación: está orientada a la modelación de los recursos hídricos en dos cuencas del país, el estudio de caso para inundaciones en la Cuenca del Río Naranjo (San Marcos), región con exceso de lluvia y para sequía en las Subcuencas de los Ríos San José y Shutaque (Chiquimula) por ser una región con déficit de lluvia. El fin último del proyecto es la identificación de propuestas de política nacional sobre adaptación al cambio climático orientadas hacia actividades locales como planes nacionales de desarrollo.
- Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático: esta comunicación pretende que la población guatemalteca pueda disponer de una mayor información sobre la variabilidad, el cambio climático, sobre las medidas y estrategias de adaptación que se deberán implementar localmente (micro), regionalmente y /o municipal (nivel meso) y nacional (nivel macro). Esta comunicación pretende abordar los temas: estimación de emisiones de gases de efecto invernadero, la definición de medidas de adaptación al cambio climático, la promoción de mitigación (reducciones) de emisiones de gases de efecto invernadero, la sensibilización, capacitación pública y el reforzamiento legal e institucional para incluir el tema de cambio climático en los planes y políticas nacionales sectoriales y la coordinación y desarrollo de las actividades del mismo.
- Estrategia Nacional y plan de acción sobre Cambio Climático: tiene como objetivo último, contribuir a la seguridad socio ambiental nacional, entendida como el mantenimiento y expansión de los sistemas productivos, a la reducción de la pobreza y de la vulnerabilidad ambiental en general, por medio de una gestión de los recursos naturales que permita mantener los procesos biológicos y mantención de los medios de vida. Los resultados son: el fortalecimiento Institucional Nacional en Cambio Climático, un programa Nacional de Adaptación y su contribución a la Reducción de la Pobreza, un Programa Nacional de Acción para la Reducción de Gases de Efecto Invernadero, un Programa Nacional de Acción en Educación, Capacitación y Concienciación Pública en Cambio Climático y un Reforzamiento de la Capacidad de Negociación Internacional en Cambio Climático.
- Proyecto “Alianza en Energía y Ambiente” entre Finlandia y Centroamérica: este proyecto se ha venido facilitando e impulsando acciones nacionales para la promoción y puesta en ejecución de actividades relacionadas con las energías renovables y ambiente. Estos proyectos además de ser proyectos demostrativos contribuyen a la reducción de la pobreza y la disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Guatemala ha presentado a la Alianza en Energía y Ambiente un total de 57 perfiles de proyecto, habiéndose logrado la aprobación de 26 proyectos.

Las acciones del estado Guatemalteco sobre los compromisos en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, están guiadas conforme el objetivo de dicha convención:

El objetivo último de la presente convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la conferencia de las partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la convención, la estabilización pertinentes de la convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmosfera a un nivel que impida interferencias antropógenicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la protección de alimentos no se vean amenazadas y permiten que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. Art.2

Según Datos del Proyecto de evaluación temática de la CMNUCC del MARN, Guatemala en el marco del cumplimiento de compromisos, contaba hasta el 2006 (gráfica No15.) con el 71.4% de compromisos que tenían acciones en proceso de implementación. Un 21.4% de los compromisos se tenían acciones implementadas y un 7.2% de compromisos que no tenían acciones implementadas.

**Gráfica 15: Grado de cumplimiento de compromisos de la CMNUCC 2006**



Fuente: Documento interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.2006

Guatemala durante el período 2004-2008, ha tenido una serie de acciones que han favorecido al cumplimiento de sus compromisos en la tabla No.13 se observa la implementación de las actividades sustantivas, los logros y los avances en el marco de cumplimiento de compromisos establecidos en el artículo 4.1 de la CMNUCC.

**Tabla 12: Actividades para el cumplimiento de la CMNUCC**

Compromisos: Todas las partes teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de las prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias deberán;		
A	Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes (COP) inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los GEI no controlados por el protocolo de Montreal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventarios sectoriales de Gases de Efecto invernadero (energía, procesos industriales, agropecuarios, cambio de uso de la tierra y silvicultura y desechos) teniendo como base 1990 y 2000</li> <li>• Inventario nacional de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero con años base 1990 y 2000</li> <li>• Se han iniciado la elaboración de los inventarios de GEI usando como base el año 2005</li> </ul>
B	Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales que contengan medidas orientadas a la mitigación y adaptación del cambio climático, tomando en cuenta las emisiones y absorciones de gases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación del programa Nacional de Cambio Climático</li> <li>• Elaboración de la Primera Comunicación Nacional sobre cambio climático</li> <li>• Apoyo en la Evaluación del Potencial energético para proyectos de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Mercado de Carbón)</li> <li>• Elaboración y publicación de folleto sobre “Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático”</li> <li>• Elaboración y publicación de folleto sobre “Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero”</li> <li>• Elaboración y publicación de un trifolear sobre “Cambio Climático y Efecto Invernadero”</li> <li>• Elaboración y publicación del Folleto “preguntas y Respuestas sobre Cambio Climático”</li> </ul>
C	Promover y apoyar el desarrollo, aplicación, difusión y transferencia de tecnologías, prácticas y procesos que controlen. Reduzcan o prevengan las emisiones de GEI en todos los sectores pertinentes (energía, transporte, industria, agricultura, silvicultura, y gestión de desechos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción y fortalecimiento del tema energías renovables y ambiente, a través de los Proyectos Eólicos, Biomásicos, Biocombustibles, Fotovoltaicos y Geotérmicos.</li> <li>• Fortalecimiento y apoyo al tema de calidad al aire para la reducción de emisiones de fuentes fijas y móviles.</li> <li>• Evaluación, formulación y desarrollo de proyectos de Energía Renovable y Ambiente.</li> <li>• Coordinación de actividades de cambio climático en el sector forestal y biomásico</li> <li>• Coordinación de actividades de cambio climático con el sector energía, producción más</li> </ul>

		<p>limpia y mercado de Carbono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación de Grupos de Trabajo Internacional en los temas “Energía y Cambio Climático”, escenarios de Cambio Climático”</li> </ul>
D	<p>Promover la gestión sostenible y apoyar la conservación y forzamiento de los sumideros y depósito de los GEI ( biosmas, bosques y océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación a técnicos y profesionales guatemaltecos en elaboración de inventarios de gases de efecto invernadero, en elaboración de escenarios y en estudios de mitigación (reducción) de emisiones.</li> <li>• Capacitación en Proyecto de Fijación de Carbono.</li> <li>• Cálculos de factores de Emisión/Absorción en una especie forestal de Izabal.</li> <li>• Conformación de Grupo de Trabajo Interinstitucional en el tema “Bosques, Biodiversidad y Cambio Climático”</li> </ul>
E	<p>Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático, desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura. y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de Estudios de Cambio Climático con énfasis en Adaptación</li> <li>• Evaluación de la vulnerabilidad actual en cuencas prioritarias como la Cuenca Río El Naranjo en San Marcos y Sub Cuenca Río San José para analizar los impactos de las inundaciones y sequías respectivamente.</li> <li>• Elaborados y publicados folletos sobre “Vulnerabilidad al Cambio Climático en la cuenca Río Naranjo (San Marcos) y en la subcuenca Río San José (Chiquimula).</li> <li>• Participación en grupos de trabajo con diferentes instituciones tales como CONRED, INSIVUMEH, MARN, Universidades y ONG’s.</li> </ul>
F	<p>Tener en cuenta consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes. Emplear métodos apropiados como evaluaciones del impacto formulados y determinados a nivel nacional con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborados Escenarios de Cambio para Guatemala para los años 2030, 2050 y 2100. Estos escenarios incluyen análisis de precipitación lluviosa y de temperaturas a escala temporal (mensual) y espacial (por departamentos).</li> <li>• Elaborados escenarios socio-económicos para dos regiones del país (Chiquimula y San Marcos)</li> <li>• Se ha iniciado la elaboración de la Estrategia Nacional de Cambio Climático. En esta iniciativa se incluye la consideración de medidas y opciones de reducción de la vulnerabilidad y mejora de la adaptación al cambio climático.</li> </ul>



G	<p>Promover y apoyar la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático y de las consecuencias económicas y sociales de las estrategias de respuesta y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre existentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de Estudios de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático.</li> <li>• Estudios elaborados sobre Evaluación de la vulnerabilidad actual en cuencas prioritarias como la Cuenca del Río El Naranjo en San Marcos y Sub Cuenca Río San José en Chiquimula</li> </ul>
H	<p>Promover y apoyar con su cooperación e intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación y presentación en diferentes foros de los sobre los resultados de los estudios sobre cambio climático a nivel nacional, elaborados por la Unidad.</li> </ul>
I	<p>Promover y apoyar la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y divulgación de los documentos e informes sobre Cambio Climático.</li> <li>• Socialización de los Resultados de la Primera Comunicación nacional con diferentes actores sociales (Instituciones de Gobierno, ONG, Académica y Sociedad Civil).</li> <li>• Socialización de los Resultados de los Estudios de la Vulnerabilidad Actual dentro del marco de Adaptación al Cambio Climático, con diferentes actores sociales (Instituciones de Gobierno, ONG, Académica y Sociedad Civil) en el área del Proyecto de Adaptación</li> </ul>
J	<p>Comunicar a la conferencia de las partes la información relativa a la aplicación, de conformidad con el artículo 12.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informado el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero.</li> <li>• Informado la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático</li> </ul>

El Fuente: Documento interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.2008

## CONCLUSIONES

Es evidente que el planeta está deteriorándose cada vez más y es debido a las diversas actividades del ser humano que contribuyen a la contaminación del aire, suelo, agua, como también el aumento descontrolado de emisiones de gases de efecto invernadero debido a la extensa suma habitacional de las ciudades y a las actividades que contribuyen al aumento de estos gases, como la quema de combustibles fósiles, la deforestación, el uso intensivo de los fertilizantes y la agricultura. El cambio climático es un problema real y del presente, esto se sustenta con las distintas investigaciones del IPCC, en los cuales se estima que los efectos ya son evidenciales, como el aumento en la temperatura de los océanos, el aumento del nivel del mar, el derretimiento de los glaciales y la disminución de la capa de hielo en el Hemisferio Norte.

Los impactos que trae el cambio climático son de forma desigual para los países, debido que los países industrializados emiten la mayor parte de los gases de efecto invernadero, y son los países en desarrollo quienes sufren los mayores efectos del cambio climático. Los impactos que conlleva el cambio climático va más allá de los recursos naturales ya que también afecta la salud humana, la industria, la economía, las sociedades, y esto pone en riesgo la calidad de vida del ser humano.

Con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático llevó a cabo una serie de compromisos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que le adjudique mayor responsabilidad a los países desarrollados, la serie de conferencias de las Partes han llevado a fortalecer esta convención adhiriéndole el protocolo de Kyoto en donde le brindan facilidad a los países en desarrollo con los mecanismos de flexibilidad. Además estas conferencias han ayudado a concientizar el problema y tener mayor participación para el cumplimiento de los compromisos de la CMNUCC, como implementación de acciones y negociaciones para la reducción de sus emisiones, actualmente se espera que la reunión de Copenhague sea una nueva oportunidad de establecer algún acuerdo que reemplace al protocolo de Kyoto al finalizarse en el 2012.

A pesar que Guatemala no es un país emisor de grandes cantidades de gases de efecto invernadero es un país con un alto grado de vulnerabilidad hacia los efectos del cambio climático. Esto se debe a sus características geográficas, su alto índice de pobreza, desigualdad y su descontrolado crecimiento poblacional. Estos factores hacen que Guatemala sea más afectado por las variaciones climáticas, fenómenos extremos solo basta con recordar, los fenómenos que han azotado al país como el huracán Mitch, las sequías del 2001, y la tormenta Stan, estos fenómenos dejaron miles de pérdidas ambientales, humanas, sociales, infraestructurales como económicas.

Guatemala cuenta con capacidades para poder tomar medidas que ayuden tanto a reducir el problema del cambio climático como medidas que ayuden a poder adaptarnos a estos cambios y sus posibles efectos. La Primera Comunicación sobre el cambio climático es el primer paso para tener un conocimiento del cambio climático en Guatemala, como la identificación de los sectores que provocan GEI, los escenarios futuros, reconocer las áreas más propensas a riesgo y un plan de reducción de emisiones.

El cambio climático es un tema que en Guatemala se discute desde la firma de la CMNUCC, sin embargo para la población guatemalteca es un tema que ha sido reconocido por los últimos años, ya que los medios de comunicación han contribuido a que la población se entere más de los efectos que tiene el cambio climático. Un ejemplo de ello son las noticias que han salido en La Prensa Libre donde publican los efectos del cambio climático de este año en las cosechas especialmente del maíz en el país, dejando como consecuencias pérdidas económicas y provocando hambruna. El inicio de acciones a corto plazo para reducir y prepararnos para afrontar los posibles efectos negativos del cambio climático es fundamental para que estemos capacitados para poder afrontarlos y minimizar los daños esto ayudara a que nuestra capacidad de respuesta sea cada vez mejor.

Guatemala ha presentado la primera comunicación nacional del cambio climático, el primer inventario de gases de efecto invernadero y la elaboración de estudios de vulnerabilidad futura y adaptación como parte de sus compromisos con la CMNUCC, por lo que ha contribuido a una mayor participación del país en eventos sobre el cambio climático aumentando la oportunidad de adquirir tanto apoyo técnico como financiero de organismos e instituciones de cooperación del estudio del cambio climático. Algunas acciones que están en proceso de implementación está la segunda comunicación e inventarios de efecto invernadero con línea base 2000 y 2005 las cuales serán publicadas a finales del 2009.

La falta de interés político hacia el tema ambiental, es uno de los más grandes obstáculos que Guatemala enfrenta para poder llegar a cumplir con sus compromisos asumidos, como también la falta de fondos nacionales y el bajo presupuesto hacia el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como para la Unidad del Cambio Climático, han demostrado que el tema del medio ambiente y por ende el cambio climático no es un tema primordial en la agenda presidencial, lo cual los efectos de ello se están viviendo ahora y se verán en un futuro próximo si no se le da la importancia necesaria al tema del cambio climático.

## RECOMENDACIONES

Es importante dejar de ver el cambio climático como un problema que atañe únicamente el sector ambiental, sino que debe estar integrado a las políticas tanto sociales como ambientales, que mejore la coordinación interministerial, al establecer un gabinete que esté formado por cada uno de los ministerios y otras entidades relacionadas con el cambio climático así tendría el Consejo Nacional de Cambio Climático una base más sólida de participación y de protagonismo en la implementación de decisiones y acciones que vayan encaminadas al problema del cambio climático. Esto haría que con una mayor coordinación puedan llegar a cumplir de manera más efectiva los compromisos de la CMNUCC.

Que las instituciones del estado adquieran un mayor liderazgo, con la socialización de los marcos regulatorios de políticas y leyes ambientales que posee el país, como el respaldo de ellas y sancionar actividades que afecten tanto a la población como al ambiente y contribuyan al cambio climático. Que manifiesten su apoyo político con acciones concretas a la aprobación e implementación de la política del cambio climático.

Aumentar y fortalecer la educación sobre el cambio climático como socializar y comunicar la información existente, con programas incluidos en los pensum de estudio desde la primaria hasta en las universidades, como también con programas para instituciones y empresas en donde enseñen el valor del medio ambiente, actividades prácticas para realizar en la vida cotidiana, programas preventivos e inculcar la participación en actividades dirigidas a la preservación del ambiente. Esto ayudaría a la concientización de la gravedad del problema en donde el fin último es crear la conciencia ecológica que ayudará a mejorar nuestra calidad de vida.

Para poder acompañar esta educación ambiental es necesario la promoción, socialización y publicación masiva de información importante sobre el fenómeno del cambio climático y las formas tanto de adaptación como de mitigación, esto se podría llevar a cabo con anuncios tanto por los medios escritos, por las emisoras y las cadenas televisivas.

La labor de realizar acciones no solamente es deber ministerial, lo cual se debe de fomentar mayor iniciativa a nivel local como individual, eso podría llevarse a cabo con grupos de personas de la sociedad civil o municipalidades, que se coordinen para poder implementar acciones preventivas o actividades que se pueden realizar en caso de emergencia ya que los eventos climáticos extremos son los que afectan a la población guatemalteca y pueden causar daños irreversibles. Para lo cual como colonia, vecindario, barrio, deben de implementar acciones preventivas o de emergencia para estas situaciones para poder evitar demasiadas pérdidas.

Es importante la participación de los sectores civiles, el sector privado, las ONG como el sector académico para que contribuyan con esta socialización de información como de actividades dirigidas a la protección de bosques y de reforestación, a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Adquirir fondos para los programas de adaptación, es importante que el Gobierno designe fondos específicos para poder crear programas de adaptación. Estas acciones deben ir encaminadas a una planificación y ordenamiento territorial, programas de alerta temprana, construcción de infraestructura preventiva, contar con los suficientes alberges y disponibilidad de provisiones para casos de emergencia, y programas de emergencia.

Fortalecer los fondos internacionales para la adaptación al cambio climático, es importante que adquieran una continuidad a las negociaciones internacionales con los países desarrollados con lo denominado deuda ecológica, para adquirir fondos sustanciales para que Guatemala pueda implementar los programas de adaptación. Es importante que estos fondos sean utilizados de manera correcta y únicamente para programas de adaptación para que Guatemala pueda adaptarse y pueda mitigar el cambio climático eso ayudaría a que el país pueda utilizarlos en ventas de emisiones a países desarrollados y puedan adquirir ventajas económicas.

Impulsar una agranda ambiental integrada, con los perfiles ambientales del IARNA, informes de la Unidad del Cambio Climático, como de otras instituciones para guiar y poder establecer un agenda de acciones concretas en función del proteger y recuperar nuestro medio ambiente que está en peligro de extinción.

## BIBLIOGRAFÍA

Barros, Vicente (2006). *Cambio climático global*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal, (pág. 174).

Beltrami, C. (2001). *La contaminación*. Argentina: Longseller.

CMNUCC. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático*. Naciones Unidas

Guerra Alex, Castellanos Edwin. (2007/2008). *El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala*. Guatemala: PNUD.

Godrej, Dinyar (2002). *El cambio climático*. Reino Unido. Volumen 13 de Dossiers para entender el mundo. Intermón Oxfam Editoria. (pág. 142)

IARNA, I. d. (2004). *Perfil Ambiental de Guatemala*. Guatemala: Serviprensa

\_\_\_\_\_ (2006). *Perfil Ambiental de Guatemala*. Guatemala: Serviprensa

IPCC Climático, P. I. (1990). *Climate Change: The scientific Assessment*. Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático.

\_\_\_\_\_ (2007). *Cambio Climático 2007 informe de síntesis*. Suecia: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático.

\_\_\_\_\_ (2001). *Tercer Informe de Evaluación Cambio climático, La base científica* Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático.

Isaza Delgado, Campos Romero (2007). *Cambio Climático: Glaciaciones y calentamiento global*. Colombia: U. Jorge Tadeo Lozano. (pág. 289).

MARN, M. D (2006). *Meta Presidencial Evaluación del grado de cumplimiento de las Convenciones sobre el Cambio Climático y Lucha Contra la Desertificación*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

\_\_\_\_\_ (2009). *Política Nacional al Cambio Climático. Versión preliminar para discusión*. Guatemala: Programa Nacional de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

\_\_\_\_\_ (2001 ). *Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

\_\_\_\_\_ (2008). *Manual Administrativo del Programa Nacional del Cambio Climático*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

\_\_\_\_\_ (2009). *Actividades Habilitadoras para la preparación de la Segunda Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

\_\_\_\_\_ (2006). *Informe Stern: Economía del Cambio Climático*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

\_\_\_\_\_ (s.f.). *Primer Inventario Nacional de Emisiones y Absorciones de Gases de Efecto Invernadero*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

\_\_\_\_\_ (2007). *Versión Preliminar del Inventario de Gases de Efecto Invernadero año 2000*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Naciones Unidas (1998) *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.

Ogaldes Cruz, Claudinne. (2009). *Construcción de la línea base y metodologías para el monitoreo de la seguridad ambiental territorial*. Guatemala: Consultoría

Decretos, Acuerdos Gubernativo y Ministerial:

- Acuerdo gubernativo 388-2005: Designar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como la autoridad nacional encargada del "Mecanismo de Desarrollo Limpio" (MDL), previsto en el artículo 12 del protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto No.109-96 Ley de la coordinadora nacional para la reducción de desastres de origen natural o provocado. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto No. 101-96 Ley forestal. Guatemala
- Congreso de la República de Guatemala Decreto No. 52-2003 Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos. Guatemala.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Acuerdo Ministerial No.134-2003. Creación del Programa Nacional del Cambio Climático. Guatemala.

#### Otras fuentes consultadas:

- <http://www.fundacionsolar.org.gt/> . Consultado: septiembre 2009
- [http://semades.jalisco.gob.mx/02/entremeses/entrem\\_clima.htm](http://semades.jalisco.gob.mx/02/entremeses/entrem_clima.htm)  
Consultado: septiembre 2009
- <http://www.urosario.edu.co/cienciapolitica/simulaciononu/documentos/ComisionCien ciaSociedad.pdf> . Consultado: agosto 2009
- <http://www.ine.gob.gt/index.php/ambiente> . Consultado: septiembre 2009
- [http://cambio\\_climatico.ine.gob.mx/pregfrecuentes.html](http://cambio_climatico.ine.gob.mx/pregfrecuentes.html).  
Consultado: septiembre 2009
- <http://www.who.int/globalchange/publications/en/Spanishsummary.pdf>  
Consultado: agosto 2009
- <http://www.atmosfera.cl/HTML/TEMAS/CALENTAMIENTO/calen3.HTM>  
Consultado: septiembre 2009
- [http://www.educaplus.org/climatic/01\\_atm\\_efecto\\_invernadero.html](http://www.educaplus.org/climatic/01_atm_efecto_invernadero.html)  
Consultado: agosto 2009
- <http://www.biodisol.com/> Consultado: septiembre 2009
- [http://unfccc.int/portal\\_espanol/essential\\_background/convention/convention\\_bodies/items/3325.php](http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/convention/convention_bodies/items/3325.php) Consultado: agosto 2009
- <http://es.cop15.dk/climate+facts/actor/%c2%bfqu%c3%a9+pa%c3%ades+respaldan+la+cmcc-c7-> Consultado: agosto 2009
- [http://unfccc.int/portal\\_espanol/documentation/decisions/items/3337.php](http://unfccc.int/portal_espanol/documentation/decisions/items/3337.php)  
Consultado: agosto 2009
- [http://www.foeeurope.org/dike/download/science\\_spanish.PDF](http://www.foeeurope.org/dike/download/science_spanish.PDF)  
Consultado: agosto 2009
- <http://www.youtube.com/watch?v=XczYDPDwc6A>. Consultado: agosto 2009
- <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/zonas%20climaticas.htm>  
Consultada: Septiembre de 2009
- <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-1995/ipcc-2nd-assessment/2nd-assessment-sp.pdf> Consultada: septiembre 2009
- [http://www.marn.gob.gt/sub/portal\\_cambio\\_climatico/docs/igei\\_2000.pdf](http://www.marn.gob.gt/sub/portal_cambio_climatico/docs/igei_2000.pdf).  
Consultada: septiembre 2009.
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n> . Consultada agosto 2009

#### Revistas y periódicos:

- <http://www.prensalibre.com.gt/pl/2009/agosto/11/PDFs/nac.pdf>  
consultado: agosto 2009
- <http://www.prensalibre.com.gt/pl/2009/agosto/05/PDFs/neg.pdf>  
consultado: agosto 2009
- <http://www.prensalibre.com.gt/pl/2009/agosto/16/PDFs/int.pdf>  
consultado: agosto 2009



- <http://www.prensalibre.com.gt/pl/2009/septiembre/03/PDFs/bue.pdf>  
consultado: septiembre 2009
- <http://revista.consumer.es/web/es/19991101/medioambiente/30903.php>  
consultado: agosto 2009
- [http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2001/077\\_01.2001/077\\_Columnistas\\_OsvaldoCanziani.php3](http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2001/077_01.2001/077_Columnistas_OsvaldoCanziani.php3)  
consultado: agosto 2009

#### Entrevistas realizadas:

- Entrevista 1: Universidad del Valle  
Unidad: Centro de Estudios Ambientales. Laboratorio SIG y Sensores Remotos.  
Persona de contacto: Edwin Castellanos, Director.  
Realizada: 19 agosto 2009
- Entrevista 2: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología  
Unidad: Climatología  
Persona de contacto: Claudio Castañón  
Realizada: 11 septiembre 2009
- Entrevista 3: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)  
Unidad: cambio Climático  
Persona de contacto: Enrique Castro Conde  
Realizada: 28 septiembre 2009
- Entrevista 4: Universidad Rafael Landívar  
Unidad: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, IARNA.  
Persona de contacto: Héctor Tuy  
Realizada: 28 septiembre 2009

# **Anexos**

## **Anexo 1: Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 1992**

Las Partes en la presente Convención,

Reconociendo que los cambios del clima de la Tierra y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad,

Preocupadas porque las actividades humanas han ido aumentando sustancialmente las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, y porque ese aumento intensifica el efecto invernadero natural, lo cual dará como resultado, en promedio, un calentamiento adicional de la superficie y la atmósfera de la Tierra y puede afectar adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad,

Tomando nota de que, tanto históricamente como en la actualidad, la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo han tenido su origen en los países desarrollados, que las emisiones per cápita en los países en desarrollo son todavía relativamente reducidas y que la proporción del total de emisiones originada en esos países aumentará para permitirles satisfacer a sus necesidades sociales y de desarrollo,

Conscientes de la función y la importancia de los sumideros y los depósitos naturales de gases de efecto invernadero para los ecosistemas terrestres y marinos,

Tomando nota de que hay muchos elementos de incertidumbre en las predicciones del cambio climático, particularmente en lo que respecta a su distribución cronológica, su magnitud y sus características regionales,

Reconociendo que la naturaleza mundial del cambio climático requiere la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas, sus capacidades respectivas y sus condiciones sociales y económicas,

Recordando las disposiciones pertinentes de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972,

Recordando también que los Estados, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos conforme a sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades que se realicen dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daño al medio ambiente de otros Estados ni de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional,

Reafirmando el principio de la soberanía de los Estados en la cooperación internacional para hacer frente al cambio climático,

Reconociendo que los Estados deberían promulgar leyes ambientales eficaces, que las normas, los objetivos de gestión y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican, y que las normas aplicadas por algunos países pueden

ser inadecuadas y representar un costo económico y social injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo,

Recordando las disposiciones de la resolución 44/228 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, relativa a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y las resoluciones 43/53, de 6 de diciembre de 1988, 44/207, de 22 de diciembre de 1989, 45/212, de 21 de diciembre de 1990, y 46/169, de 19 de diciembre de 1991, relativas a la protección del clima mundial para las generaciones presentes y futuras,

Recordando también las disposiciones de la resolución 44/206 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, relativa a los posibles efectos adversos del ascenso del nivel del mar sobre las islas y las zonas costeras, especialmente las zonas costeras bajas, y las disposiciones pertinentes de la resolución 44/172 de la Asamblea General, de 19 de diciembre de 1989, relativa a la ejecución del Plan de Acción para combatir la desertificación,

Recordando además la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, de 1985, y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, de 1987, ajustado y enmendado el 29 de junio de 1990,

Tomando nota de la Declaración Ministerial de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, aprobada el 7 de noviembre de 1990,

Conscientes de la valiosa labor analítica que sobre el cambio climático llevan a cabo muchos Estados y de la importante contribución de la Organización Meteorológica Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y otros órganos, organizaciones y organismos del sistema de las Naciones Unidas, así como de otros organismos internacionales e intergubernamentales, al intercambio de los resultados de la investigación científica y a la coordinación de esa investigación,

Reconociendo que las medidas necesarias para entender el cambio climático y hacerle frente alcanzarán su máxima eficacia en los planos ambiental, social y económico si se basan en las consideraciones pertinentes de orden científico, técnico y económico y se revalúan continuamente a la luz de los nuevos descubrimientos en la materia,

Reconociendo también que diversas medidas para hacer frente al cambio climático pueden justificarse económicamente por sí mismas y pueden ayudar también a resolver otros problemas ambientales,

Reconociendo también la necesidad de que los países desarrollados actúen de inmediato de manera flexible sobre la base de prioridades claras, como primer paso hacia estrategias de respuesta integral en los planos mundial, nacional y, cuando así se convenga, regional, que tomen en cuenta todos los gases de efecto invernadero, con la debida consideración a sus contribuciones relativas a la intensificación del efecto de invernadero,

Reconociendo además que los países de baja altitud y otros países insulares pequeños, los países con zonas costeras bajas, zonas áridas y semiáridas, o zonas expuestas a inundaciones, sequía y desertificación, y los países en desarrollo con ecosistemas montañosos frágiles, son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático,

Reconociendo las dificultades especiales de aquellos países, especialmente países en desarrollo, cuyas economías dependen particularmente de la producción, el uso y la exportación de combustibles fósiles, como consecuencia de las medidas adoptadas para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero,

Afirmando que las respuestas al cambio climático deberían coordinarse de manera integrada con el desarrollo social y económico con miras a evitar efectos adversos sobre este último, teniendo plenamente en cuenta las necesidades prioritarias legítimas de los países en desarrollo para el logro de un crecimiento económico sostenido y la erradicación de la pobreza,

Reconociendo que todos los países, especialmente los países en desarrollo, necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible, y que los países en desarrollo, para avanzar hacia esa meta, necesitarán aumentar su consumo de energía, tomando en cuenta las posibilidades de lograr una mayor eficiencia energética y de controlar las emisiones de gases de efecto invernadero en general, entre otras cosas mediante la aplicación de nuevas tecnologías en condiciones que hagan que esa aplicación sea económica y socialmente beneficiosa,

Decididas a proteger el sistema climático para las generaciones presentes y futuras,  
Han convenido en lo siguiente:

### **Artículo 1** **Definiciones<sup>6</sup>**

Para los efectos de la presente Convención:

1. Por "efectos adversos del cambio climático" se entiende los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos.
2. Por "cambio climático" se entiende 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.
3. Por "sistema climático" se entiende la totalidad de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera y la geosfera, y sus interacciones.
4. Por "emisiones" se entiende la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo especificados.
5. Por "gases de efecto invernadero" se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja.

---

<sup>6</sup> Los títulos de los artículos se incluyen exclusivamente para orientar al lector.

6. Por "organización regional de integración económica" se entiende una organización constituida por los Estados soberanos de una región determinada que tiene competencia respecto de los asuntos que se rigen por la presente Convención o sus protocolos y que ha sido debidamente autorizada, de conformidad con sus procedimientos internos, para firmar, ratificar, aceptar y aprobar los instrumentos correspondientes, o adherirse a ellos.

7. Por "depósito" se entiende uno o más componentes del sistema climático en que está almacenado un gas de efecto invernadero o un precursor de un gas de efecto invernadero.

8. Por "sumidero" se entiende cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera.

9. Por "fuente" se entiende cualquier proceso o actividad que libera un gas de invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de invernadero en la atmósfera.

## **Artículo 2**

### **Objetivo**

El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería 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.

## **Artículo 3**

### **Principios**

Las Partes, en las medidas que adopten para lograr el objetivo de la Convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán, entre otras cosas, por lo siguiente:

1. Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.
2. Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, y las de aquellas Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, que tendrían que soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la Convención.
3. Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y

depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las Partes interesadas.

4. Las Partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las Partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.
5. Las Partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que condujera al crecimiento económico y desarrollo sostenibles de todas las Partes, particularmente de las Partes que son países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional.

#### **Artículo 4 Compromisos**

1. Todas las Partes, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y de sus circunstancias, deberán:

- a) Elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, de conformidad con el artículo 12, inventarios nacionales de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes;
- b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático;
- c) Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos;
- d) Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos;
- e) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas, particularmente de África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones;

- f) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él;
- g) Promover y apoyar con su cooperación la investigación científica, tecnológica, técnica, socioeconómica y de otra índole, la observación sistemática y el establecimiento de archivos de datos relativos al sistema climático, con el propósito de facilitar la comprensión de las causas, los efectos, la magnitud y la distribución cronológica del cambio climático, y de las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta y de reducir o eliminar los elementos de incertidumbre que aún subsisten al respecto;
- h) Promover y apoyar con su cooperación el intercambio pleno, abierto y oportuno de la información pertinente de orden científico, tecnológico, técnico, socioeconómico y jurídico sobre el sistema climático y el cambio climático, y sobre las consecuencias económicas y sociales de las distintas estrategias de respuesta;
- i) Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales;
- j) Comunicar a la Conferencia de las Partes la información relativa a la aplicación, de conformidad con el artículo 12.

2. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes incluidas en el anexo I se comprometen específicamente a lo que se estipula a continuación:

- a) Cada una de esas Partes adoptará políticas nacionales y tomará las medidas correspondientes de mitigación del cambio climático, limitando sus emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero y protegiendo y mejorando sus sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero. Esas políticas y medidas demostrarán que los países desarrollados están tomando la iniciativa en lo que respecta a modificar las tendencias a más largo plazo de las emisiones antropógenas de manera acorde con el objetivo de la presente Convención, reconociendo que el regreso antes de fines del decenio actual a los niveles anteriores de emisiones antropógenas de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal contribuiría a tal modificación, y tomando en cuenta las diferencias de puntos de partida y enfoques, estructuras económicas y bases de recursos de esas Partes, la necesidad de mantener un crecimiento económico fuerte y sostenible, las tecnologías disponibles y otras circunstancias individuales, así como la necesidad de que cada una de esas Partes contribuya de manera equitativa y apropiada a la acción mundial para el logro de ese objetivo. Esas Partes podrán aplicar tales políticas y medidas conjuntamente con otras Partes y podrán ayudar a otras Partes a contribuir al objetivo de la Convención y, en particular, al objetivo de este inciso;
- b) A fin de promover el avance hacia ese fin, cada una de esas Partes presentará, con arreglo al artículo 12, dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor de la Convención para esa Parte y periódicamente de allí en adelante, información detallada acerca de las políticas y medidas a que se hace referencia en el inciso a) así como acerca de las proyecciones resultantes con respecto a las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal para el período a que se hace referencia en el inciso a), con el fin de volver individual o conjuntamente a los niveles de 1990 esas emisiones antropógenas de dióxido de carbono y



otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal. La Conferencia de las Partes examinará esa información en su primer período de sesiones y de allí en adelante en forma periódica, de conformidad con el artículo 7;

- c) Para calcular las emisiones por las fuentes y la absorción por los sumideros de gases de efecto invernadero a los fines del inciso b), se tomarán en cuenta los conocimientos científicos más exactos de que se disponga, entre ellos, los relativos a la capacidad efectiva de los sumideros y a la respectiva contribución de esos gases al cambio climático. La Conferencia de las Partes examinará y acordará las metodologías que se habrán de utilizar para esos cálculos en su primer período de sesiones y regularmente de allí en adelante;
- d) La Conferencia de las Partes examinará, en su primer período de sesiones, los incisos a) y b) para determinar si son adecuados. Ese examen se llevará a cabo a la luz de las informaciones y evaluaciones científicas más exactas de que se disponga sobre el cambio climático y sus repercusiones, así como de la información técnica, social y económica pertinente. Sobre la base de ese examen, la Conferencia de las Partes adoptará medidas apropiadas, que podrán consistir en la aprobación de enmiendas a los compromisos estipulados en los incisos a) y b). La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, también adoptará decisiones sobre criterios para la aplicación conjunta indicada en el inciso a). Se realizará un segundo examen de los incisos a) y b) a más tardar el 31 de diciembre de 1998, y luego otros a intervalos regulares determinados por la Conferencia de las Partes, hasta que se alcance el objetivo de la presente Convención;
- e) Cada una de esas Partes:
  - i) Coordinará con las demás Partes indicadas, según proceda, los correspondientes instrumentos económicos y administrativos elaborados para conseguir el objetivo de la Convención; e
  - ii) Identificará y revisará periódicamente aquellas políticas y prácticas propias que alienten a realizar actividades que produzcan niveles de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero, no controlados por el Protocolo de Montreal, mayores de los que normalmente se producirían;
- f) La Conferencia de las Partes examinará, a más tardar el 31 de diciembre de 1998, la información disponible con miras a adoptar decisiones respecto de las enmiendas que corresponda introducir en la lista de los anexos I y II, con aprobación de la Parte interesada;
- g) Cualquiera de las Partes no incluidas en el anexo I podrá, en su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, o en cualquier momento de allí en adelante, notificar al Depositario su intención de obligarse en virtud de los incisos a) y b) supra. El Depositario informará de la notificación a los demás signatarios y Partes.

3. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II, proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales para cubrir la totalidad de los gastos convenidos que efectúen las Partes que son países en desarrollo para cumplir sus obligaciones en virtud del párrafo 1 del artículo 12. También proporcionarán los recursos financieros, entre ellos recursos para la transferencia de tecnología, que las Partes que son países en desarrollo necesiten para satisfacer la totalidad de los gastos adicionales convenidos resultantes de la aplicación de las medidas establecidas en el párrafo 1 de este artículo y que se hayan acordado entre una Parte que es país en desarrollo y la entidad internacional o las entidades internacionales a que se refiere el artículo 11, de conformidad con ese artículo. Al llevar a la práctica esos compromisos, se tomará en cuenta la necesidad de que la corriente de fondos sea adecuada y previsible, y la importancia de que la carga se distribuya adecuadamente entre las Partes que son países desarrollados.

4. Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II también ayudarán a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos que entrañe su adaptación a esos efectos adversos.

5. Las Partes que son países en desarrollo y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II tomarán todas las medidas posibles para promover, facilitar y financiar, según proceda, la transferencia de tecnologías y conocimientos prácticos ambientalmente sanos, o el acceso a ellos, a otras Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, a fin de que puedan aplicar las disposiciones de la Convención. En este proceso, las Partes que son países desarrollados apoyarán el desarrollo y el mejoramiento de las capacidades y tecnologías endógenas de las Partes que son países en desarrollo. Otras Partes y organizaciones que estén en condiciones de hacerlo podrán también contribuir a facilitar la transferencia de dichas tecnologías.

6. En el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud del párrafo 2 la Conferencia de las Partes otorgará cierto grado de flexibilidad a las Partes incluidas en el anexo I que están en proceso de transición a una economía de mercado, a fin de aumentar la capacidad de esas Partes de hacer frente al cambio climático, incluso en relación con el nivel histórico de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal tomado como referencia.

7. La medida en que las Partes que son países en desarrollo lleven a la práctica efectivamente sus compromisos en virtud de la Convención dependerá de la manera en que las Partes que son países desarrollados lleven a la práctica efectivamente sus compromisos relativos a los recursos financieros y la transferencia de tecnología, y se tendrá plenamente en cuenta que el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza son las prioridades primeras y esenciales de las Partes que son países en desarrollo.

8. Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere este artículo, las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar en virtud de la Convención, inclusive medidas relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología, para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta, en especial de los países siguientes:

- a) Los países insulares pequeños;
- b) Los países con zonas costeras bajas;
- c) Los países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal;
- d) Los países con zonas propensas a los desastres naturales;
- e) Los países con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación;
- f) Los países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana;
- g) Los países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos;
- h) Los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo;
- i) Los países sin litoral y los países de tránsito.

Además, la Conferencia de las Partes puede tomar las medidas que proceda en relación con este párrafo.

9. Las Partes tomarán plenamente en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos adelantados al adoptar medidas con respecto a la financiación y a la transferencia de tecnología.

10. Al llevar a la práctica los compromisos dimanantes de la Convención, las Partes tomarán en cuenta, de conformidad con el artículo 10, la situación de las Partes, en especial las Partes que son países en desarrollo, cuyas economías sean vulnerables a los efectos adversos de las medidas de respuesta a los cambios climáticos. Ello se aplica en especial a las Partes cuyas economías dependan en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de su consumo, o del uso de combustibles fósiles cuya sustitución les ocasione serias dificultades.

### **Artículo 5** **Investigación y observación sistemática**

Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere el inciso g) del párrafo 1 del artículo 4 las Partes:

- a) Apoyarán y desarrollarán aún más, según proceda, los programas y redes u organizaciones internacionales e intergubernamentales, que tengan por objeto definir, realizar, evaluar o financiar actividades de investigación, recopilación de datos y observación sistemática, tomando en cuenta la necesidad de minimizar la duplicación de esfuerzos;
- b) Apoyarán los esfuerzos internacionales e intergubernamentales para reforzar la observación sistemática y la capacidad y los medios nacionales de investigación científica y técnica, particularmente en los países en desarrollo, y para promover el acceso a los datos obtenidos de zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional, así como el intercambio y el análisis de esos datos; y
- c) Tomarán en cuenta las necesidades y preocupaciones particulares de los países en desarrollo y cooperarán con el fin de mejorar sus medios y capacidades endógenas para participar en los esfuerzos a que se hace referencia en los apartados a) y b).

### **Artículo 6** **Educación, formación y sensibilización del público**

Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere el inciso i) del párrafo 1 del artículo 4 las Partes:

- a) Promoverán y facilitarán, en el plano nacional y, según proceda, en los planos subregional y regional, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales y según su capacidad respectiva:
  - i) La elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público sobre el cambio climático y sus efectos;
  - ii) El acceso del público a la información sobre el cambio climático y sus efectos;
  - iii) La participación del público en el estudio del cambio climático y sus efectos y en la elaboración de las respuestas adecuadas; y
  - iv) La formación de personal científico, técnico y directivo;

- b) Cooperarán, en el plano internacional, y, según proceda, por intermedio de organismos existentes, en las actividades siguientes, y las promoverán:
- i) La preparación y el intercambio de material educativo y material destinado a sensibilizar al público sobre el cambio climático y sus efectos; y
  - ii) La elaboración y aplicación de programas de educación y formación, incluido el fortalecimiento de las instituciones nacionales y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar expertos en esta esfera, en particular para países en desarrollo.

## **Artículo 7**

### **Conferencia de las Partes**

1. Se establece por la presente una Conferencia de las Partes.
2. La Conferencia de las Partes, en su calidad de órgano supremo de la presente Convención, examinará regularmente la aplicación de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes y, conforme a su mandato, tomara las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz de la Convención. Con ese fin:
  - a) Examinará periódicamente las obligaciones de las Partes y los arreglos institucionales establecidos en virtud de la presente Convención, a la luz del objetivo de la Convención, de la experiencia obtenida de su aplicación y de la evolución de los conocimientos científicos y técnicos;
  - b) Promoverá y facilitará el intercambio de información sobre las medidas adoptadas por las Partes para hacer frente al cambio climático y sus efectos, teniendo en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades diferentes de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud de la Convención;
  - c) Facilitará, a petición de dos o más Partes, la coordinación de las medidas adoptadas por ellas para hacer frente al cambio climático y sus efectos, tomando en cuenta las circunstancias, responsabilidades y capacidades de las Partes y sus respectivos compromisos en virtud de la Convención
  - d) Promoverá y dirigirá, de conformidad con el objetivo y las disposiciones de la Convención, el desarrollo y el perfeccionamiento periódico de metodologías comparables que acordará la Conferencia de las Partes, entre otras cosas, con el objeto de preparar inventarios de las emisiones de gases de efecto invernadero por las fuentes y su absorción por los sumideros, y de evaluar la eficacia de las medidas adoptadas para limitar las emisiones y fomentar la absorción de esos gases;
  - e) Evaluará, sobre la base de toda la información que se le proporcione de conformidad con las disposiciones de la Convención, la aplicación de la Convención por las Partes, los efectos generales de las medidas adoptadas en virtud de la Convención, en particular los efectos ambientales, económicos y sociales, así como su efecto acumulativo y la medida en que se avanza hacia el logro del objetivo de la Convención
  - f) Examinará y aprobará informes periódicos sobre la aplicación de la Convención y dispondrá su publicación;
  - g) Hará recomendaciones sobre toda cuestión necesaria para la aplicación de la Convención;
  - h) Procurará movilizar recursos financieros de conformidad con los párrafos 3, 4 y 5 del artículo 4, y con el artículo 11;
  - i) Establecerá los órganos subsidiarios que considere necesarios para la aplicación de la Convención;

- j) Examinará los informes presentados por sus órganos subsidiarios y proporcionará directrices a esos órganos;
- k) Acordará y aprobará, por consenso, su reglamento y reglamento financiero, así como los de los órganos subsidiarios;
- l) Solicitará, cuando corresponda, los servicios y la cooperación de las organizaciones internacionales y de los órganos intergubernamentales y no gubernamentales competentes y utilizará la información que éstos le proporcionen; y
- m) Desempeñará las demás funciones que sean necesarias para alcanzar el objetivo de la Convención, así como todas las otras funciones que se le encomiendan en la Convención.

3. La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, aprobará su propio reglamento y los de los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención, que incluirán procedimientos para la adopción de decisiones sobre asuntos a los que no se apliquen los procedimientos de adopción de decisiones estipulados en la Convención. Esos procedimientos podrán especificar la mayoría necesaria para la adopción de ciertas decisiones.

4. El primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes será convocado por la secretaría provisional mencionada en el artículo 21 y tendrá lugar a más tardar un año después de la entrada en vigor de la Convención. Posteriormente, los períodos ordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes se celebrarán anualmente, a menos que la Conferencia decida otra cosa.

5. Los períodos extraordinarios de sesiones de la Conferencia de las Partes se celebrarán cada vez que la Conferencia lo considere necesario, o cuando una de las Partes lo solicite por escrito, siempre que dentro de los seis meses siguientes a la fecha en que la secretaría haya transmitido a las Partes la solicitud, ésta reciba el apoyo de al menos un tercio de las Partes.

6. Las Naciones Unidas, sus organismos especializados y el Organismo Internacional de Energía Atómica, así como todo Estado miembro o todo observador de esas organizaciones que no sean Partes en la Convención, podrán estar representados en los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes como observadores. Todo otro organismo u órgano, sea nacional o internacional, gubernamental o no gubernamental, competente en los asuntos abarcados por la Convención y que haya informado a la secretaría de su deseo de estar representado en un período de sesiones de la Conferencia de las Partes como observador, podrá ser admitido en esa calidad, a menos que se oponga un tercio de las Partes presentes. La admisión y participación de los observadores se regirá por el reglamento aprobado por la Conferencia de las Partes.

## **Artículo 8** **Secretaría**

1. Se establece por la presente una secretaría.

2. Las funciones de la secretaría serán las siguientes:

- a) Organizar los períodos de sesiones de la Conferencia de las Partes y de los órganos subsidiarios establecidos en virtud de la Convención y prestarles los servicios necesarios;
- b) Reunir y transmitir los informes que se le presenten;

- c) Prestar asistencia a las Partes, en particular a las Partes que son países en desarrollo, a solicitud de ellas, en la reunión y transmisión de la información necesaria de conformidad con las disposiciones de la Convención;
- d) Preparar informes sobre sus actividades y presentarlos a la Conferencia de las Partes;
- e) Asegurar la coordinación necesaria con las secretarías de los demás órganos internacionales pertinentes;
- f) Hacer los arreglos administrativos y contractuales que sean necesarios para el cumplimiento eficaz de sus funciones, bajo la dirección general de la Conferencia de las Partes; y
- g) Desempeñar las demás funciones de secretaría especificadas en la Convención y en cualquiera de sus protocolos, y todas las demás funciones que determine la Conferencia de las Partes.

3. La Conferencia de las Partes, en su primer período de sesiones, designará una secretaría permanente y adoptará las medidas necesarias para su funcionamiento.

### **Artículo 9** **Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico**

1. Por la presente se establece un órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico encargado de proporcionar a la Conferencia de las Partes y, según proceda, a sus demás órganos subsidiarios, información y asesoramiento oportunos sobre los aspectos científicos y tecnológicos relacionados con la Convención. Este órgano estará abierto a la participación de todas las Partes y será multidisciplinario. Estará integrado por representantes de los gobiernos con competencia en la esfera de especialización pertinente. Presentará regularmente informes a la Conferencia de las Partes sobre todos los aspectos de su labor.

2. Bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y apoyándose en los órganos internacionales competentes existentes, este órgano:

- a) Proporcionará evaluaciones del estado de los conocimientos científicos relacionados con el cambio climático y sus efectos;
- b) Preparará evaluaciones científicas sobre los efectos de las medidas adoptadas para la aplicación de la Convención;
- c) Identificará las tecnologías y los conocimientos especializados que sean innovadores, eficientes y más avanzados y prestará asesoramiento sobre las formas de promover el desarrollo o de transferir dichas tecnologías
- d) Prestará asesoramiento sobre programas científicos, sobre cooperación internacional relativa a la investigación y la evolución del cambio climático, así como sobre medios de apoyar el desarrollo de las capacidades endógenas de los países en desarrollo; y
- e) Responderá a las preguntas de carácter científico, técnico y metodológico que la Conferencia de las Partes y sus órganos subsidiarios le planteen.

3. La Conferencia de las Partes podrá ampliar ulteriormente las funciones y el mandato de este órgano.

## **Artículo 10**

### **Órgano Subsidiario de Ejecución**

1. Por la presente se establece un órgano subsidiario de ejecución encargado de ayudar a la Conferencia de las Partes en la evaluación y el examen del cumplimiento efectivo de la Convención. Este órgano estará abierto a la participación de todas las Partes y estará integrado por representantes gubernamentales que sean expertos en cuestiones relacionadas con el cambio climático. Presentará regularmente informes a la Conferencia de las Partes sobre todos los aspectos de su labor.

2. Bajo la dirección de la Conferencia de las Partes, este órgano:

- a) Examinará la información transmitida de conformidad con el párrafo 1 del artículo 12, a fin de evaluar en su conjunto los efectos agregados de las medidas adoptadas por las Partes a la luz de las evaluaciones científicas más recientes relativas al cambio climático;
- b) Examinará la información transmitida de conformidad con el párrafo 2 del artículo 12, a fin de ayudar a la Conferencia de las Partes en la realización de los exámenes estipulados en el inciso d) del párrafo 2 del artículo 4; y
- c) Ayudará a la Conferencia de las Partes, según proceda, en la preparación y aplicación de sus decisiones.

## **Artículo 11**

### **Mecanismo de financiación**

1. Por la presente se define un mecanismo para el suministro de recursos financieros a título de subvención o en condiciones de favor para, entre otras cosas, la transferencia de tecnología. Ese mecanismo funcionará bajo la dirección de la Conferencia de las Partes y rendirá cuentas a esa Conferencia, la cual decidirá sus políticas, las prioridades de sus programas y los criterios de aceptabilidad en relación con la presente Convención. Su funcionamiento será encomendado a una o más entidades internacionales existentes.

2. El mecanismo financiero tendrá una representación equitativa y equilibrada de todas las Partes en el marco de un sistema de dirección transparente.

3. La Conferencia de las Partes y la entidad o entidades a que se encomiende el funcionamiento del mecanismo financiero convendrán en los arreglos destinados a dar efecto a los párrafos precedentes, entre los que se incluirán los siguientes:

- a) Modalidades para asegurar que los proyectos financiados para hacer frente al cambio climático estén de acuerdo con las políticas, las prioridades de los programas y los criterios de aceptabilidad establecidos por la Conferencia de las Partes;
- b) Modalidades mediante las cuales una determinada decisión de financiación puede ser reconsiderada a la luz de esas políticas, prioridades de los programas y criterios de aceptabilidad;
- c) La presentación por la entidad o entidades de informes periódicos a la Conferencia de las Partes sobre sus operaciones de financiación, en forma compatible con el requisito de rendición de cuentas enunciado en el párrafo 1; y

d) La determinación en forma previsible e identificable del monto de la financiación necesaria y disponible para la aplicación de la presente Convención y las condiciones con arreglo a las cuales se revisará periódicamente ese monto.

4. La Conferencia de las Partes hará en su primer período de sesiones arreglos para aplicar las disposiciones precedentes, examinando y teniendo en cuenta los arreglos provisionales a que se hace referencia en el párrafo 3 del artículo 21, y decidirá si se han de mantener esos arreglos provisionales. Dentro de los cuatro años siguientes, la Conferencia de las Partes examinará el mecanismo financiero y adoptará las medidas apropiadas.

5. Las Partes que son países desarrollados podrán también proporcionar, y las Partes que sean países en desarrollo podrán utilizar, recursos financieros relacionados con la aplicación de la presente Convención por conductos bilaterales, regionales y otros conductos multilaterales.

## **Artículo 12**

### **Transmisión de información relacionada con la aplicación**

1. De conformidad con el párrafo 1 del artículo 4, cada una de las Partes transmitirá a la Conferencia de las Partes, por conducto de la secretaría, los siguientes elementos de información:

- a) Un inventario nacional, en la medida que lo permitan sus posibilidades, de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que promoverá y aprobará la Conferencia de las Partes;
- b) Una descripción general de las medidas que ha adoptado o prevé adoptar para aplicar la Convención; y
- c) Cualquier otra información que la Parte considere pertinente para el logro del objetivo de la Convención y apta para ser incluida en su comunicación, con inclusión de, si fuese factible, datos pertinentes para el cálculo de las tendencias de las emisiones mundiales.

2. Cada una de las Partes que son países desarrollados y cada una de las demás Partes comprendidas en el anexo I incluirá en su comunicación los siguientes elementos de información:

- a) Una descripción detallada de las políticas y medidas que haya adoptado para llevar a la práctica su compromiso con arreglo a los incisos a) y b) del párrafo 2 del artículo 4;
- b) Una estimación concreta de los efectos que tendrán las políticas y medidas a que se hace referencia en el apartado a) sobre las emisiones antropógenas por sus fuentes y la absorción por sus sumideros de gases de efecto invernadero durante el período a que se hace referencia en el inciso a) del párrafo 2 del artículo 4.

3. Además, cada una de las Partes que sea un país desarrollado y cada una de las demás Partes desarrolladas comprendidas en el anexo II incluirán detalles de las medidas adoptadas de conformidad con los párrafos 3, 4 y 5 del artículo 4.

4. Las Partes que son países en desarrollo podrán proponer voluntariamente proyectos para financiación, precisando las tecnologías, los materiales, el equipo, las técnicas o las prácticas que se necesitarían para ejecutar esos proyectos, e incluyendo, de ser posible, una estimación de todos



los costos adicionales, de las reducciones de las emisiones y del incremento de la absorción de gases de efecto invernadero, así como una estimación de los beneficios consiguientes.

5. Cada una de las Partes que sea un país en desarrollo y cada una de las demás Partes incluidas en el anexo I presentarán una comunicación inicial dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor de la Convención respecto de esa Parte. Cada una de las demás Partes que no figure en esa lista presentará una comunicación inicial dentro del plazo de tres años contados desde que entre en vigor la Convención respecto de esa Parte o que se disponga de recursos financieros de conformidad con el párrafo 3 del artículo 4. Las Partes que pertenezcan al grupo de los países menos adelantados podrán presentar la comunicación inicial a su discreción. La Conferencia de las Partes determinará la frecuencia de las comunicaciones posteriores de todas las Partes, teniendo en cuenta los distintos plazos fijados en este párrafo.

6. La información presentada por las Partes con arreglo a este artículo será transmitida por la secretaría, lo antes posible, a la Conferencia de las Partes y a los órganos subsidiarios correspondientes. De ser necesario, la Conferencia de las Partes podrá examinar nuevamente los procedimientos de comunicación de la información.

7. A partir de su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes tomará disposiciones para facilitar asistencia técnica y financiera a las Partes que son países en desarrollo, a petición de ellas, a efectos de recopilar y presentar información con arreglo a este artículo, así como de determinar las necesidades técnicas y financieras asociadas con los proyectos propuestos y las medidas de respuesta en virtud del artículo 4. Esa asistencia podrá ser proporcionada por otras Partes, por organizaciones internacionales competentes y por la secretaría, según proceda.

8. Cualquier grupo de Partes podrá, con sujeción a las directrices que adopte la Conferencia de las Partes y a la notificación previa a la Conferencia de las Partes, presentar una comunicación conjunta en cumplimiento de las obligaciones que le incumben en virtud de este artículo, siempre que esa comunicación incluya información sobre el cumplimiento por cada una de esas Partes de sus obligaciones individuales con arreglo a la presente Convención.

9. La información que reciba la secretaría y que esté catalogada como confidencial por la Parte que la presenta, de conformidad con criterios que establecerá la Conferencia de las Partes, será compilada por la secretaría de manera que se proteja su carácter confidencial, antes de ponerla a disposición de alguno de los órganos que participen en la transmisión y el examen de la información.

10. Con sujeción al párrafo 9, y sin perjuicio de la facultad de cualquiera de las Partes de hacer pública su comunicación en cualquier momento, la secretaría hará públicas las comunicaciones de las Partes con arreglo a este artículo en el momento en que sean presentadas a la Conferencia de las Partes.

**Artículo 13**  
**Resolución de cuestiones relacionadas con la aplicación de la Convención**

En su primer período de sesiones, la Conferencia de las Partes considerará el establecimiento de un mecanismo consultivo multilateral, al que podrán recurrir las Partes, si así lo solicitan, para la resolución de cuestiones relacionadas con la aplicación de la Convención.

**Artículo 14**  
**Arreglo de controversias**

1. En caso de controversia entre dos o más Partes sobre la interpretación o la aplicación de la Convención, las Partes interesadas tratarán de solucionarla mediante la negociación o cualquier otro medio pacífico de su elección.

2. Al ratificar, aceptar o aprobar la Convención o al adherirse a ella, o en cualquier momento a partir de entonces, cualquier Parte que no sea una organización regional de integración económica podrá declarar en un instrumento escrito presentado al Depositario que reconoce como obligatorio ipso facto y sin acuerdo especial, con respecto a cualquier controversia relativa a la interpretación o la aplicación de la Convención, y en relación con cualquier Parte que acepte la misma obligación:

- a) El sometimiento de la controversia a la Corte Internacional de Justicia; o
- b) El arbitraje de conformidad con los procedimientos que la Conferencia de las Partes establecerá, en cuanto resulte factible, en un anexo sobre el arbitraje. Una Parte que sea una organización regional de integración económica podrá hacer una declaración con efecto similar en relación con el arbitraje de conformidad con los procedimientos mencionados en el inciso b).

3. Toda declaración formulada en virtud del párrafo 2 de este artículo seguirá en vigor hasta su expiración de conformidad con lo previsto en ella o hasta que hayan transcurrido tres meses desde que se entregó al Depositario la notificación por escrito de su revocación.

4. Toda nueva declaración, toda notificación de revocación o la expiración de la declaración no afectará de modo alguno los procedimientos pendientes ante la Corte Internacional de Justicia o ante el tribunal de arbitraje, a menos que las Partes en la controversia convengan en otra cosa.

5. Con sujeción a la aplicación del párrafo 2, si, transcurridos 12 meses desde la notificación por una Parte a otra de la existencia de una controversia entre ellas, las Partes interesadas no han podido solucionar su controversia por los medios mencionados en el párrafo 1, la controversia se someterá, a petición de cualquiera de las partes en ella, a conciliación.

6. A petición de una de las Partes en la controversia, se creará una comisión de conciliación, que estará compuesta por un número igual de miembros nombrados por cada Parte interesada y un presidente elegido conjuntamente por los miembros nombrados por cada Parte. La Comisión formulará una recomendación que las Partes considerarán de buena fe.

7. En cuanto resulte factible, la Conferencia de las Partes establecerá procedimientos adicionales relativos a la conciliación en un anexo sobre la conciliación.

8. Las disposiciones del presente artículo se aplicarán a todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, a menos que se disponga otra cosa en el instrumento.

### **Artículo 15** **Enmiendas a la Convención**

1. Cualquiera de las Partes podrá proponer enmiendas a la Convención.

2. Las enmiendas a la Convención deberán aprobarse en un período ordinario de sesiones de la Conferencia de las Partes. La secretaría deberá comunicar a las Partes el texto del proyecto de enmienda al menos seis meses antes de la reunión en la que se proponga la aprobación. La secretaría comunicará asimismo los proyectos de enmienda a los signatarios de la Convención y, a título informativo, al Depositario.

3. Las Partes pondrán el máximo empeño en llegar a un acuerdo por consenso sobre cualquier proyecto de enmienda a la Convención. Si se agotan todas las posibilidades de obtener el consenso, sin llegar a un acuerdo, la enmienda será aprobada, como último recurso, por mayoría de tres cuartos de las Partes presentes y votantes en la reunión. La secretaría comunicará la enmienda aprobada al Depositario, el cual la hará llegar a todas las Partes para su aceptación.

4. Los instrumentos de aceptación de las enmiendas se entregarán al Depositario. Las enmiendas aprobadas de conformidad con el párrafo 3 de este artículo entrarán en vigor, para las Partes que las hayan aceptado, al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido instrumentos de aceptación de por lo menos tres cuartos de las Partes en la Convención.

5. Las enmiendas entrarán en vigor para las demás Partes al nonagésimo día contado desde la fecha en que hayan entregado al Depositario el instrumento de aceptación de las enmiendas.

6. Para los fines de este artículo, por "Partes presentes y votantes" se entiende las Partes presentes que emitan un voto afirmativo o negativo.

### **Artículo 16** **Aprobación y enmienda de los anexos de la Convención**

1. Los anexos de la Convención formarán parte integrante de ésta y, salvo que se disponga expresamente otra cosa, toda referencia a la Convención constituirá al mismo tiempo una referencia a cualquiera de sus anexos. Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso b) del párrafo 2 y el párrafo 7 del artículo 14, en los anexos sólo se podrán incluir listas, formularios y cualquier otro material descriptivo que trate de asuntos científicos, técnicos, de procedimiento o administrativos.

2. Los anexos de la Convención se propondrán y aprobarán de conformidad con el procedimiento establecido en los párrafos 2, 3 y 4 del artículo 15.

3. Todo anexo que haya sido aprobado de conformidad con lo dispuesto en el párrafo anterior entrará en vigor para todas las Partes en la Convención seis meses después de la fecha en que el Depositario haya comunicado a las Partes su aprobación, con excepción de las Partes que hubieran notificado por escrito al Depositario, dentro de ese período, su no aceptación del anexo.

El anexo entrará en vigor para las Partes que hayan retirado su notificación de no aceptación, al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido el retiro de la notificación.

4. La propuesta, aprobación y entrada en vigor de enmiendas a los anexos de la Convención se regirán por el mismo procedimiento aplicable a la propuesta, aprobación y entrada en vigor de los anexos de la Convención, de conformidad con los párrafos 2 y 3 de este artículo.

5. Si para aprobar un anexo, o una enmienda a un anexo, fuera necesario enmendar la Convención, el anexo o la enmienda a un anexo no entrarán en vigor hasta que la enmienda a la Convención entre en vigor.

#### **Artículo 17** **Protocolos**

1. La Conferencia de las Partes podrá, en cualquier período ordinario de sesiones, aprobar protocolos de la Convención.

2. La secretaría comunicará a las Partes el texto de todo proyecto de protocolo por lo menos seis meses antes de la celebración de ese período de sesiones.

3. Las condiciones para la entrada en vigor del protocolo serán establecidas por ese instrumento.

4. Sólo las Partes en la Convención podrán ser Partes en un protocolo.

5. Sólo las Partes en un protocolo podrán adoptar decisiones de conformidad con ese protocolo.

#### **Artículo 18** **Derecho de voto**

1. Salvo lo dispuesto en el párrafo 2 de este artículo, cada Parte en la Convención tendrá un voto.

2. Las organizaciones regionales de integración económica, en los asuntos de su competencia, ejercerán su derecho de voto con un número de votos igual al número de sus Estados miembros que sean Partes en la Convención. Esas organizaciones no ejercerán su derecho de voto si cualquiera de sus Estados miembros ejerce el suyo, y viceversa.

#### **Artículo 19** **Depositario**

El Secretario General de las Naciones Unidas será el Depositario de la Convención y de los protocolos aprobados de conformidad con el artículo 17.

## **Artículo 20**

### **Firma**

La presente Convención estará abierta a la firma de los Estados Miembros de las Naciones Unidas o de un organismo especializado o que sean partes en el Estatuto de la Corte Internacional de Justicia y de las organizaciones regionales de integración económica en Río de Janeiro, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y posteriormente en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 20 de junio de 1992 al 19 de junio de 1993.

## **Artículo 21**

### **Disposiciones provisionales**

1. Las funciones de secretaría a que se hace referencia en el artículo 8 serán desempeñadas a título provisional, hasta que la Conferencia de las Partes termine su primer período de sesiones, por la secretaría establecida por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su resolución 45/212, de 21 de diciembre de 1990.

2. El jefe de la secretaría provisional a que se hace referencia en el párrafo 1 cooperará estrechamente con el Grupo intergubernamental sobre cambios climáticos a fin de asegurar que el Grupo pueda satisfacer la necesidad de asesoramiento científico y técnico objetivo. Podrá consultarse también a otros organismos científicos competentes.

3. El Fondo para el Medio Ambiente Mundial, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, será la entidad internacional encargada a título provisional del funcionamiento del mecanismo financiero a que se hace referencia en el artículo 11. A este respecto, debería reestructurarse adecuadamente el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, y dar carácter universal a su composición, para permitirle cumplir los requisitos del artículo 11.

## **Artículo 22**

### **Ratificación, aceptación, aprobación o adhesión**

1. La Convención estará sujeta a ratificación, aceptación, aprobación o adhesión de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica. Quedará abierta a la adhesión a partir del día siguiente a aquél en que la Convención quede cerrada a la firma. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión se depositarán en poder del Depositario.

2. Las organizaciones regionales de integración económica que pasen a ser Partes en la Convención sin que ninguno de sus Estados miembros lo sea quedarán sujetas a todas las obligaciones que les incumban en virtud de la Convención. En el caso de las organizaciones que tengan uno o más Estados miembros que sean Partes en la Convención, la organización y sus Estados miembros determinarán su respectiva responsabilidad por el cumplimiento de las obligaciones que les incumban en virtud de la Convención. En esos casos, la organización y los Estados miembros no podrán ejercer simultáneamente derechos conferidos por la Convención.

3. Las organizaciones regionales de integración económica expresarán en sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión el alcance de su competencia con respecto a

cuestiones regidas por la Convención. Esas organizaciones comunicarán asimismo cualquier modificación sustancial en el alcance de su competencia al Depositario, el cual a su vez la comunicará a las Partes

### **Artículo 23**

#### **Entrada en vigor**

1. La Convención entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que se haya depositado el quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.
2. Respecto de cada Estado u organización regional de integración económica que ratifique, acepte o apruebe la Convención o se adhiera a ella una vez depositado el quincuagésimo instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, la Convención entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que el Estado o la organización haya depositado su instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión.
3. Para los efectos de los párrafos 1 y 2 de este artículo, el instrumento que deposite una organización regional de integración económica no contará además de los que hayan depositado los Estados miembros de la organización.

### **Artículo 24**

#### **Reservas**

No se podrán formular reservas a la Convención.

### **Artículo 25**

#### **Denuncia**

1. Cualquiera de las Partes podrá denunciar la Convención, previa notificación por escrito al Depositario, en cualquier momento después de que hayan transcurrido tres años a partir de la fecha en que la Convención haya entrado en vigor respecto de esa Parte.
2. La denuncia surtirá efecto al cabo de un año contado desde la fecha en que el Depositario haya recibido la notificación correspondiente o, posteriormente, en la fecha que se indique en la notificación.
3. Se considerará que la Parte que denuncia la Convención denuncia asimismo los protocolos en que sea Parte

### **Artículo 26**

#### **Textos auténticos**

El original de esta Convención, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas. EN TESTIMONIO DE LO CUAL los infrascritos, debidamente autorizados a esos efectos, han firmado la presente Convención. HECHA en Nueva York el nueve de mayo de mil novecientos noventa y dos.

## Anexo I

Alemania  
Australia  
Austria  
Belarúsa  
Bélgica  
Bulgariaa  
Canadá  
Croaciaa\*  
Comunidad Económica Europea  
Dinamarca  
Eslovaquiaa\*  
Esloveniaa\*  
España  
Estados Unidos de América  
Estoniaa  
Federación de Rusiaa  
Finlandia  
Francia  
Grecia  
Hungríaa  
Irlanda  
Islandia  
Italia  
Japón  
Letoniaa  
Lituaniaa  
Liechtenstein\*  
Luxemburgo  
Mónaco\*  
Noruega  
Nueva Zelandia  
Países Bajos  
Poloniaa  
Portugal  
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte  
República checaa\*  
Rumaniaa  
Suecia  
Suiza  
Turquía  
Ucraniaa

---

a Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

\* Nota editorial: Países incorporados en el anexo I mediante una enmienda que entró en vigor el 13 de agosto de 1998 de conformidad con la decisión 4/CP.3, adoptada por la CP en su tercer período de sesiones

## Anexo II

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

---

*Nota editorial:* Turquía fue eliminada del anexo II mediante una enmienda que entró en vigor el 28 de junio de 2002 de conformidad con la decisión 26/CP.7, adoptada por la CP en su séptimo período de sesiones.



**Agro.** Productores pronostican baja del 40%, pero Maga calcula que será del 13%

# Cambio climático afecta la producción de maíz blanco

POR URÍAS M. GAMARRO

La combinación de escasez de lluvia y un hongo en las diferentes áreas de cultivo del país podría originar que la cosecha de maíz blanco, uno de los principales productos en la dieta de los guatemaltecos, caiga hasta 40 por ciento este año, según los productores.

"La cosecha de maíz va a mermar en 40 por ciento este año en las zonas de influencia de la producción", afirmó Marco Antonio Paxtor, presidente de la Federación de Asociaciones Agrícolas de Guatemala (Fasagua).

Paxtor dijo que la sequía continúa afectando los cultivos de la primera cosecha, que comienza con el invierno, en mayo, y termina con la canícula, en julio.

Sin embargo, Rafael Briones, coordinador del Programa de Granos Básicos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Maga) calculó en forma preliminar que la reducción será de 13 por ciento.

Ramiro Herrarte, presidente en funciones de la Coordinadora Nacional de Productores de Granos Básicos (Conagrab), integrada por 80 organizaciones y cooperativas de productores, secundó a Paxtor.

"Estamos evaluando los impactos del mal invierno en Petén, Alta Verapaz y Quiché, que son los departamentos más importantes en la producción de maíz, y ahí veremos el impacto nacional", afirmó.

En regiones de Quiché los agricultores también deben combatir el hongo denominado "mancha de asfalto", que degrada la calidad de la mazorca.

Las más recientes evaluaciones del Maga arrojan que esa plaga se ha propagado a plantaciones de Huehuetenango e Izabal.

La Conagrab registra la pérdida de 50 mil manzanas de maíz y plátano en la Costa Sur, debido a la sequía y el viento fuerte.

## Producción en cifras

Briones explicó que el Maga espera una producción de entre 23 millones y 24 millones de quintales del referido grano, unos tres millones de sacos

## Precios de maíz blanco

El maíz blanco es base para la dieta de la mayoría de guatemaltecos, sobre todo en áreas de pobreza.

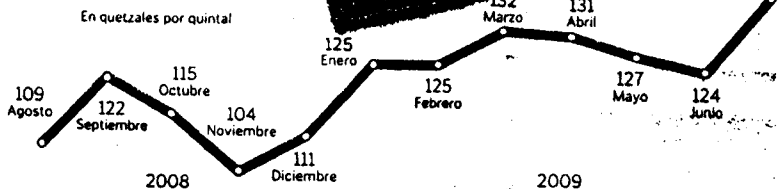
11 mil manzanas de maíz han sido afectadas por el hongo de la mancha de asfalto en Ixcán, Quiché.

Q150

es el precio del quintal de maíz puesto en el departamento de Guatemala.

### En cifras

El costo de este grano básico registra su nivel más alto de los últimos tres años.



Fuente: Monitoreo de FAO el 20 de julio del 2009.

Infografía Prensa Libre/ ROSANA ROSAS



Foto Prensa Libre/ ARCHIVO  
El hongo que afecta al maíz se está expandiendo.

## Contingente y clima

El ministro de Agricultura, Mario Aldana, expuso que ante el panorama no se descarta abrir un nuevo contingente para importar maíz blanco. Sin embargo, esperan los resultados de la evaluación del Maga.

Por su parte, Rubén Morales, ministro de Economía, aseguró que en breve el Maga hará una presentación al Gabinete Económico sobre los efectos del clima en los cultivos.

"Estamos a la espera de que el Maga presente la solicitud al Ministerio de Economía, para la apertura de contingentes por el déficit en la producción", apuntó.

### Invierno anormal

Según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, la falta de lluvia se debe a los primeros efectos del fenómeno climático El Niño.

Esas condiciones indican que el invierno podría ser corto y se podría prolongar la temporada seca.

El fin de la época lluviosa en el país se anticipará a las primeras semanas de octubre.

El Niño se caracteriza por un aumento anormal de la temperatura en las aguas del Pacífico, lo que causa tormentas, inundaciones y sequía. Sin embargo, no todo es malo; también puede reducir la frecuencia de huracanes en el Atlántico y el Golfo de México.

### MAGA

#### Impacto

44 Indudablemente habrá una disminución de producción de maíz blanco, y llevamos a cabo un estudio de campo para determinar una proyección más exacta", refirió Mario Aldana, ministro de Agricultura.



### FASAGUA

#### Sin riego

44 La mayoría no tiene sistema de riego para maíz, y sabemos de productores que han sido afectados por la sequía. Calculamos que la producción del grano se reducirá 40 por ciento este año", aseveró Marco Antonio Paxtor, presidente de Fasagua.

### CONAGRAB

#### Invierno

44 Los rendimientos de la siembra son bajos, por la falta de lluvia. En una manzana se están produciendo 30 quintales", afirmó Ramiro Herrarte, de la Coordinadora Nacional de Productores de Granos Básicos.



menos de los previstos para este año —entre 26 millones y 27 millones—.

El funcionario afirmó que el país importa de cuatro millones a cinco millones de quintales de maíz cada año, para satisfacer la demanda local, que asciende a 31 millones de quintales.

"Este año se producirá menos (maíz), por los problemas climáticos que han afectado buena cantidad de manzanas de cultivo, como consecuencia

de la prolongación de la sequía", expresó el funcionario.

#### Darán apoyo

El ministro de Agricultura, Mario Aldana, afirmó que elaboran un análisis sobre las poblaciones más afectadas, para implementar una estrategia de apoyo a los pequeños y medianos campesinos, respecto de seguridad alimentaria.

Aldana explicó que el corredor seco del país, formado por El Progreso, Chiquimula, Zacapa y

la parte baja de Petén, es el área más afectada por la escasez de lluvia.

El Maga reveló la semana recién pasada que las pérdidas agrícolas en el país —hasta el 8 de julio— a causa de fenómenos naturales ascendían a Q38.8 millones y afectaban a unas 16 mil 715 familias.

Un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, en inglés), al 20 de julio recién pasado, detalla que el precio

promedio por quintal de maíz blanco está en Q139, su nivel más alto en tres años.

"La oferta de maíz es escasa en los mercados; en Petén son pocas las existencias, y las familias de Izabal y San Marcos se abastecen con maíz procedente de México", detalla el informe.

Mientras tanto, en el Índice de Precios al Consumidor, a julio, se demostró que la libra de tortillas subió 19.47 por ciento durante ese mes, como efecto de la escasez del grano.

PRENSA LIBRE : Guatemala, miércoles 5 de agosto de 2009

**Clima** Variaciones del ambiente han dañado primera cosecha de los cultivos

# Extremos climáticos dejan pérdidas por Q38 millones

**POR URÍAS M. GAMARRO Y CORRESPONSALES**

En cuatro meses —de abril a julio— las pérdidas por las variaciones climáticas han aumentado Q6 millones. Según el Maga, al 8 de julio los daños suman Q38 millones.

El número de familias afectadas alcanza los 16 mil 715.

Prolongada sequía, exceso de lluvia y heladas son los tres fenómenos que afectan a la agricultura nacional.

Las heladas, dijo ayer en conferencia de prensa, Mario Aldana, ministro de Agricultura, han afectado San Marcos, Huehuetenango, Quetzaltenango y Chimaltenango.

Los cultivos afectados por sequía son los de Jalapa, Retalhuleu, Suchitepéquez, Jutiapa, Chiquimula, Zacapa y El Progreso.

Además, el informe detalla que las zonas afectadas por exceso de lluvia y granizo son Quetzaltenango, Chimaltenango, Quiché y Baja Verapaz.

Aldana destacó que la extensión de daños supera las 12 mil hectáreas en los 16 departamentos.

**Daños por cultivo**

El reporte del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Maga) revela que los cultivos más afectados son los de maíz y frijol; le siguen los de papa, arveja, ejote francés, tomate, coliflor, rábano, además de aguacate, melocotón, zanahoria, lechuga, cebolla y miltomate.

Reginaldo López Quinac, agricultor del parcelamiento La Alameda, Chimaltenango, declaró que debido a la falta de lluvia, los sembradillos de maíz y las mazorcas no han desarrollado un buen tamaño, y ello repercutirá en la cosecha.

"Por lo irregular del invierno, el ejote no tiene buen tamaño y pienso que la producción será mala", afirmó el agricultor.

**REPORTE.**

### Daños a la agricultura

El Ministerio de Agricultura informó sobre los daños agrícolas:

DEPARTAMENTO	PRODUCTOS	CAUSAS	PÉRDIDAS
San Marcos	Papa	Heladas	216,000.00
Huehuetenango	Arveja, ejote francés y maíz	Heladas / Mancha de asfalto	5,722,060.00
Quetzaltenango	Papa, coliflor y zanahoria	Heladas / lluvia	566,500.00
Chimaltenango	Aguacate, melocotón	Heladas / lluvia y granizo	411,974.00
Alta Verapaz	Maíz	Mancha de Asfalto	3,575,400.00
Quiché	Maíz	Inundación / viento / lluvia	16,307,140.00
Izabal	Maíz	Mancha de asfalto	1,147,960.00
Jalapa	Frijol	Sequía	1,371,300.00
Retalhuleu	Maíz	Sequía	954,935.00
Suchitepéquez	Maíz	Sequía	1,056,720.00
Jutiapa	Maíz	Sequía	83,750.00
El Progreso	Maíz / frijol	Sequía	3,511,493
Zacapa	Maíz	Sequía	1,549,200.00
Chiquimula	Maíz	Sequía	277,308.50
Baja Verapaz	Maíz / frijol	Lluvia, granizo y vientos	64,995.00
<b>TOTAL</b>			<b>32,412,778.50</b>

FUENTE: COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL MAGA



**RETALHULEU**  
En esta zona, la falta de lluvia ha causado pérdidas en cultivos de maíz en varios campos de siembra. Productores estiman 50 por ciento de daños.

Sin embargo, Alan Vásquez, delegado del Maga en esa región, explicó que las hortalizas no se verán afectadas, ya que los agricultores disminuyen la producción durante el invierno, lo que significa que en esta temporada los campos destinados para esos productos no son cultivados al cien por cien.

Mariano Cosigua, agricultor de Soledad, expuso que por la falta de agua, la milpa no ha crecido y hay probabilidades de que se pierda la producción para

el primer ciclo de cultivo. Según datos del Maga, el 98 por ciento de la población en esa región cultiva maíz y frijol.

Aldana explicó que pese a las pérdidas, no se puede garantizar si disminuirá la producción agrícola, puesto que aún falta la temporada de huracanes a finales del período de lluvia.

**Maíz, el más afectado**  
"Estimamos que la producción se va a reducir hasta en 50 por ciento en cultivo de maíz y plátano por

esos efectos", dijo. Herrarte añadió que el 21 de julio recién pasado hubo un ventarrón que dobló el tallo del maíz y la hoja del plátano.

Según la Coordinadora Nacional de Productos de Granos Básicos, los daños en el maíz en Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez y Retalhuleu llegan a 50 mil manzanas.

El productor afirmó que el precio del quintal de maíz se mantiene en promedio de los Q140 a Q150 en el mercado.



**HELADA**  
Heladas afectan cultivos en Quetzaltenango.



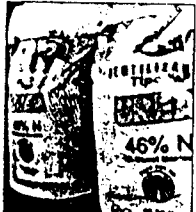
**MAÍZ**  
La mancha de asfalto daña la mazorca.

**Mancha de asfalto**

El maíz ha sido uno de los productos más afectados, ya que se ha sumado la contaminación por el hongo "mancha de asfalto", causado por las plantas Phyllachora Maydis y Monographella Maydis, que crecen por el exceso de humedad en el ambiente.

Estos perjudican el follaje de las plantas, lo que causa pérdida de la mazorca o mal crecimiento. Por este mal, en Huehuetenango se han registrado pérdidas por Q3.3 millones;

**CUPONES**



Segundo ciclo de cosecha inicia en agosto.

**Fertilizante**

A partir del 15 de agosto, el Programa de Desarrollo Rural (Pro Rural) comenzará con la segunda fase de la entrega de cupones para la entrega de fertilizante.

El ministro de Agricultura, Mario Aldana, explicó que el objetivo de esta fase es entregar 40 por ciento restante de los cupones para cumplir el cien por cien.

"Este año hubo una dinámica distinta, ya que los agricultores tendrán fertilizante para la cosecha de segunda", dijo Aldana.

Antonio Valladares, director de Insumos de Pro Rural, declaró que se encuentran en la fase de digitación de datos para las personas que serán beneficiadas con los cupones.

"Hay personas que no fueron incluidas en la primera entrega, por lo que esta es una oportunidad para que recibirán cupones", destacó el técnico.

Pro Rural ha entregado cupones en la primera fase por 400 mil y para esta segunda entrega estiman entregar unos 300 mil cupones en todo el país.

en Alta Verapaz, Q3.5 millones; en Quiché, Q178 millones; e Izabal, Q1.1 millones.

"La variabilidad climática va a tener impacto en la producción agrícola para este año", aseguró Eddy Sánchez, director del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (Insivumeh).

El Insivumeh prevé que el invierno terminará en octubre, lo que originará un déficit de lluvia para el 2010, por la presencia del fenómeno de El Niño.

INTERNACIONAL : Ambiente

# Pandemia silenciosa Prolifera basura electrónica

Innovación y cambio de tecnología generan desechos, que son una amenaza para la humanidad y la Tierra.

POR HUGO SANCHINELLI

**C**ada año, los países industrializados producen millones de aparatos electrónicos, sobre todo en EE. UU., Europa, China, Japón, Corea, Singapur, Hong Kong y Filipinas, y otros centros de manufactura especializados en estos objetos.

Pero el problema consiste en que la mayoría de estas naciones no están dispuestas a procesar los desechos que generan sus productos; en cambio, le pasan el problema a otras naciones menos exigentes en materia ambiental.

Grupos de científicos, expertos y defensores del medio ambiente critican esta irresponsabilidad y la califican con términos como el de nueva pandemia silenciosa.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), solo en Estados Unidos unas 20 millones de computadoras son desechadas cada año, y el número de teléfonos celulares tirados a la basura es mayor.

Por lo general, gran parte de esta basura era llevada a países asiáticos como China y la India, pero con las regulaciones más estrictas en esas regiones, la basura termina en la afuera de África, donde se paga a los gobiernos para que sirvan de "países basureros", y no solo de aparatos, sino también de desechos químicos y radiactivos.

La reducción en el "costo de reemplazo" de una computadora, teléfonos celulares y

otros aparatos electrónicos, y la velocidad con la cual la tecnología se vuelve obsoleta, significa que cada vez hay más desechos para eliminar.

Por lo general, la basura electrónica es inclinada en los vertederos municipales, con lo cual liberan residuos de plomo, cadmio, mercurio y otros desechos tóxicos y peligrosos al ambiente.

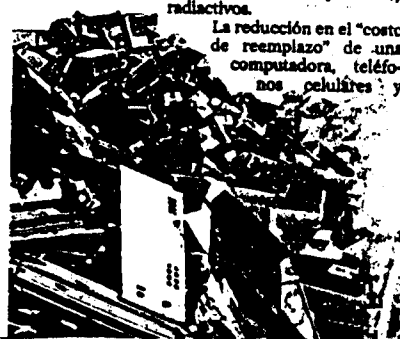
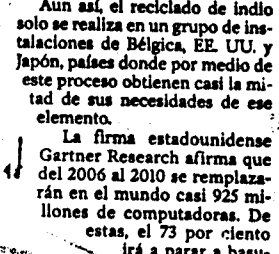
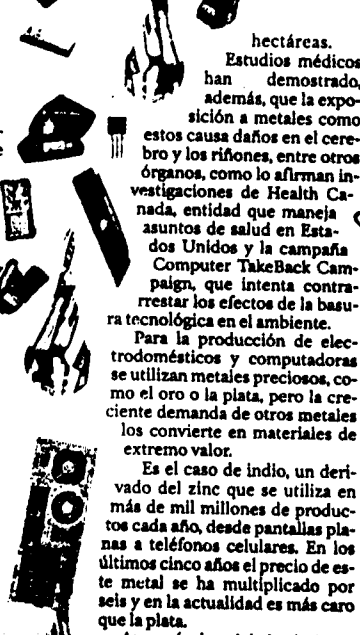
Según los cálculos más recientes de la ONU, cada año la Unión Europea produce nueve millones de toneladas de basura electrónica. Para el 2020 se espera que sean 12.3 millones de toneladas.

### Contaminación

Muchas personas ignoran que detrás de los millones de aparatos electrónicos que se desechan se encuentran materiales perjudiciales para la salud humana y animal.

Por ejemplo, los monitores y televisores fabricados con tubos de rayos catódicos (los que no son de pantalla delgada) tienen entre cuatro y ocho libras de plomo, según la organización Californians Against Waste (Californianos contra la basura); los de formato delgado poseen menos plomo, pero más mercurio.

El cadmio de una sola batería de celular puede contaminar más de 150 mil galones de agua, mientras la setentava parte de una cucharadita de mercurio podría afectar un lago de unas ocho



hectáreas. Estudios médicos han demostrado, además, que la exposición a metales como estos causa daños en el cerebro y los riñones, entre otros órganos, como lo afirman investigaciones de Health Canada, entidad que maneja asuntos de salud en Estados Unidos y la campaña Computer TakeBack Campaign, que intenta contrarrestar los efectos de la basura tecnológica en el ambiente.

Para la producción de electrodomésticos y computadoras se utilizan metales preciosos, como el oro o la plata, pero la creciente demanda de otros metales los convierte en materiales de extremo valor. Es el caso de indio, un derivado del zinc que se utiliza en más de mil millones de productos cada año, desde pantallas planas a teléfonos celulares. En los últimos cinco años el precio de este metal se ha multiplicado por seis y en la actualidad es más caro que la plata. Aun así, el reciclado de indio solo se realiza en un grupo de instalaciones de Bélgica, EE. UU. y Japón, países donde por medio de este proceso obtienen casi la mitad de sus necesidades de ese elemento. La firma estadounidense Gartner Research afirma que del 2006 al 2010 se reemplazarán en el mundo casi 925 millones de computadoras. De estas, el 73 por ciento irá a parar a basu-

ros o se almacenará, y el 27 por ciento restante se reciclará.

Según la Unión Europea, los desechos electrónicos crecen tres veces más rápido que la basura tradicional. Y... pronto alcanzarán los 40 millones de toneladas métricas, cantidad suficiente para cargar una fila de camiones entre Colombia y China.

A su vez, se calcula que el 40 por ciento de metales como plomo, mercurio y cadmio que hay en los basureros procede de equipos electrónicos desechados.

### Solución ecológica

En Estados Unidos hay empresas especializadas, como ReCellular Inc., con sede en Michigan, que recibe 75 mil teléfonos usados por semana, la mayoría recolectados por grupos de caridad.

ReCellular repara más de la mitad para ser vendidos en el mundo, pero gran parte es desarmado para aprovechar sus componentes.

"Uno puede combinar un negocio, que es rentable, con un servicio útil y una labor caritativa. Es una manera de ganar por partida triple", declaró Mike Newman, vicepresidente de ReCellular.

Hay empresas similares en muchas ciudades de Norteamérica y Europa, que sirven igualmente a usuarios menos exigentes, mientras proporcionan fondos para obras de caridad y ocupan a muchos desempleados.

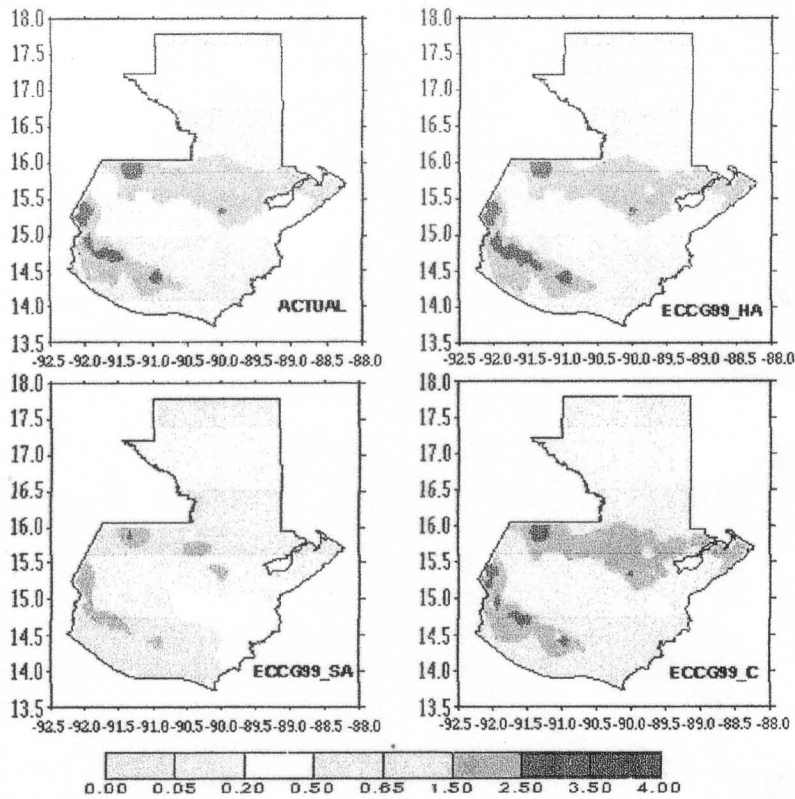
Sin embargo, hasta la fecha no hay una propuesta ni solución para que estos desechos dejen de ser un peligro para la vida del planeta.

INFORMACIÓN DE AGENCIAS Y SITIOS EN INTERNET

## Anexo 5: Escenario de la temperatura, Aridez y precipitación

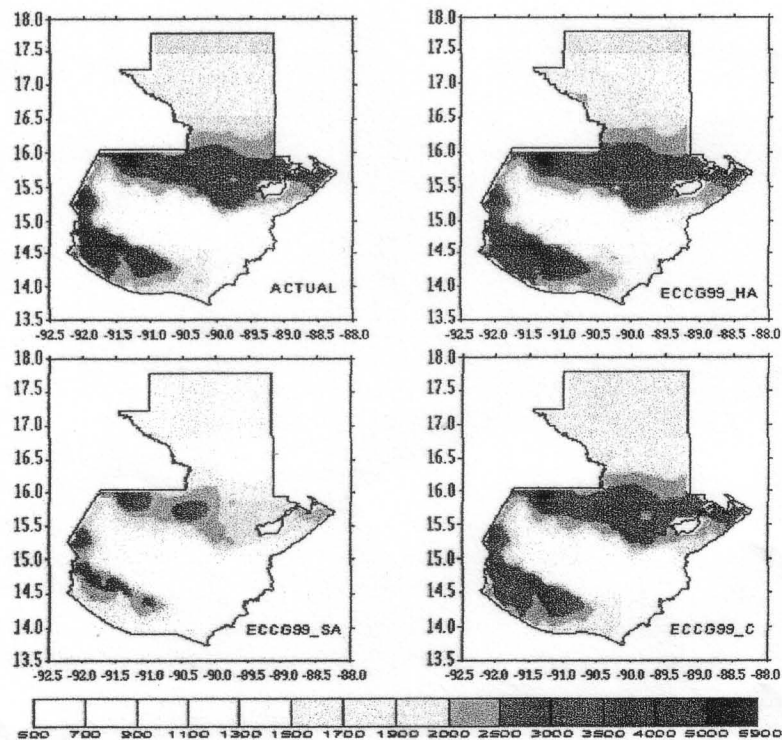
### Indice de Aridez

2050



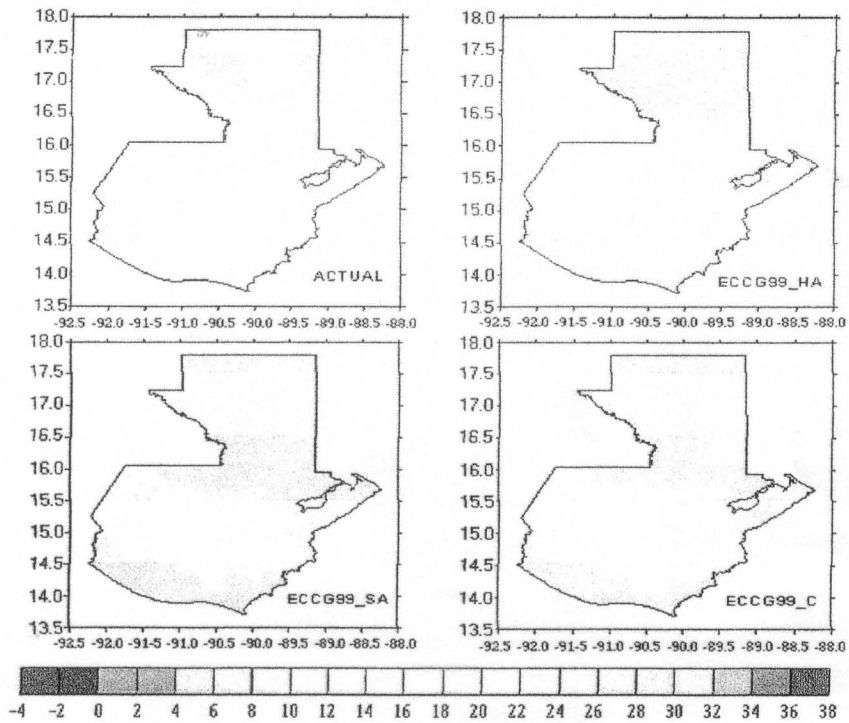
### Precipitación

2050



# Temperatura

2050



Fuente: extraído de la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático 2001

## Anexo 6: Resultados Escenario Optimista a 2020

Variables	Características
<b>Macroeconomía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso del endeudamiento ayuda a dinamizar la inversión pública.</li> <li>• Se tiene éxito en materia de atracción de inversión extranjera directa. El país es atractivo para inversiones de todo tipo (turístico, forestal, agroindustrial).</li> <li>• Guatemala es uno de los países de mayor apertura financiera</li> <li>• El estado guatemalteco es moderno y descentralizado.</li> </ul>
<b>Sectores Sociales:</b>	
<b>Se eliminan los déficits sociales y se afianza la aplicación de políticas sociales en educación y capacitación para el trabajo.</b>	
<b>Salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mortalidad infantil se reduce al promedio de América Latina (al 2005).</li> <li>• Ampliación de los servicios y cobertura de los servicios de salud, seguros contra desempleo y seguros de salud (al 2010).</li> </ul>
<b>Educación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cumplen las metas de cobertura de los Acuerdos de Paz (al 2005).</li> <li>• Se cumplen las metas de alfabetismo establecidas en los Acuerdos de Paz (al 2005).</li> <li>• El gasto educativo alcanza el promedio de América Latina (al 2005).</li> <li>• Se presentan niveles adecuados en materia de educación y desarrollo humano.</li> <li>• Los debates en el país se centran en crecimiento demográfico, sostenibilidad e incremento de conocimientos científicos y tecnológicos.</li> </ul>
<b>Vivienda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La política de vivienda cubre el déficit habitacional (al 2005).</li> <li>• Existen recursos frescos para FOGUAVI (al 2005).</li> <li>• El programa techo-piso se orienta a soluciones integrales (al 2005).</li> <li>• El déficit habitacional se viene cerrando razonablemente.</li> </ul>
<b>Población</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El crecimiento poblacional se visualiza como una ventaja y no como una amenaza.</li> <li>• Los programas de control de natalidad alcanzan las coberturas planteadas (al 2005).</li> <li>• La población bajo la línea de la pobreza se reduce a los niveles de la década de los 80.</li> <li>• La migración a la capital y zonas ecológicamente frágiles se detiene.</li> </ul>
<b>Sectores Productivos:</b>	
<b>Se presenta una preocupación por áreas protegidas; el sector forestal se consolida y se cuenta con un sector agrícola en equilibrio en materia de crecimiento agroindustrial</b>	
<b>Agricultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La frontera agrícola se estabiliza en áreas de estabilización y se mantienen áreas protegidas (al2005).</li> <li>• Se logra cubrir la seguridad alimentaria con un 70% de producción nacional (al 2005)</li> <li>• Se consolida la modernización del sector agrícola (al 2005).</li> <li>• Se consolida el proceso de catastro y registro de la tenencia y uso de la tierra (al 2005).</li> </ul>
<b>Forestal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reduce la tasa de deforestación hasta mantener la cobertura boscosa (al 2005).</li> <li>• El programa de incentivos forestales cumple las proyecciones del INAB (al 2005).</li> </ul>
<b>Industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tasas de crecimiento del PIB industrial crecen al mismo ritmo que el resto de la economía (al2005).</li> <li>• Las tasas de interés y la estructura del sector financiero estimulan la inversión a largo plazo (al2005).</li> <li>• Aumenta el empleo creado en el sector industrial.</li> <li>• El sector industrial sigue repuntando aunque con menores ritmos de crecimiento que en los quinquenios anteriores.</li> </ul>

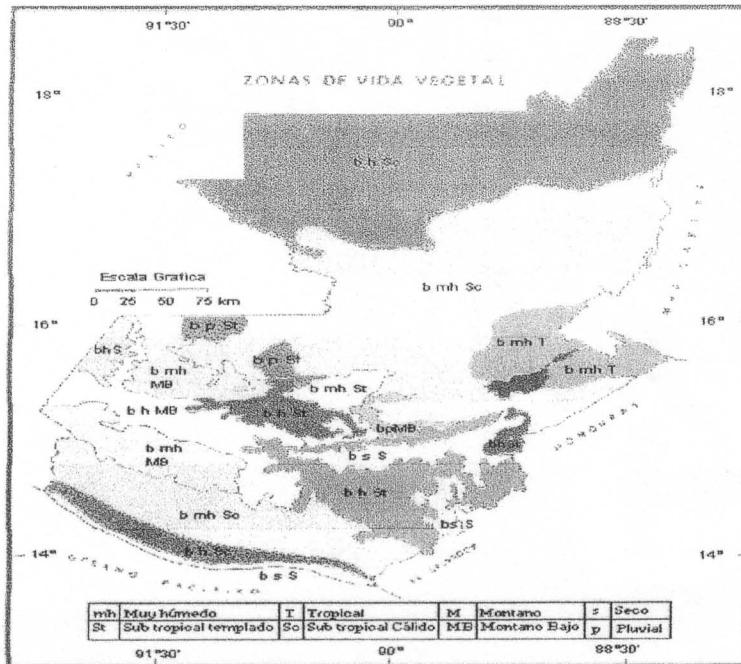
Fuente: extraído de la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático 2001

### Anexo 7: Resultados Escenario Pesimista a 2020

Variables	Características
<b>Macroeconomía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se plantean nuevos pactos fiscales ante la presión de nuevas cargas financieras públicas y ante amenazas del déficit fiscal.</li> <li>• Continúa la polémica sobre cómo incrementar la formación bruta de capital fijo.</li> <li>• La política cambiaria continúa con ajustes intermitentes.</li> <li>• La estructura tributaria sigue basada en impuestos indirectos</li> </ul>
<b>Sectores Sociales:</b> <b>Se mantienen los déficits sociales debido a que se cumplen lentamente los compromisos de los Acuerdos de Paz(2005). Al 2020 los indicadores sociales han mejorado pero las bajas tasas de crecimiento ocasionan recurrentes presiones sociales. La resolución de los problemas básicos llega con un retraso de 10 años</b>	
<b>Salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se estanca la disminución de la mortalidad infantil (al 2005).</li> <li>• No aumenta la cobertura de los servicios de salud (al 2005)</li> </ul>
<b>Vivienda</b> <b>Población</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se logra reducir el déficit habitacional (al 2005).</li> <li>• Recursos insuficientes para FOGUAVI (al 2005)</li> <li>• El crecimiento demográfico mantiene su crecimiento (al 2005).</li> <li>• La población bajo la línea de pobreza sigue en aumento (al 2005).</li> <li>• Continúa la migración a la capital y zonas ecológicamente frágiles (al 2005).</li> </ul>
<b>Sectores Productivos:</b> <b>Decae la idea en torno al sector forestal de Guatemala y es nuevamente el sector agrícola tradicional la base de la ruralidad</b>	
<b>Agricultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La frontera agrícola se amplía al ritmo actual y hay aumento de la deforestación (al 2005).</li> <li>• Se abandona el proceso de diversificación de cultivos en beneficio de los tradicionales (al 2005).</li> <li>• No se logra consolidar el proceso de catastro y registro de la tenencia y uso de la tierra (al 2005)</li> </ul>
<b>Forestal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentan las tasas de deforestación (al 2005).</li> <li>• El programa de incentivos forestales no se incrementa (al 2005).</li> </ul>
<b>Industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las tasas del PIB industrial crecen por debajo del resto de la economía (al 2005).</li> <li>• Las altas tasas de interés y la estructura del sector financiero no estimulan la inversión (al 2005).</li> <li>• Algunas ramas industriales siguen mostrando financierismos pero no integralmente.</li> </ul>

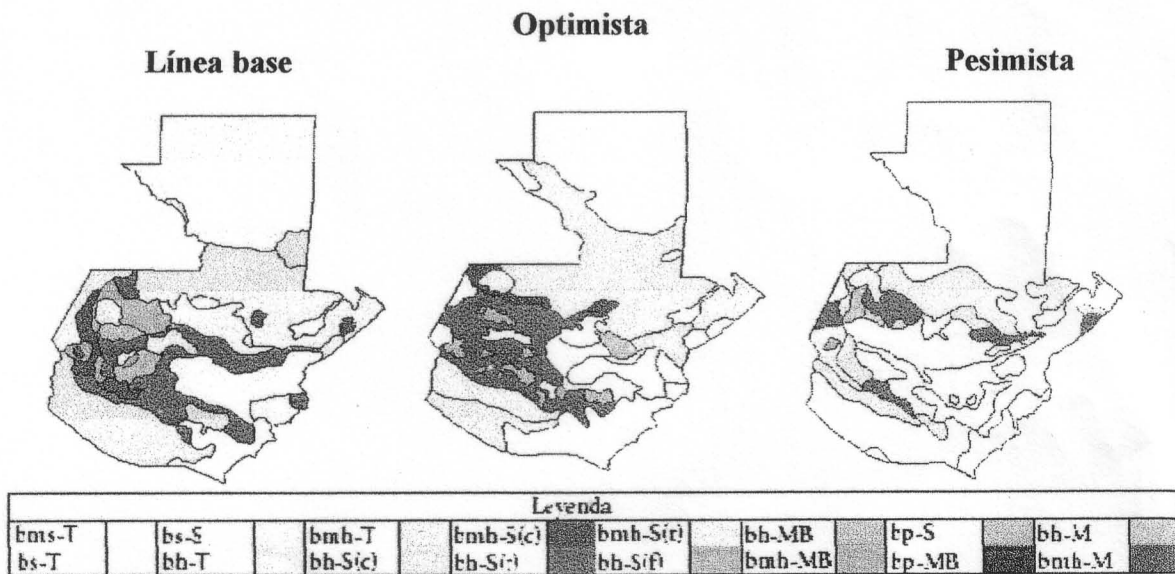
Fuente: Extraído de la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático 2001

### Anexo 8: zonas de vida vegetal



Fuente: extraído de la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático 2001

### Anexo 9: Escenarios Bioclimático para el año 2050



Fuente: Extraído de la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático 2001



CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO:

# DEMONOS UNA MANO

**ANTIGÜERRES**

**La Tierra está calentándose**

El informe del resurgido de interacciones complejas de procesos en la atmósfera, los océanos y las superficies terrestres.

Las actividades humanas han afectado muchos de estos procesos a lo largo de la historia y en los últimos 150 años, gracias al desarrollo científico tecnológico alcanzado, también han sido modificados drásticamente los procesos que regulan el clima.

Las predicciones humanas responsables del aumento de los llamados gases de efecto invernadero en la atmósfera pueden agravar...

- En la primera se incluyen las actividades de generación y transformación de energía, que provocan el 65 por ciento de las emisiones.
- En la segunda están las actividades relacionadas con la agricultura y otros cambios de uso de la tierra, que producen el restante 35 por ciento, según datos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de 2007.

Para cambiar este problema global están entrelazados en un mundo de desarrollo, basado en la alta dependencia de combustibles fósiles como fuente de energía.

**FOR LUCY CALDERÓN**

Para hacer conciencia de que la Tierra es la casa de todos y que solo unidos y efectuando acciones concretas es posible disminuir y mitigar los impactos que ya está produciendo el calentamiento global, se efectuó el Primer Foro Universitario de Cambio Climático.

Durante este espacio de diálogo estudiantil que busca replicarse entre la población de las diferentes universidades del país, se habló de fomentar un compromiso individual para generar prácticas que contribuyan a salvar el planeta.

"Tiene que haber un cambio

integral en nuestros hábitos de vida, así como los está habiendo en los patrones del clima, porque de lo contrario continuaremos destruyendo el hogar que compartimos con otros millones de seres vivos", dijo Sebastián Cabrera, estudiante de la Universidad Rafael Landívar.

"Muchos de los daños que está teniendo la Tierra son irreversibles", dijo Andrea Solano, estudiante de la Universidad del Valle de Guatemala.

Micretras, Vinicio Morales representante de la Universidad de San Carlos de Guatemala aumento de habitantes de un país consume más recursos naturales, los cuales deben ser protegidos.

EL MUNDO QUE SE FORMARÁ EN los próximos 27 de agosto en el Aula Magna Iqica, de la Usc, fue organizado por la Asociación Civil en Pro de la Integración Centroamericana y República Dominicana (Proicr-IRD) y la Iniciativa regional Pacto por la Vida.

Esta última entidad es auspiciada por la Unión Interamericana para la Conservación de la Naturaleza (UIICN) y está diseñada para promover el desarrollo sostenible mediante el compromiso individual y colectivo, el diálogo y la acción.

Según explicó Vinicio Morales, el objetivo de actividades como esta es darle a la gente la oportunidad de crear su propia agenda y actuar desde su contexto, para mejorar la calidad de vida en la región.

Lo mejor de todo es que esta iniciativa ya ha sembrado su semilla en las jóvenes generaciones.

En Costa Rica se llevó a cabo un primer encuentro, enfocado a la creación de una mesa nacional en Nicaragua existe el Club de Jóvenes Ambientales, que está llevando el mensaje a las zonas rurales; en Guatemala, el foro citado es el primero para abordar el cambio climático con visión regional sobre los impactos y consecuencias de esta situación global.

**Participación activa**

El ministro de ambiente, Luis Ferral, que estuvo presente en el foro, exhortó a la juventud a hacer valer sus derechos y actuar decididamente, desde sus hogares, en la protección del medioambiente.

Ferral ha reconocido que según las estadísticas, el 67 por ciento de la población centroamericana es joven, con 30 años de edad en promedio, por lo que hay muchas cosas que pueden hacerse y no se puede seguir solo hablando entre autoridades. Este tema debe considerarse en todos sus aspectos, es tiempo de que nosotros demos una mano y construyamos un compromiso a favor de la vida y del medioambiente", añadió Foglesong.

RUBENES  
www.proicr.org/irv/foros  
www.unicar.com/foro

Hay que organizarse para demandar al Gobierno que incentive y regule la producción de energía renovable.

Para disminuir la quema de combustibles fósiles hay que mejorar y fomentar el uso y seguridad en el transporte colectivo.

Construir vías para circular en bicicleta; promover incentivos fiscales para comprar automóviles eficientes con el uso de combustibles.

Promover el ahorro energético en todo el país e incentivar la industria para que mejore su tecnología y produzca más con menos energía.

Diffundir el valor de los bosques no solo como fuente de recursos maderables, sino además como proveedores de servicios ambientales.

Evitar las prácticas de quemas prescritas previas a la siembra (rozas) y la quema de residuos agrícolas en el campo, antes o después de la cosecha.

Incentivar el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos que se producen a diario, tanto a nivel personal como industrial.

Fuente: El Cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala, Cuaderno de Desarrollo Humano, 2009 Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

**GERMÁN UNIVERSITARIO PROPUESTAS DE ACCIÓN**

44 El Cambio Climático y sus Efectos sobre el Desarrollo Humano: Una Visión regional", título del certamen de ensayos, de 10 hojas mínimo, al que convoca el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Proica-IRD. Está dirigido a estudiantes universitarios. El texto debe enfatizar qué acciones efectuar en el barrio o colonia y a nivel regional, con dos enfoques: acciones de mitigación, y acciones de adaptación. La referencia principal tiene que ser el Cuaderno sobre Cambio climático, que puede descargarse en [www.dcsarrillob.org](http://www.dcsarrillob.org). Los tres primeros lugares tendrán un diploma de excelencia, y el primer lugar visitará, con gastos pagados, un proyecto ambiental en el país. Escribir a [info@proica-ird.org](mailto:info@proica-ird.org) fecha límite, 27 de octubre. Tel. 59194390.

**EMPRESAIBREGOM**

Conocer es el video La Tierra arrebatada, sobre el cambio climático en Guatemala. Es una producción de Pacto por la Vida, con el patrocinio de UIICN. Véalo en la oficina digital.



Ilustración: Proyecto por la Vida / Usc