

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

**CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE LA
ADOPCIÓN DE MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL
ESTADO DE GUATEMALA 2020 - 2023**

TESIS

Presentada al Consejo Directivo

de la

Escuela de Ciencia Política

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

por

JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA

Al conferírsele el grado académico de

LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

y el título profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, mayo de 2024

RECTOR MAGNÍFICO
M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

SECRETARIO GENERAL
Licenciado Luis Fernando Cordón Lucero

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

Maestro José Rolando Samayoa Lara
DIRECTOR

Maestro Henry Manuel Arriaga Contreras
REPRESENTANTE DE PROFESORES TITULARES

Doctor Byron Giovanni Mejia Victorio
REPRESENTANTE DE PROFESORES TITULARES

Bachiller Hellen Herrera Vásquez
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES

Elvis Enríque Ramírez Mérida
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES

Maestra Cinthya del Rosario Girón Franco
SECRETARIA

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS -
PRIVADO-**

COORDINADOR:	Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barrillas
EXAMINADOR:	Licenciado Douglas Giovanni Mazariegos Marroquin
EXAMINADORA:	Licenciada Lourdes Raquel Miranda Solís

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS

DIRECTOR:	Maestro José Rolando Samayoa Lara
SECRETARIA:	Maestra Cinthya del Rosario Girón Franco
COORDINADORA:	Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barillas
EXAMINADOR:	Licenciada Ruth Teresa Jácome Pinto
EXAMINADORA:	Cory Nineth Girón Beltrán

Nota: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis. (Artículo 73 del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política)

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, quince de abril del año dos mil veinticuatro. -----

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión de la Tesis titulada:
“CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE LA ADOPCIÓN DE
MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA 2020 -
2023”, presentada por el (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro
académico No. 201220887.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Maestro José Rotando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
10/javt

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día quince de abril de dos mil veinticuatro, se efectuó el proceso de verificar la incorporación de observaciones hechas por el Tribunal Examinador, conformado por: Licenciado Douglas Giovanni Mazariegos Marroquín, Licenciado Hugo Efrén Ramírez Pazos y la Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barillas Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales, el trabajo de tesis **“CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA 2020 - 2023”** presentado por el (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887**, razón por la que se da por **APROBADO** para que continúe con su trámite.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



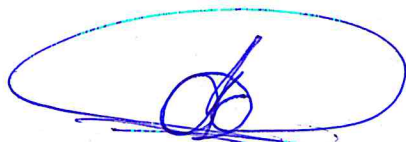
Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barillas
Coordinador(a) de Carrera

c.c.: Archivo
9/ javt

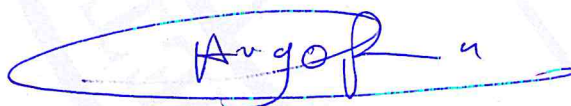
ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día quince de mayo de dos mil veinticuatro, se realizó la defensa de tesis presentada por el (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887**, para optar al grado de Licenciado (a) en **RELACIONES INTERNACIONALES** titulada: **“CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA 2020 - 2023”** ante el Tribunal Examinador integrado por: Licenciado Douglas Giovanni Mazariegos Marroquín, Licenciado Hugo Efrén Ramírez Pazos y la Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barillas Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha evaluación y consideraron que para su aprobación deben incorporarse algunas correcciones a la misma.

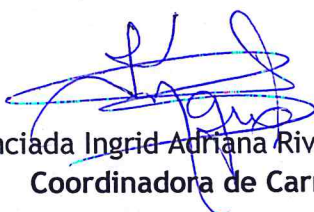
“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Licenciado Douglas Giovanni Mazariegos Marroquín
Examinador



Licenciado Hugo Efrén Ramírez Pazos
Examinador



Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barillas
Coordinadora de Carrera

c.c.: Archivo
8b /javn



ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, nueve de mayo de dos mil veinticuatro. -----

ASUNTO: El (la) estudiante, **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (la) Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos en su calidad de Asesor (a), pase al Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales para que proceda a conformar el Tribunal Examinador que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según Artículo Setenta (70) del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política

Se envía el expediente
c.c.: Archivo
7/jvt



Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos
Asesor de tesis
Colegiado No. 1097

Guatemala, 10 de mayo de 2024

Maestro
José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

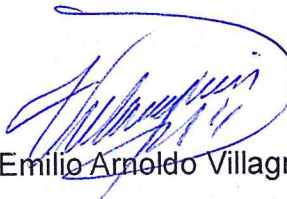
Respetable Sr. Director

Con atento saludo me dirijo a usted para informarle que he procedido a asesorar y revisar el trabajo de tesis presentado por la estudiante **José Miguel Galindo García**, con carné No. 201220887, titulado **CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARIS SOBRE LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA. 2020-2023**, el cual presenta como requisito académico previo a obtener el título de Internacionalista en el grado de licenciatura.

Por lo anterior, me permito manifestarle que los planteamientos desarrollados son un aporte importante al estudio de la problemática mencionada desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales.

Por tal virtud me es grato informarle que la investigación presentada por el estudiante **Galindo García**, tiene cualidades y los requisitos necesarios de un trabajo de tesis, por lo tanto, la recomiendo apta para ser presentada al Honorable Tribunal Examinador.

Sin otro particular, me suscribo aprovechando la presente para manifestarle mi consideración y respeto.



Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos
Asesor de Tesis

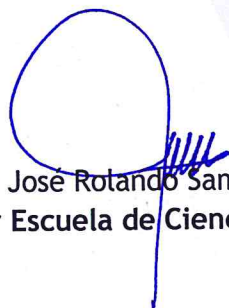
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, treinta de abril de dos mil veinticuatro -----

ASUNTO: El (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA**
registro académico No. **201220887** continúa trámite
para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, pase al Asesor (a) de Tesis Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos para que brinde la asesoría correspondiente y emita dictamen.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Maestro José Rotando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
6/jvt

Guatemala,
30 de abril de 2024

Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

Respetable Maestro Samayoa:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado **“CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA 2020 - 2023”** presentado por el (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887** puede autorizarse como Asesor al (la) Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos.

Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barillas
Coordinadora de Carrera

Se envía expediente
c.c.: Archivo
5/javt



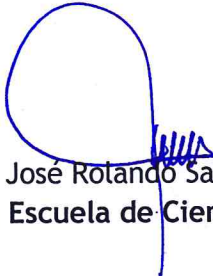
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, treinta de abril de dos mil veinticuatro. -----

ASUNTO: El (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a) del Área de Metodología, pase al (la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, para que emita visto bueno sobre la propuesta de Asesor.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
4/ javt

Guatemala,
29 de abril de 2024

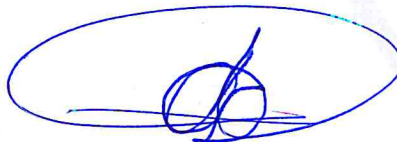
Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

Respetable Maestro Samayoa:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado **“CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA 2020 - 2023”** presentado por el (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887**, quien realizó las correcciones solicitadas 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”



Licenciado Douglas Giovanni Mazariegos Marroquín
Coordinador del Área de Metodología

Se envía el expediente
c.c.: Archivo
3/javt

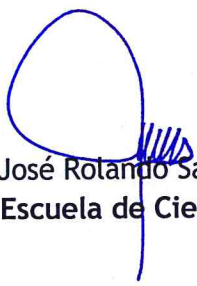
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, veintinueve de abril de dos mil veinticuatro. -----

ASUNTO: El (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose aceptado el tema de tesis propuesto, por parte del (de la) Coordinador (a) de Carrera pase al (a la) Coordinador (a) del Área de Metodología, para que se sirva emitir dictamen correspondiente sobre el diseño de tesis.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía expediente
c.c.: Archivo
2/javt

Guatemala,
29 de abril de 2024

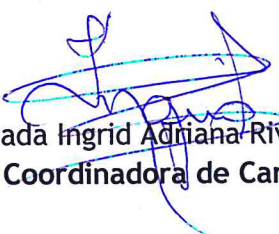
Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

Respetable Maestro Samayoa:

Me permito informarle que el tema de tesis: **“CUMPLIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA 2020 - 2023”** Presentado por el (la) estudiante **JOSÉ MIGUEL GALINDO GARCÍA** registro académico No. **201220887** puede autorizarse, dado que el mismo cumple con las exigencias mínimas de los contenidos de la carrera.

Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Licenciada Ingrid Adriana Rivera Barillas
Coordinadora de Carrera



c.c.: Archivo
1/javt

Dedicatoria

A Dios y a San José, por ser mi guía y mi luz en cada paso de este camino, por darme la fortaleza y la sabiduría para llegar hasta aquí.

A mis padres y a mi hermano, que son el centro de mi vida, quienes con su amor, apoyo incondicional y sacrificios han hecho posible que este sueño se haga realidad. Gracias por creer siempre en mí y por ser mi mayor inspiración.

A mis queridas tías, por estar siempre a mi lado en cada momento especial en mi vida, brindándome su apoyo incondicional y sus sabios consejos. Sus palabras de aliento y su presencia constante han sido fundamentales para alcanzar este logro.

A mis amados abuelos, a quienes extraño profundamente y que siempre desearon lo mejor para mí. Sus enseñanzas, amor y bendiciones me han acompañado en cada momento de mi vida y en este viaje académico.

A mi novia, por su amor incondicional y su constante apoyo. Gracias por estar a mi lado y por celebrar cada pequeño triunfo conmigo. Tu amor y comprensión han sido un pilar fundamental en esta etapa de mi vida.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A todos ustedes y demás familia y amigos, les dedico este logro con profundo amor y gratitud.

ÍNDICE

Introducción.....	i
CAPÍTULO I	
1. Justificación	1
2. Planteamiento del Problema.....	3
3. Delimitación	5
3.1 Unidad de Análisis.....	5
3.2 Delimitación Geográfica.....	5
3.3 Delimitación Temporal	5
4. Preguntas generadoras	5
5.Objetivos.....	5
5.1 Objetivo General.....	5
5.2 Objetivos Específicos.....	5
7. Metodología	6
6.1 Métodos.....	6
6.2 Técnicas.....	8
6.3 Instrumentos.....	8
7. Marco Teórico.....	9
7.1 Teoría realista.....	9
7.2 Teoría idealista.....	10
7.3 Teoría de la Interdependencia compleja.....	10

CAPITULO II.....	11
2. Antecedentes del Acuerdo de Paris 2016 sobre el Cambio Climático.....	11
2.1. Del Protocolo de Kioto 1997 al Acuerdo de París 2016.....	11
2.2. Compromisos Nacionales que se Derivan del Acuerdo de París.....	13
2.3. Instituciones Derivadas de los Compromisos Internacionales y Nacionales.....	17
2.4. Actores en la lucha del Cambio Climático.....	19
2.5. Lecciones Aprendidas sobre el Cambio Climático.....	22
2.6. Instrumentos Jurídicos Internacionales y Nacionales.....	25
2.6.1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 1994.....	25
2.6.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS.....	26
2.6.3. Decreto No 7-2013 Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero.....	27
CAPÍTULO III.....	29
3. Amenazas que Producen el Cambio Climático.....	29
3.1. Riesgos que Producen el Cambio Climático.....	29
3.2. Consecuencias del Cambio Climático.....	33
3.3. Contribución de los Países a la Reducción del Cambio Climático.....	36
3.4. Instituciones Vinculadas a la Implementación de Políticas Públicas en la Lucha Contra el Cambio Climático.....	40
3.5. La Tecnología como Herramienta de la Seguridad Ambiental.....	43
CAPÍTULO IV.....	47
4. Análisis crítico y prospectiva.....	47
4.1.1 Guatemala un país vulnerable.....	47
4.1.2 Sin políticas ambientales.....	49
4.1.3 La corrupción e impunidad.....	51
4.1.4 El hambre estacional.....	54
4.1.5 El Corredor Seco crece.....	56
4.1.6 Dimensiones del cambio climático.....	57
4.2 Escenarios.....	59
4.2.1 Escenario posible.....	59

CONCLUSIONES.....	63
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS.....	72

Introducción

Los fenómenos mundiales como el Cambio Climático, son parte del estudio y análisis de las Relaciones Internacionales, en este caso, relacionado al cambio climático, reformando un compromiso internacional en relación a su incidencia entre los actores del sistema internacional, lo cual define una realidad en donde interactúan los elementos de estudio de la disciplina.

El cambio climático se ha profundizado en los efectos adversos en la atmósfera y representa un riesgo mundial, por el estilo de vida de todas las sociedades; se observa la intensidad o desbalance de las estaciones climáticas, no obstante, también se resalta la responsabilidad y huella del ser humano en este fenómeno.

La cumbre del Cambio Climático que derivó en el Acuerdo de París 2016, para la adopción de medidas contra este fenómeno, ha sido uno de los instrumentos más importantes de la actualidad, a nivel mundial, reflejando la necesidad de generar instrumentos jurídicos y políticos a nivel internacional e interestatal para la acción conjunta, guiados por la agenda de implementación, otros instrumentos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS.

El desarrollo de la presente investigación, incluye un análisis de los avances del cumplimiento de los compromisos del Acuerdo de París por el Estado de Guatemala. Las políticas públicas en materia medioambiental que implementa el gobierno a través de las instituciones encargadas de los recursos naturales y medio ambiente, además, el tema de la resiliencia ante el embate de los fenómenos naturales, evidenciar la importancia de la seguridad alimentaria ante el cambio climático y sus efectos en la agricultura.

El esquema metodológico está desarrollado para la generación de nuevos conocimientos, la indagación bibliográfica y los hallazgos sobre el análisis de la realidad actual del fenómeno del cambio climático, y el cumplimiento del Acuerdo de París por el Estado de Guatemala.

Esta investigación se presenta en cuatro capítulos, el primero contiene el abordaje metodológico y teórico. El segundo capítulo, desarrolló los antecedentes de la temática relacionada. El tercer capítulo tiene la situación actual de las medidas que se han desarrollado

para mitigar el cambio climático. En el cuarto capítulo se encuentra un análisis crítico, se presentan la prospectiva, es decir, los escenarios. Y por último, los hallazgos que en el proceso de la investigación, fueron surgiendo.

CAPÍTULO I

1. Justificación

El cambio climático en los últimos años ha sido un fenómeno visible en todas las regiones del planeta, debido a las sequías, lluvias intensas y un desbalance natural en los ecosistemas, lo que viene afectando los sistemas alimentarios y sanitarios del mundo sobre todo en los países en vías de desarrollo, por lo cual una respuesta colectiva para frenar este fenómeno o por lo menos tener un control del mismo es de urgencia.

El cambio climático es una consecuencia de las actividades humanas que según Organización de las Naciones Unidas ONU (2023), a largo plazo, provocan cambios en las temperaturas y los patrones estacionales en los fenómenos como, los huracanes o lluvias con mayor impacto en territorios vulnerables, por la emisión de gases y quema de combustibles fósiles, provocando los mayores efectos climáticos.

El Acuerdo de París, se suscribe ante los países participantes entrando en vigor el 4 de noviembre del 2016, como la acción al cambio climático, que promueve diversos instrumentos para frenar el calentamiento global, que está provocando cambios adversos en el ambiente, según la ONU (2023), la huella humana ha dejado sus consecuencias debido a los países industrializados y de alto consumo energético, esto ha provocado deterioros ambientales.

Es necesario conocer las fases en las que se encuentra el cambio climático, y profundizar en el estudio de los avances e implementación de los compromisos de países firmantes del acuerdo climático. Guatemala, es uno de los países que ha sido afectado en los últimos años por el cambio climático. Ha afectado a la agricultura, incidiendo en el tema de la seguridad alimentaria y nutricional, y trabajando para desarrollar planes y programas en la búsqueda de las transformaciones a nivel político.

La importancia social de la investigación, resalta las consecuencias que ha tenido el cambio climático en la sociedad guatemalteca conforme su estilo de vida, suministro de

alimentos, incidencia socioeconómica y comportamiento hacia la protección del ambiente con la relación de las políticas públicas y normas que impulsa el Estado mediante el contenido de los compromisos del Acuerdo de París.

Parte de lo establecido dentro del Acuerdo sobre el Cambio Climático, formula que los Estados firmantes se han comprometido a impulsar una serie de transformaciones para el cumplimiento del mismo, que según Planelles (2016), el planteamiento de estrategias políticas e institucionales para actuar conforme las diversas situaciones entorno al cambio climático, la preparación y la resiliencia, y la contribución a la disminución de los gases de efecto invernadero para lograr el equilibrio.

En la importancia política, se realiza un análisis de la implementación de los acuerdos y medidas establecidos en el acuerdo, y que avances ha tenido el Estado de Guatemala en el cumplimiento de los mismos conforme la creación de políticas públicas, el seguimiento de la agenda internacional y los resultados de todo este esquema político y operativo institucional.

Los términos de los compromisos de los Estados, son establecer una colaboración conjunta que se podría mencionar como una cooperación internacional técnica para la aplicación de nuevas tecnologías, que según Planelles (2016), parte de la adaptación al cambio climático es, reconocer la problemática interna y darle un tratamiento especial conforme el cambio de hábitos comunes que son perjudiciales colectivamente al ambiente, como una nueva política pública medioambiental que reduzca el consumo de productos y combustibles dañinos para la atmósfera.

El cambio climático en la última década, se ha intensificado sobre todo en el aumento de la temperatura en las diferentes estaciones, así como la reducción de la precipitación de agua o lluvias en el invierno. Los países que subsisten de la agricultura como Guatemala y hacia los países desarrollados en la medida que exportan alimentos y estos se reducen por la falta de recursos naturales para su cultivo.

El marco de la importancia académica, en esta investigación, triangula los efectos del cambio climático en la realidad de la sociedad guatemalteca y la necesidad de aplicar estrategias gubernamentales por parte del Estado para mitigar los efectos, los cuales tienen su origen en los compromisos establecidos en el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático.

Las estrategias y transformaciones que impulsa el Estado de Guatemala desde su adhesión, examinan la contribución académica desde el debate de las Relaciones Internacionales y sus elementos de estudios como, el fenómeno climático.

2. Planteamiento del Problema

El cambio climático, surgió como un mito y una preocupación para los científicos que estudian las anomalías en la atmósfera, sobre todo lo relacionado con la capa de ozono, lo cual ha demostrado que la contaminación en el aire y el efecto de los gases de efecto invernadero están teniendo consecuencias en el mundo.

Según NASA (2023), durante el último siglo el crecimiento industrial y la manufactura de vehículos, ha incrementado de manera exponencial los desechos industriales, esto ha provocado la quema desmedida de combustibles fósiles como el carbón y el petróleo; las grandes industrias han vertido hacia el ambiente sus desechos humeantes que ha concentrado en la atmósfera el dióxido de carbono atmosférico (CO₂), esto ha tenido consecuencias sobre todo climáticas, un desbalance en el equilibrio natural.

El grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático -IPCC, han expuesto *“desde el inicio de las evaluaciones científicas de modo sistemático en la década de 1970, se ha visto y expuesto la influencia de la actividad humana en el calentamiento del sistema climático, el modo de vida ha sido un determinante que evolucionado en la teoría al hecho establecido como tal”*. (NASA, 2023)

Reflejo también de una carrera armamentística e industrial que a lo largo de los años ha facilitado el conflicto mundial, como los ensayos nucleares en gran proporción y la depredación de los recursos naturales estratégicos para alimentar a este sector industrial, así

la responsabilidad humana y la estatal, son las responsables de provocar el fenómeno climático, el reconocimiento de este problema ha sido tardío, por lo que ahora es parte de una emergencia mundial.

Los efectos del cambio climático en la década de los años 2010, se han observado con más fuerza en todo el mundo y sobre todo en Guatemala, la sequía prolongada, las tormentas y huracanes han tocado el territorio con una fuerza devastadora provocando muertes y destruyendo cosechas enteras, por lo que la adopción de acciones institucionales es una necesidad ante este fenómeno.

El Acuerdo de París, según ONU (2023), surgió como una adaptación y transformación del protocolo de Kyoto con el fin de proveer un marco jurídico que impulse la adaptación de los países en desarrollo con el apoyo de la cooperación internacional de los países desarrollados con el fin de impulsar políticas medioambientales como el despliegue de tecnología contra la contaminación y reducción de gases de efecto invernadero.

Debido a que el Acuerdo de París se ha firmado en el año 2016, se debe profundizar en los avances que ha logrado el Estado de Guatemala en el cumplimiento de los compromisos que ha adquirido, como los mecanismos de desarrollo limpio conforme la agenda mundial de su implementación como lo establecen los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Plan Nacional de Desarrollo.

El cambio climático es provocado por el impacto directo de algunas acciones humanas sobre el medio natural. A partir de algunos estudios científicos, los pronósticos son preocupantes, la escasez del agua en muchos lugares del planeta, la consecuencia de la carencia compromete el modo de vida de muchas personas. El impacto vital para los seres vivos del planeta, es utilizado de manera indiscriminada, irrespetuosa y desenfrenada.

La relación con la protección de la sociedad guatemalteca en el impacto que estos mecanismos, políticas, entre otras han generado en la seguridad alimentaria y nutricional, la

protección de los recursos naturales dentro del ecosistema, el actuar institucional como la inclusión de dichos acuerdos en los planes de gobierno de los últimos años.

Por lo que se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuáles han sido los avances del Estado de Guatemala en materia medioambiental conforme a los compromisos del Acuerdo de París?

3. Delimitación

4.1 Unidad de análisis: Acuerdo de Paris 2016

4.2 Período histórico o temporal: 2020-2023

4.3 Ámbito geográfico: Estado de Guatemala

4. Preguntas Generadoras

¿Qué compromisos y agenda de implementación del Acuerdo de París tiene desde su creación?

¿Cuáles han sido los medios de cooperación internacional para la implementación de tecnologías y soluciones medioambientales derivadas del acuerdo de París?

¿Qué leyes y políticas públicas se han formulado para la protección del medio ambiente y cambio climático a partir de la adhesión al Acuerdo de París?

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

✓ Analizar los avances del Estado de Guatemala en materia de ambiental en el cumplimiento de los compromisos del Acuerdo de París 2016 sobre el Cambio Climático.

5.2 Objetivos Específicos

✓ Describir los compromisos y agenda de implementación del Acuerdo de Paris, conforme los avances del Estado de Guatemala.

✓ Conocer los medios de cooperación internacional para la implementación de tecnologías y soluciones medioambientales derivadas del Acuerdo de París.

✓ Establecer la creación de leyes y políticas públicas que se han formulado para la protección del medio ambiente y cambio climático a partir de la adhesión al Acuerdo de París.

6. Metodología

El desarrollo de la presente investigación, se analizarán los avances de la implementación de los compromisos establecidos en el Acuerdo de París 2016, sobre el Cambio Climático como el fenómeno mundial y su incidencia en las Relaciones Internacionales. En Guatemala en sus efectos adversos se realizan procesos de recopilación bibliográfica de las fuentes de información y estructuración del informe.

La investigación estará basada en el enfoque y análisis de investigación cualitativo, que según Hernández (2016), se desarrollara a partir de la recopilación bibliográfica de fuentes y procesamiento del análisis de datos con relación al objeto de investigación, referente de la información histórica, institucional y de las fuentes que exponen la relación entre el Estado de Guatemala en los efectos del cambio climático, así como la necesidad dentro del Sistema Internacional de la creación y suscripción del Acuerdo de París.

6.1 Métodos

La metodología que se utilizó en la presente investigación, se fundamenta en una síntesis de la implementación del Acuerdo de París, a través de las políticas públicas en materia del cambio climático, las variables cualitativas se desarrollaron para conocer los efectos a los ecosistemas y los sistemas humanos (Allen, 2018). La revisión sistemática evidenció la implementación del Acuerdo de París para mitigar el cambio climático a través de las políticas públicas, programas y proyectos que incentivan el desarrollo sostenible, la inclusión social y la resiliencia.

Se realizó una recolección de datos y análisis, los cuales se sustentaron por artículos científicos, de los temas relacionados con las acciones que dicta el Acuerdo de París. Se desarrolló un análisis de la información clave que permitió la construcción de los posibles escenarios.

Según Tamayo (Tamayo, 2020), señala que el método descriptivo mide características de los elementos a investigar. La investigación se interpretó, el enfoque metodológico y fundamentación epistemológica se basó en una investigación cualitativa, la cual tiende a ser de orden descriptivo.

Además, se orientó a estructuras teóricas, describió una situación, fenómeno, proceso o hecho social para formular hipótesis precisas. La investigación descriptiva ha sido un método eficaz para la recolección de datos durante el proceso de investigación. Se utilizó de múltiples formas, siempre fue necesario establecer un objetivo. El objetivo de la investigación descriptiva consistió en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limitó a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Dicho método fue el auxiliar para recolectar informes y reportes de los esfuerzos y transformaciones que se llevaron a cabo para implementar las nuevas políticas públicas, leyes, iniciativas tanto comunitarias como colectivas a nivel nacional. La implementación de los diferentes mecanismos pretende cumplir con lo señalado en la agenda mundial del cambio climático.

La investigación cualitativa (Rodríguez 2017) investigó la actitud humana, el comportamiento, por esta razón, analiza los hechos y desarrolla hipótesis y teorías. La investigación cualitativa ha sido una investigación más flexible donde existe un proceso inductivo que utilizó muestras pequeñas y métodos de análisis menos rígidos.

El enfoque cualitativo y diseño documental, recopiló información sobre los indicadores que identificaron las fuentes referenciales por medio de una revisión bibliográfica, textos y documentos en línea, de diferentes autores, se desarrolló el análisis pertinente, y se generó un proceso de interpretación y teorización de la realidad observada.

Según Alfonso (1995), *la investigación documental* es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos. (Alfonso, 1995)

6.2 Técnicas

Para lograr los objetivos propuestos se hizo uso de las fuentes bibliográficas, hemerográficas, estadísticas y documentales que dieron sustento a los respectivos análisis. La problemática de la implementación del Acuerdo de París a través de las políticas públicas, y los efectos impactantes que esto ha generado para la sociedad. Con la aplicación de los métodos, se buscaron las explicaciones causales de los compromisos internacionales que tiene el Estado de Guatemala con el Acuerdo de París.

Los procesos de recolección, de análisis, y otros datos para la investigación, responderán a las preguntas generadoras, las respuestas en su conjunto a lo señalado en el planteamiento del problema. Lo anteriormente mencionado con la recolección de datos, los cuales determinaran los patrones de la investigación.

Además, se realizó una búsqueda de conocimientos sobre la temática, las características y los efectos que se originan al no cumplir con los acuerdos de parte del Estado. Se incluyeron teorías, conceptos, legislación tanto nacional como internacional, que interpretaron y explicaron los hallazgos.

6.3 Instrumentos

Los datos se recopilaron a través de la observación, para conocer los detalles a profundidad. La observación, fue un instrumento de recolección de datos cualitativos. Esto quiere decir que los datos que se obtuvieron con las características y propiedades del fenómeno que se observó.

Se consideran dos tipos de estudios: observación directa y la observación indirecta. En el caso de la observación directa, la investigación se centró en estudiar directamente el

objeto que se investigó. Por el contrario, en el caso de la observación indirecta, el estudio del objeto se realizó a partir de documentación relacionada con el mismo, por medio de documentos gráficos, literarios, fotografías, trabajos de investigación realizados, o cualquier otro tipo de documentación relacionada con el objeto que se investigó.

7. Marco Teórico

7.1 Teoría realista

Este describe la realidad internacional a partir del interés primario de los Estados Nación, al maximizar su pervivencia y seguridad, debido a las características estructurales en la cual interactuaron en beneficio de las sociedades para garantizar el bien común y la seguridad integral.

El realismo tiene varios enfoques: el realismo clásico, el cual identifica causas del comportamiento de los Estados con respecto a su naturaleza humana, es decir, la conducta humana es la que determinó la conducta de un Estado dado a que éste está compuesto por humanos. El realismo estructural (neorrealismo) señaló las fuerzas que determinan el comportamiento de los Estados, se encuentran en el nivel sistémico (Waltz, 1959).

El realismo político, es el paradigma fundamental en el periodo de la posguerra (Segunda Guerra Mundial), ha tenido como finalidad principal, explicar las relaciones entre los Estados en términos de lucha por el poder. Los teóricos han señalado que, la estabilidad en el mundo, es posible por medio del equilibrio de poder entre dos potencias, es decir, la antigua Unión Soviética y los Estados Unidos de América.

En la persecución de los intereses nacionales, los únicos actores son los Estados, por lo que su concepto de seguridad hace referencia únicamente a la protección militar e integridad territorial. Sin embargo, la problemática medioambiental, no ha sido tomada en cuenta. Existe una delgada línea de justificación al denotar que los realistas caracterizan al mundo como un lugar de recursos finitos e insuficientes, pero estos son escasos, la lucha por los recursos naturales tiene un gran potencial para el conflicto; es decir, el poder recae en aquel que posee dichos recursos.

7.2 Teoría idealista

La teoría idealista, ubican a la cooperación como base de las relaciones humanas y, consecuentemente, aceptan la idea de supranacionalismo, así como la existencia de actores no estatales. Bajo ese presupuesto es posible entender la problemática ambiental como una contrariedad que debe ser atendido bajo la perspectiva de cooperación por los Estados, organizaciones no gubernamentales y corporaciones internacionales. (Bejarano, 2019)

7.3 Teoría de la Interdependencia compleja

Según Bejarano (2019), a partir de las anteriores teorías, dan origen a la teoría de interdependencia compleja, porque toma en cuenta todos los factores tecnológicos, económicos, ambientales, culturales y financieros como aspectos relevantes de las relaciones entre los Estados. Su adaptación implica llevar a cabo ajustes en las relaciones entre los países (dada la complejidad del problema), en especial entre el mundo desarrollado y el mundo en desarrollo. Enfatiza que, ninguna nación puede aislarse de las diversas formas de degradación ambiental que se producen en otras regiones; es decir, los efectos de los daños son generalizados.

Esto ha demostrado la vigencia y la necesidad de tratar el tema medioambiental como un asunto de seguridad internacional, no se trata de hacer frente a amenazas militares, sino de afrontar de manera colectiva, un problema que afecta todos en el planeta, desde aquellos más desarrollados a aquellos menos beneficiados.

CAPITULO II

2. Antecedentes del Acuerdo de París 2016 sobre el Cambio Climático

2.1. Del Protocolo de Kioto 1997 al Acuerdo de París 2016

En 1997 se aprueba el protocolo de Kioto que fue firmado por 84 países y 46 más ratificaron la Cumbre del Clima, que fue uno de los instrumentos con mayor incidencia internacional, por más de una década que su creación derivó en la observancia y aplicación de medidas ambientales.

El primer gran acuerdo medioambiental de la Organización de las Naciones Unidas que tuvo una implicación en unanimidad de todos los países en el mundo que según BBVA (2023), fue el Protocolo de Montreal de 1987 que se asumió el compromiso de implementar los medios y acciones medioambientales para la eliminación de los clorofluorocarbonos que son causantes de la destrucción de la capa de ozono y que se constituyó como todo un éxito en sus resultados.

Posteriormente en un esfuerzo más grande la ONU, hizo el llamado en 1997 en la Conferencia del Cambio Climático, que BBVA (2023), esta se celebró en la ciudad japonesa de Kioto, que su principal objetivo se basó en el combate del calentamiento global mediante la reducción de los gases de efecto invernadero dirigido a la Unión Europea y 37 países industrializados, que no se incluyó China e India, dicho protocolo se necesitaron que fuese ratificado y aprobado o su admisión en al menos 55 países, también se exigen la condición se sumaran al 55% de las emisiones de los países ricos, bajo este enfoque se adhirieron la Unión Europea y Japón, para Australia, China y Estados Unidos de América rechazaron la implementación de acuerdo.

En los mecanismos especiales que se debían de implementar para que todos los países firmantes pudiesen cumplir el esquema de compromisos y objetivos que tenían que ejecutar medidas nacionales que según BBVA (2023), también se aplicaron mecanismo de mercado a grandes rasgos que fueron comercio internacional de emisiones, mecanismo de desarrollo

limpio e implementación conjunta en una colaboración flexible entre países por medio de cooperación internacional en inversiones de tecnología ambiental.

En el segundo acuerdo del Protocolo de Kioto, iniciaría en el año de 2013, con la enmienda que se realizó en Doha, Catar que según BBVA (2023), que se incluyeron un total de 144 instrumentos de aceptación para la entrada en vigor de la enmienda la cual se incluyó lo siguiente:

- ✓ En el anexo I del Protocolo las partes asumen nuevas responsabilidades en un segundo periodo, del 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2020,
- ✓ Se realizó una lista revisa de los gases de efecto invernadero sobre la cual se debía informar a las Partes en este segundo periodo de compromisos,
- ✓ Se enmendaron varios artículos del Protocolo que se referían específicamente a cuestiones relativas a la contenidas al primer periodo de compromiso y que debían actualizarse para su aplicación del segundo período.

En el proceso del primer periodo de compromisos, 37 países industrializados y la Unión Europea se comprometieron a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en 1990 con respecto a sus niveles en un promedio de 5%, según BBVA (2023), con base a esto en el segundo periodo de compromiso todas las partes se comprometieron al incremento de las reducciones del 18% en un periodo de 8 años que se fueron comprendidos entre 2013 y 2020, con la enmienda de Doha la composición de este periodo es diferente al primero.

El planteamiento ideal sobre las reducciones de los gases de efecto invernadero que eran las consideraciones en función de los costos y niveles de producción en los países desarrollados de primer mundo, no importando el dónde fuesen reducidas las emisiones siempre y cuando no tengan contacto con la atmósfera como el centro del planteamiento del cambio climático llegando a un nivel seguro.

Mediante la enmienda de Doha en la extensión al Protocolo de Kioto que se contempló hasta el 31 de diciembre de 2020, que para esta fecha se tendría la finalización del protocolo y ya con el Acuerdo de París en vigencia desde 2016 los esfuerzos se centraron en la esperanza en las nuevas políticas, tecnologías y avances en materia de la sostenibilidad ambiental.

2.2. Compromisos Nacionales que se Derivan del Acuerdo de París

El Estado de Guatemala en su representación diplomática realizó la firma del acuerdo de París sobre el cambio climático asumiendo la serie de compromisos en materia medioambiental y la implementación del cronograma de metas para reducir la temperatura en el planeta como parte de los objetivos a mediano y largo plazo.

El acuerdo tiene exigencias a todas las Partes firmantes que realizan todos los esfuerzos en la medida de lo posible por medio de sus contribuciones determinadas a nivel nacional, que según UNCC (2023), se deben redoblar esfuerzos en los próximos años de cada país en sus compromisos para alcanzar el cumplimiento de los objetivos, esto se incluye como una obligación de que todas las partes informen de manera periódica sobre sus emisiones y la aplicación de los esfuerzos.

Dentro del acuerdo también existe el establecimiento de un inventario mundial de los avances y situación de las emisiones de gases de efecto invernadero, en informes en un periodo de cinco años, que es el progreso colectivo mundial para la su evaluación hacia el logro y propósito central del acuerdo y con estos resultados informar sobre nuevas medidas individuales a las partes en un intercambio de experiencias.

El acuerdo establece la decisión 17CP.21, que según UNCC (2023), en el abordaje crucial necesario para el combate del cambio climático y sus consecuencias, esto establece que se encuentra en la cuestión de lo jurídico y vinculante para los países, la acción climática conjunta que los Estados a nivel nacional deben de implementar así sus resultados internos se deben estar reflejados en el plano internacional.

Los compromisos asumidos por el Estado de Guatemala en la conferencia climática de París como el instrumento internacional de alcance en todos los Estados, que UNCC (2023), expone que representado el país dentro del espectro de “países particularmente vulnerables”, que también aborda los temas de la equidad de género, los pueblos indígenas, compromisos intergeneracionales, comunidades locales y agricultura climática e inteligente.

Guatemala mediante el documento vinculante asume los compromisos de acuerdo con las necesidades específicas y las circunstancias especiales de la realidad que atraviesan los países en desarrollo, según el Consejo Nacional de Cambio Climático -CNCC- (2016), en el cual se señala que estos países particularmente se encuentran vulnerables ante los efectos adversos del cambio climático, señalado en el Artículo 4, inciso 8 de la convención.

En función de la aplicación y responder de manera efectiva a los compromisos del cambio climático, se basa en tres pilares fundamentales que son adaptación, mitigación y financiamiento, el CNCC (2016), expone que Guatemala se comprometió en el tema del desarrollo sostenible bajo en las emisiones y con la reducción de las amenazas que se relacionen al cambio climático, esto dentro de sus responsabilidades comunes, pero no diferenciadas.

Con este enfoque también la conferencia del cambio climático y su documento tienen relación con los Objetivos de Desarrollo del PNUD, como parte de una acción responsable para alcanzar conjuntamente el desarrollo y la protección ambiental, representado esto en el Plan Nacional de Desarrollo K’atun Nuestra Guatemala 2032.

En el tema de la **mitigación**, Guatemala debe comunicar sus esfuerzos en la adaptación, mitigación y gestión administrativa del financiamiento, en el fortalecimiento de sus capacidades institucionales y ambientales que según CNCC (2016), la transferencia de tecnología y la transparencia en las contribuciones a nivel nacional, como quedo establecido en el compromiso obligatorio, el cual debe ser comunicado de manera progresiva en la vigencia del acuerdo.

El CNCC (2016), expone que como país se debe asegurar que se cumpla con la integridad ambiental, la transparencia, ausencia de doble compute, exhaustividad, comparabilidad, exactitud y coherencia, cooperando voluntariamente en la aplicación en la aplicación de las NDCs para el aumento en la ambición de las medidas de mitigación y adaptación mediante el fomento de las herramientas de desarrollo sostenible, presentando esta cooperación voluntaria oficialmente se convierte en un compromiso.

Se debe realizar la formulación y comunicación de las estrategias a corto plazo, que según el CNCC (2016), esto se contempla a corto plazo para el desarrollo de bajas emisiones Gases de Efecto Invernadero y que se debe tener presente en la visión de la acción climática que en el incremento de niveles de mitigación también reduce la necesidad de esfuerzos adicionales de adaptación, comunicando el NDC en un periodo de cada cinco años.

La *conservación y mejora de sumideros y reservorios de Gases de Efecto Invernadero*, que según el CNCC (2016), el país debe de adoptar medidas para conservar y aumentar, según su capacidad y corresponde, los suministros y depósitos para todos los gases que sean de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive también la biomasa, los bosques y los océanos, así como la especial atención para otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos; en este compromiso se puede contar con los mecanismos para la conservación de la flora y la fauna, en el potencial de pagos por resultados favorables para la reducción de emisiones de GEI, en este compromiso se puede ejemplificar en el Marco de la Estrategia Nacional de Reducción de la Deforestación.

Dentro del mismo compromiso se debe incentivar a los grupos políticos, sociedad civil e instituciones a generar políticas alternativas con enfoque ambiental del acuerdo, que combinen la mitigación y la adaptación para la gestión integral y sostenibles de los bosques, que según el CNCC (2016), se resalta la importancia de incentivar los beneficios no relacionados con el carbono, para la mejora de las calidades de vida en las comunidades y la contribución nacional a la generación de empleo, reducción de la inseguridad alimentaria y el incremento de la biodiversidad.

En el tema de la ***adaptación***, se tiene como prioridad como país el aumento de la capacidad de adaptación, fortalecimiento en la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, que según el CNCC (2016), en el contexto del objetivo del acuerdo, dicha labor debe llevarse a cabo con un enfoque de género, de manera participativa y transparente, tomando en cuenta a los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables, basándose en la información científica disponible, los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas en su cosmovisión y los sistemas de conocimientos locales.

En este compromiso y esquema de adaptación Guatemala debe reforzar los siguientes aspectos:

- a. El intercambio de información, en base a buenas prácticas, experiencias y enseñanzas que han sido extraídas de los estudios y análisis, referente según el caso, a la ciencia, la planificación, las políticas y la aplicación de las medidas de adaptación.
- b. El fortalecimiento institucional en sus arreglos, incluidos el trabajo en conjunto con los de la Convención que se encuentren al servicio del acuerdo.
- c. El fortalecimiento en el área de conocimientos científicos sobre el clima, con inclusión a los medios de investigación, la observación sistemática del cambio climático y la implementación de sistemas de alerta temprana, siendo el modo de aportar a las decisiones.
- d. El aumento de la eficiencia y la durabilidad de las medidas para la adaptación. (CNCC, 2016).

En el tema de ***pérdidas y daños***, dentro del acuerdo para Guatemala, no se hace la representación de un artículo vinculante para su compromiso, en el análisis que según CNCC (2016), este tema se convierte en una oportunidad de transformación para el desarrollo de metodologías para la cuantificación de pérdidas y daños contenidos en el Mecanismo Internacional de Varsovia.

En los análisis y aspectos del acuerdo se insta a reconocer la importancia de evitar, reducir al mínimo y afrontar debidamente las pérdidas y los daños que se relación con los efectos adversos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos

categorizados extremos y los fenómenos de evolución lenta, así como la contribución al desarrollo sostenible.

En materia de *financiamiento*, Guatemala deberá realizar la promoción de la acreditación de entidades nacionales, públicas y privadas que según el CNCC (2016), para la implementación y distribución de los fondos de cooperación para el clima, como el Fondo Verde para el Clima, entre otros para la obtención de los recursos para el diseño e implementación de estrategias y las medidas de mitigación para la adaptación.

A su vez estos compromisos se integran en los medios de cooperación técnica para el fomento de capacidades a nivel nacional, sub nacional y local, asegurando un proceso eficaz con todos los actores de la sociedad civil, comunidades locales e instituciones del Estado para que el acuerdo tenga esa incidencia en todo el país, enfocando una nueva educación inclusiva para la sensibilización y participación del público.

Así como el monitoreo de los esquemas de información para ser entregados con transparencia en los reportes, informes y verificación de la veracidad de la información para analizar los resultados y experiencias de la implementación del acuerdo para que esto también se comparta con los otros firmantes y se puedan aplicar las alternativas locales que dieron buenos resultados.

2.3. Instituciones Derivadas de los Compromisos Internacionales y Nacionales

El acuerdo de París para su seguimiento e implementación de sus objetivos, la acción climática y los compromisos de su contenido, para que esté plenamente operativo y se ponga en marcha mediante modalidades, procedimientos y directrices sobre las cuestiones que se abordaron desde 2016, las partes colaboran e informan a los órganos sudarios, como los que se crearon a nivel nacional o se adhirieron los ya existentes.

Según UNCC (2023), parte de estos órganos se creó el Grupo de Trabajo Especial sobre el Acuerdo de París -GAP-, que elabora las modalidades y directrices que se alcanzan

en las sesiones que rige el máximo órgano que es la Convención, en la publicación de las orientaciones hacia los países para la rendición de cuentas e implementación de mecanismos.

El Órgano Subsidiario de Ejecución -OSE- que según UNCC (2023), que se encarga de la colaboración de las partes de proporcionar los recursos financieros su administración hacia el destino de las actividades ambientales y la debida de ejecución de los mecanismos de la Convención, obligaciones que se han establecido dentro del contenido del acuerdo, la movilización de los recursos que verifica el OSE, debe presentar un progreso con respecto a todos los esfuerzos.

El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico -OSACT-, que según UNCC (2023), mediante el marco tecnológico que establece el acuerdo las partes deben promover y facilitar el fortalecimiento del desarrollo y la transferencia de tecnología a fin de dar respuesta y respaldo a la acción climática, con ese propósito esta transferencia entre países desarrollados y en vías de desarrollo busca una equidad de condiciones y un modelo de cooperación internacional técnica para poner en marcha dicha tecnología y con el intercambio de experiencias el mejorar los resultados a largo plazo.

En Guatemala se deriva el Sistema Nacional Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático -SGCCC-, que se encuentra integrado por Universidades Públicas y Privadas, instituciones ambientales del Estado, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- entre otras que realizan la investigación e implementación de mecanismo para la protección ambiental.

Citando al SGCCC (2024), que es el ente encargado de revisar y generar la información científica, que se traslada hacia las autoridades tomadores de decisiones políticas sobre los componentes principales del tema del cambio climático, en los ejes de ciencia del clima, adaptación y vulnerabilidad, y mitigación de inventarios de Gases de Efecto Invernadero, apoya la coordinación interinstitucional entre los representantes de las instituciones involucradas en la acción climática en Guatemala.

En sus funciones el SGCCC (2024), brinda las asesorías en materia científica con datos previamente comprobados de cambio climático hacia las instituciones y actores que son relevantes en el cual se incluye el Consejo Nacional de Cambio Climático, como el máximo organismo representativo de decisión en Guatemala en materia del cambio climático.

El SGCCC (2024), elaborar evaluaciones periódicas de la realidad y situación del país en el tema del cambio climático que comprende estos estudios tres enfoques que son ciencia del clima, vulnerabilidad y adaptación y mitigación e inventarios de GEI; emite las opiniones y comunicaciones de manera públicas relativas al tema del cambio climático con especial sustento científico según se requiere bajo el contexto de sucesos nacionales.

Según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- (2023), la máxima instancia en temas del cambio climático a nivel político institucional es el Consejo Nacional de Cambio Climático, es el ente regulador que supervisa la implementación de acciones y resoluciones de conflictos y cuestiones en la acción climática en Guatemala, en el cual se toman decisiones con base en la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, en este mismo consejo también se generan las estrategias, planes y programas de mitigación y adaptación a los impactos del cambio climático.

El MARN (2023), también forma parte de la acción climática que es la entidad del organismo ejecutivo y público, que se encuentra especializada en materia medioambiental en bienes y servicios naturales del sector público, el cual le corresponde como autoridad el proteger los sistemas naturales que se desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus expresiones en Guatemala, fomenta una cultura de respeto y armonía con la naturaleza, su protección, preservación y que sean utilizados de forma racional los recursos naturales.

2.4. Actores en la lucha del Cambio Climático

La lucha contra el cambio climático y para la acción climática, se incluyen diversos actores tanto en el plano internacional como nacional que fomentan la implementación del Acuerdo de París y sus herramientas para lograr la meta que no siga aumentando la

temperatura en el planeta y que sus consecuencias sean catastróficas a nivel mundial, es un aporte de uno en uno en cada país sumando un esfuerzo colectivo.

La Organización de las Naciones Unidas (2024), es el principal actor de los esfuerzos de la acción por el clima, que ha emitido la alerta mundial en la Asamblea General para que todos los países y organismos internacionales sumen esfuerzos para la protección y la implementación de las medidas correspondientes en la responsabilidad de las buenas actuaciones en cada Estado y niveles locales.

En sus órganos de la ONU, se encuentra el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA- (2024), que se el portavoz de la situación del medio ambiente a nivel internacional dentro del sistema de las Naciones Unidas, actuando como catalizador, promotor, educador y facilitador para la promoción del uso racional de los recursos naturales y del desarrollo sostenible medioambiental, en la evaluación de las condiciones y tendencias ambientales en las regiones del mundo.

El PNUMA (2024), también elabora los instrumentos ambientales internacionales y promueve el fortalecimiento institucional para la gestión ambiental, este programa tiene un amplio historial en la contribución al desarrollo y la aplicación del derecho del medio ambiente en la normativa y la distribución de plataformas intergubernamentales de acuerdos y principios sobre el medio ambiente.

La Organización Meteorológica Mundial -OMM- (2024), es un organismo internacional de cooperación entre países que propicia el perfeccionamiento, observancia y supervisión de los servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y medioambientales para el bienestar de la sociedad en general, existiendo bajo un enfoque del sistema tierra que abarca todos los ciclos que se relación con el tiempo, el clima y el agua que son el conjunto de existencia del planeta, independiente de la jurisdicción de las fronteras nacionales.

Así mismo el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC- (2024), fue una iniciativa creada en 1988 para la facilitación de evaluaciones integrales del estado de los conocimientos que se realizan de manera científica, técnica y socioeconómicos sobre el tema del cambio climático y todos los factores que incidían sobre este mismo como sus causas, las posibles repercusiones como efectos y las estrategias de respuesta.

El IPCC (2024), en el inicio de labor en 1988, ha publicado diversos informes sobre el cambio climático y ha presentado los estudios para formalizar la alerta mundial para que se constituyeran diversos instrumentos internacionales, una de las figuras representativas del cambio climático y del grupo es el ex vicepresidente de los Estados Unidos de América Al Gore que, en el año 2007, se le otorgó el premio nobel de la paz por sus esfuerzos en materia del tema.

En el centro de la implementación de los compromisos y acuerdos se encuentra la figura del Estado que según Uach (2018), como el líder de la creación de los mecanismos que regulan la actividad industrial, las políticas públicas que fomenten la protección ambiental, como la transformación de las actividades productivas con base al desarrollo sostenible en equilibrio con la naturaleza.

El crecimiento económico y la información científica deben ser dos herramientas para el Estado en generar la conducción apropiada de la acción climática, Uach (2018), la ciencia es un elemento fundamental en los estudios ambientales y su viabilidad en la realidad social, como el crecimiento económico sin perjudicar genera más ganancias a largo plazo, que la terminación de zonas ricas en recursos por su depredación, un regulación y observancia exclusiva del Estado.

En los niveles locales del Estado, se encuentran las municipales que se rigen por la Política Nacional de Cambio Climático que según MARN (2009), como autoridades y gobiernos locales deben dirigir programas para la resiliencia, mitigación y adaptación a los

fenómenos del cambio climática, como la observancia de la agricultura y el suministro de alimentos.

Hacia la inclusión comunitario tanto urbana como rural, como implementar los enfoques de desarrollo sostenible y las prácticas de resguardo de las áreas de alto riesgo propensas a los efectos de los desastres naturales, y que dejan un rastro de destrucción contemplado en una recuperación a largo plazo por las mismas precariedades en sus condiciones de vida, formalizando como un actor, pero también un beneficiario.

Los actores del cambio climático, deben tener las opciones de adaptación que reducen la vulnerabilidad en que se encuentran los sistemas humanos de vivienda y actividades comerciales como de la naturaleza, que según el IPCC (2019), que en el tercer mundo o países en vías de desarrollo las políticas ambientales deberán tener el enfoque multisectorial para la seguridad alimentaria y nutricional derivado de su modo de vida y la falta de industrialización.

2.5. Lecciones Aprendidas sobre el Cambio Climático

Guatemala por su posición geográfica en la región de Centroamérica, ha sido vulnerable ante el cambio climático y los desastres naturales provocados por los fenómenos climáticos de gran categoría dejando pérdidas humanas como materiales, la resiliencia y la adaptación han sido temas claves y fundamentales para emprender el camino de aprendizaje para enfrentar el cambio climático en los últimos años.

Según el MARN (2009), bajo esta condición y los efectos que ha provocado el hombre en la explotación de su entorno, tal como la sobreutilización de los bienes y servicios ambientales que el país, en sus comunidades rurales principalmente sean el foco de vulnerabilidad sobre las condiciones socioeconómicas y el impacto negativo de la variabilidad climática de los últimos años que ha provocado la fuerza de las lluvias y huracanes que se origina en el tema del cambio climático.

Muchas comunidades en Guatemala tanto en lo urbano como asentamientos, barrancos y orillas de las metrópolis cercanas a ríos, como en las áreas rurales condicionadas por la falta de infraestructura y precariedad en sus construcciones forman parte del esquema de riesgo cada invierno en el país, que arrasa en las crecidas de ríos o en las fuertes lluvias.

Los retos que derivan del Acuerdo de París para Guatemala y la región de Centroamérica y el Caribe surgen con la necesidad de intensificar las medidas para la acción climática y sobre todo el resguardar a la población ante el incremento de fuerza de los fenómenos naturales, según Carlino (2020), el análisis situacional, las medidas que se adopten en relación en la no interrupción del desarrollo sostenible y el garantizar el suministro de alimentos serán temas parte de la adaptación en la agenda global.

En el plano político el cambio climático y sus efectos pone a prueba la gobernanza nacional y sus medios de respuesta para la población, según Carlino (2020), los efectos adversos y cuando golpean tierra hacia adentro se tiene la claridad de iniciar protocolos de atención a emergencias, el respaldo previo de la infraestructura el reacondicionamiento de las comunidades para que atiendan con tiempo las evacuaciones y sobre todo los planes de resiliencia para que no vuelvan las catástrofes forman parte de los retos en los países en vías de desarrollo.

A lo largo de más de tres décadas en Guatemala han golpeado Huracanes como Mitch 1998, Stan 2005, Agatha 2010 y entre otros que han golpeado con fuerza el país dejando devastado sobre todo en el interior de la República como un acto repetitivo que demostró la incapacidad de preparación del Estado ante los fenómenos naturales y que en el tema de la resiliencia fue algo que inicio, pero solo quedo en la idea de pocas comunidades.

Bajo esta perspectiva la situación ambiental de los países en vías de desarrollo requiere las transformaciones derivadas de la acción climática a la acción comunitaria, que según Carlino (2020), requiere una transición al desarrollo sostenible implementado mecanismo verdes socioeconómicos, agricultura inteligente y la reutilización de los desechos para generar energía limpia, esto se constituye como un mismo impulso transformador que

se integran en la intervención de las políticas públicas para hacer frente a los fenómenos naturales.

Según Carlino (2020), se plantea la cuestión precisa de dar aliento al proceso de adaptación y mitigación en sociedades democráticas, vitales para la seguridad alimentaria mundial en su rol del trabajo agrícola como son las de América Latina y el Caribe, siendo viable en la forma política y socialmente de la representatividad, aunque también se pueden producir las dificultades y resistencia al cambio, pero en sus experiencias los nuevos mecanismos los prepara para el futuro.

El reconocimiento del sistema nacional cultural, con sus bienes y servicios que son parte del medio ambiente que también sirven como base del bienestar social de la población guatemalteca, que según Tuy (2010), es un planteamiento que se ha generado para la participación por los medios informativos y espacios de diálogos nacionales e internacionales para la implementación de tecnología y mecanismos de actuación que sustituyen prácticas que no encajan en la totalidad del desarrollo sostenible y la acción climática.

En las experiencias y avances de la implementación de los mecanismos para mitigar el cambio climático existe una realidad social que también se debe atender, en el interés genuino que las políticas públicas deben contribuir al desarrollar y transformar sus condiciones de vida, esto según Tuy (2010), se traduce en las formas de gobernar, de consumir y de relacionarse en entorno inclusivos en los cuales todos son actores para salvaguardar el medio el ambiente.

Con el acuerdo de París se plantean nuevos desafíos en la conformación de escenarios favorables para la gestión ambiental basada en experiencias, según MARN (2019), estos desafíos son parte del marco de aportar nuevas alternativas al desarrollo, la vivienda alejada de zonas de peligro, el producir sin dañar el medio ambiente, la coexistencia pacífica entre empresas privadas y comunidades para evitar la conflictividad, la generación de oportunidades en la agricultura sostenible y el proporcionar seguridad alimentaria y

nutricional como parte de los esfuerzos para alejarse de los Gases de Efecto Invernadero y los contaminantes de la atmósfera.

Carlino (2020), expone que la responsabilidad estatal e institucional es clave en el proceso de la ruta a seguir en la adopción inicial de estrategias de desarrollo basado en emisiones, siendo el punto de inflexión entre lo urbano y lo rural para aplicar los marcos de políticas públicas ambientales facilitando el conocimiento de la relevancia de la acción climática en todos los espacios sociales, que se conforme como una cultura sostenible.

Una sociedad encauzada en el desarrollo sostenible y la acción climática es la idea que se busca fomentar para superar los obstáculos y mejorar la respuesta en la resiliencia comunitaria ante los fenómenos naturales, mejora el acceso a la tecnología y el suministro de alimentos necesario no solo a nivel nacional si no internacional.

2.6. Instrumentos Jurídicos Internacionales y Nacionales

La crisis climática que se reconoce como uno de los retos más grandes que afecta todas las regiones del mundo, y que supone un esfuerzo colectivo de todos los Estados en implementar mecanismos que mitiguen el cambio climático y su consecuencia que sería el calentamiento global, algo que también se fundamenta en tiempo en los cuales los acuerdos y tratados internacionales desempeñan un papel crucial en la lucha.

2.6.1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 1994

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1994, que según UNCC (2024), es un tratado internacional que tiene membresía universal en los cuales se incluye 197 países que han ratificado la convención, abordando el tema sobre la diversidad biológica y la convención de lucha contra la diversificación, que se dividió en dos partes la *Convención de Río* y la *Cumbre de la Tierra*, generando instrumentos de intereses mutuos entre las partes que adoptaron estas medidas.

Históricamente la Convención Marco de 1994, se reconoce ante la comunidad internacional la existencia de un problema ambiental que tarde o temprano este alcanzaría

grandes proporciones, según UNCC (2024), en el momento que entró en vigor la convención existían menos pruebas científicas que ahora, y se tomó de alguna manera una línea prestada del tratado ambiental que se consideraba más exitoso hasta ese momento que era el Protocolo de Montreal de 1987, que obligaba a los Estados firmantes para actuar en interés de la seguridad humana incluso de la incertidumbre científica.

En su objetivo final que se basó la convención era la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero, en un nivel que impidiera las interferencias inducidas por el hombre que según UNCC (2024), consideradas estas transmisiones para el sistema climático; estableciendo que ese nivel tenía que alcanzarse en un plazo suficiente para permitir los ecosistemas que se adapten naturalmente al cambio climático.

2.6.2. Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD (2016), ha diseñado la Agenda 2030, que se ha adoptado mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible que fueron adoptados en el marco de las Naciones Unidas en el año 2015, y en Guatemala mediante el Plan Nacional de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032.

Estos objetivos son la acción colectiva que trascendió de los Objetivos del Milenio ODM, hacia una estructura de Desarrollo Sostenible para todos los pueblos, ampliando la ruta estratégica para alcanzar las 17 metas que se han establecido según PNUD (2016), para el llamamiento universal para poner el fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el año 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad en sus comunidades, ciudades y países.

En su meta número 6 Agua Limpia y Saneamiento que según el PNUD (2016), determina dentro de la acción climática, la contaminación de las fuentes hídricas mundiales y la escasez de agua potable que afecta a más del 40% de la población mundial, siendo esta una cifra que causa alarma con el paso del tiempo con el aumento de temperaturas en el mundo seguirá en crecimiento y esto provocará la desestabilización de regiones ante luchas

por el recurso hídrico, fundamental en los procesos agrícolas y para la subsistencia familiar como sanitaria.

La meta número 7 Energía Asequible y No Contaminante que según el PNUD (2016), expone la necesidad del acceso universal a fuentes de energía eléctrica y energías limpias que mueven al planeta, que ha tenido un crecimiento global, pero la huella del carbono del uso de combustibles fósiles, ha generado cambios drásticos en el cambio climático por lo que surge en la necesidad de inversión en tecnología ambiental para obtener este recurso de forma limpia.

La meta número 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles que para el PNUD (2016), refleja la necesidad del ordenamiento urbano en su infraestructura que pueda proporcionar las condiciones adecuadas de vida para las personas, gestionando también los espacios comunitarios con los recursos necesarios y la contención de los desechos para ser tratados adecuadamente y que estos no contaminen los ecosistemas y fuentes hídricas que son vitales para otras ciudades, siendo la expansión urbana sin control la depredación de zonas boscosas y terrenos protegidos por su fauna.

La meta número 12 Producción y Consumo Responsables, que según el PNUD (2016), el equilibrio de la producción y el crecimiento económico debe tener el enfoque de la reducción de la huella ecológica mediante el cambio en los métodos de producción y consumo de bienes, recursos naturales, por lo que la implementación de tecnología en la agricultura como el principal consumidor de agua en el mundo, representado en la gestión eficiente de los medios de producción a partir de la toma de los recursos naturales compartidos.

En la meta número 13 Acción por el Clima, según el PNUD (2016), en el análisis que en el mundo no existe país que no haya experimentado los efectos adversos del clima y que el cambio climático es una realidad, este objetivo se basa en el compromiso de mejorar la actividad humana apartándola de los gases de efecto invernadero para evitar el calentamiento

global y realizar la implementación de todas las acciones y mecanismos necesarios para revertir este fenómeno climático.

2.6.3. Decreto No 7-2013 Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero

Es el instrumento legal del Estado de Guatemala, que tiene por objetivo el establecimiento de las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder de manera urgente y adecuada, coordinada como sostenida hacia los impactos del cambio climático en el país; que según FAO (2013), se crea el Sistema Nacional de Información sobre el Cambio Climático el cual busca la participación plena y amplia de las organizaciones, ciudadanos que se incluyen en los distintos programas como los distintos pueblos en el diseño de planes, políticas y acciones dirigidas al tema del cambio climático.

El marco legal trata el principio de acción en beneficio del medio ambiente y la naturaleza, el cual obliga ante la duda de acción u omisión que pueda afectar o tener perjuicio de los recursos naturales, las decisiones que se tomen deben estar fundamentadas en sentido de protegerlos como los ecosistemas y áreas protegidas del país.

CAPÍTULO III

3. Amenazas que Producen el Cambio Climático

3.1. Riesgos que Producen el Cambio Climático

El cambio climático es un proceso que define de manera natural y que también es una consecuencia directa de la huella y actividad humana en el mundo, se podría considerar que ha sido el precio del estilo de vida y la lucha interna en los Estados por su supremacía económica, política y militar que ha exigido grandes recursos naturales.

En el mundo la existencia de un mundo desarrollado y un mundo considerado en subdesarrollo también genera el debate que las grandes potencias mundiales industrializadas han aportado a las consecuencias del cambio climático y que son los países en subdesarrollo que han pagado parte de estas consecuencias. Según Aldana (2017), la región que se comprende entre México, Centroamérica y el Caribe tiene una alta vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático como el golpe de tormentas tropicales, inundaciones, la desertificación de los campos agrícolas.

Estableciendo la visión que en estos momentos la imagen que se ha logrado concebir del cambio climático como una emergencia mundial mediante el acuerdo de París, pero tomando en cuenta que son efectos que se empezando a percibir y que irán en constante aumento año tras año con el cambio de temporada climática.

La vulnerabilidad y riesgo aumenta sobre en las poblaciones que no cuentan con una infraestructura que los proteja, dichas poblaciones se encuentran asentadas en zonas de riesgo como es Guatemala que cuenta con asentamientos, comunidades en orillas de ríos de gran caudal o en las faldas de volcanes y cerros. El cambio climático representa una amenaza que no es tan simple de frenar.

Para Aldana (2017), que resalta que los estudios científicos ante el comportamiento de los últimos años de los fenómenos meteorológicos que se producen los mares y océanos como tormentas tropicales y huracanes aumentaran la vulnerabilidad de las zonas costeras devastando su infraestructura y desplazando las comunidades que viven de la pesca y actividades de playa. Se tiene la previsión un aumento considerable del mar como la frecuencia de los eventos hidrometeorológicos de gran magnitud en época de invierno.

Tanto como la sequía y el aumento de temperatura en el verano tendrá consecuencias en las reservas hídricas, la producción alimentaria y el comportamiento del ambiente, el invierno tendrá una gran caída de lluvia que también afectará los terrenos provocando deslizamientos, la destrucción de cosechas y la destrucción de infraestructura crítica del Estado como puentes y carreteras.

Derivando en la concientización que este fenómeno no proviene de otro Estado en pugna con el país, y que tampoco solo será una temporada y va desaparecer, regresando el clima a su Estado natural. Según Aldana (2017), el cambio climático es un problema de categoría global, que afecta a todos los sectores y segmentos de la sociedad, a los sectores productivos y se representa como un desafío en sí a la vida de muchas personas y en su totalidad de la humanidad si no gestiona eficientemente su control.

Como tal en un proceso natural o fase del mundo apareció el cambio climático, tiene sus causas que se determinaron a lo largo de la aparición de la revolución industrial y el aumento considerable hacia el siglo XX de la contaminación de los ecosistemas y atmosfera del planeta.

El uso indiscriminado de combustibles fósiles que según Twenergy (2019), ha tenido severas consecuencias irreparables para el medio ambiente no solo en la atmósfera, si no en el territorio e inclusive daños en la salud del ser humano. Se destaca que el estilo de vida actual del ser humano consume en un año lo que el mundo tarda un millón de años en producir. El movimiento de la vida humana y en base a la energía que mueve el planeta de manera económica y social se basa en la quema de combustibles fósiles.

La emanación de dióxido de carbono derivado de la quema de combustibles fósiles es parte de su excesivo consumo, Estados Unidos de América consume diariamente un estimado de 13 millones de barriles de petróleo diarios que en referencia a los países en vías de desarrollo sus emanaciones de dióxido de carbono son demasiados altas y contaminante para la atmosfera. Según Twenergy (2019), también se debe destacar que el minado y la extracción de petróleo ha deteriorado los mantos acuíferos y ecosistemas cercanos en las selvas donde se han encontrado yacimientos de dicho recurso.

El recurso de los combustibles fósiles le ha dado la ventaja de la energía y movimiento a la humanidad, pero como tal tienen casi más tres siglos en uso lo que ha producido un extensivo periodo dañino hacia la atmosfera y capa de ozono de diversos gases de efecto invernadero y dióxido de carbono que han contaminado el ambiente y se ha reflejado como parte de las causas que ha provocado el calentamiento global.

Según Twenergy (2019), la combustión que se genera a través de la quema de estos energéticos que liberan a su vez en diferentes descargas dependiendo el uso de los mismos, una gran cantidad de óxidos, azufre y nitrógeno que reaccionan ante los gases y calor atmosférico, este proceso genera lluvias y precipitaciones en forma de ácidos incrementando la acidificación del agua mineral.

Este fenómeno es reconocido como lluvia acida, que a su vez provoca la destrucción de la vegetación y daños en la tierra, como la contaminación de las fuentes hídricas naturales. Acelerando como tal el proceso de destrucción del ecosistema donde cae esta precipitación como daños en la fauna, siendo un fenómeno no tan exclusivo de los países desarrollados, ya que también puede darse en países en vías de desarrollo.

La deforestación también contribuye de diferentes maneras al incremento de los efectos del cambio climático como en el calentamiento global, mediante la provocación de incendios forestales de gran magnitud emergen gases de efecto invernadero derivado del humo. Según EOS (2023), también la tala desmedida de grandes porciones de terreno ha

generado el deterioro del oxígeno en el cual la función de los árboles sirve para retener los GEI, salvando en gran parte el planeta.

El papel fundamental de los bosques en el mundo y sobre todo de las reservas naturales y área protegidas en el balance natural mundial, según EOS (2019), expone que la importancia recae en la composición de los gases de efecto invernadero en la cual los árboles tienen la capacidad única de absorción de las emisiones de dichos gases y este es devuelto como oxígeno para los humanos y los animales silvestres como toda la fauna que sobrevive gracias a este proceso.

En Guatemala los incendios forestales y la depredación de los bosques se ha convertido en un problema recurrente en la época de verano, como la tala sin licencia por personas que aprovechan la incapacidad de las autoridades que no efectúan los controles para la protección ambiental. La exigencia de los compromisos del acuerdo de París como la agenda 2030 Objetivos de Desarrollo Sostenible en la acción por el clima también es la protección de los bosques y el sostenimiento de los ecosistemas.

En la dieta humana en el consumo de carne de res o lo que se cómo ganadería intensiva también forma parte de las causas del cambio climático, que según BBVA (2024), parte de la digestión animal que produce gases que en gran cantidad y mayor la emisión por la cantidad de cabezas de ganado en un terreno no muy amplio produce parte de los gases de efecto invernadero.

La ganadería intensiva se alimenta de productos de relación agrícola que compiten los humanos en sus actividades productivas, que a su vez también implican otra serie de recursos como transporte, procesos de refrigeración, empaquetado y procesamiento que ya se define a un nivel industrial que tiene efectos contaminantes e impacto ambiental. Como también moldea los terrenos que no se convierten en fértiles para los ecosistemas, si no para el consumo de pastos y desechos de las cabezas de res.

Según BBVA (2024), en esta categoría comercial también ingresan los fertilizantes nitrogenados, que aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la expulsión óxido nitroso hacia la atmósfera como la generación de fertilizantes no naturales que someten a la tierra a procesos de producción agrícola que generan desgaste a los suelos.

La actividad comercial e industrial de los productos que son utilizados diariamente en los hogares también están produciendo efectos para que el cambio climático sea más agresivo. Muchos refrigeradores, pantallas plasma y desodorantes en sus contenidos producen gases de efecto invernadero que al contabilizar los miles de estos productos dispersos y aun en funcionamiento sin normativo que algunos existen bajo los riesgos del calentamiento global.

3.2. Consecuencias del Cambio Climático

La primera consecuencia del cambio climático y que forma del centro del debate mundial de los esfuerzos en materia climático es el denominado calentamiento global que consiste según Balog (2024), a la serie de patrones climáticos irregulares que tienen variaciones según el lugar o los fenómenos climáticos sean más agresivos en su conformación y proceso. Esto tiene repercusiones en la vida de las personas tanto a nivel económico como infraestructural que el Estado debe de atender.

El efecto invernadero que se produce por el calentamiento global en los gases que contaminan la atmósfera de la tierra y así mismo esta empieza a retener el calor de forma sostenida. Según Balog (2024), los gases de efecto invernadero dejan que penetre la luz solar, pero sostienen el calor generando lo parecido a las paredes de cristal de un invernadero. El calor no se disipa hacia el espacio se queda contenido dentro del planeta que en sus procesos naturales genera precipitaciones que al contener mayor humedad golpean la tierra con más fuerza.

Según Balog (2024), en la última década de los 2010 hacia 2020, los niveles atmosféricos de dióxido de carbono CO₂ que se considera para la comunidad científica el gas de efecto invernadero más peligrosos y que ha tenido mayor prevalencia ha sido de los

niveles más alto en la historia reciente del cambio climático. Este gas y en conjunto con los demás como metano, óxido nitroso y los gases industriales no paran de crecer en proporción a la contaminación atmosférica.

No es una sorpresa que las temporadas de huracanes, las lluvias y sequías prolongadas se hayan extendido y también se sienta el aumento récord de temperaturas en verano. Los gases de efecto invernadero están inmersos en la atmósfera y se entrelazan con los fenómenos climáticos que golpean en cualquier lugar del mundo, no escogen un objetivo solo siguen su rumbo natural y en este rumbo se encuentran países como Guatemala, donde sus poblaciones bajo el umbral de la pobreza sufren las consecuencias.

Una de las grandes consecuencias que afectado a todo el mundo y que ha sido la imagen visible del calentamiento global es el deshielo de los glaciares del Polo Norte y Sur, que según Iberdrola (2024), se considera que los glaciares tienen casi medio siglo en retroceso sobre manto de hielo que permite que la temperatura de la tierra tenga una estabilidad.

El aumento de la temperatura mundial como la contención de calor en la atmósfera ha generado un proceso del derretimiento de los glaciares y que a su vez este exceso de agua y hielo acentúa la fuerza de los fenómenos hidrometeorológicos en los océanos. Según Iberdrola (2024), el calentamiento oceánico también es un fenómeno que está sucediendo a nivel mundial, dado que el cambio climático no solo es a nivel atmosférico.

El 90% del calor terrestre es absorbido por los océanos, un hecho que afecta tanto en los mantos acuíferos como en los glaciares marinos, esto también está provocando la escasez de los recursos hídricos en diferentes comunidades rurales como urbanas a lo largo del continente americano que ya está visibilizando ante la falta de lluvias periódicas.

Según Iberdrola (2024), el deshielo que se provocado anualmente y que cada vez son más grandes las masas de hielo que son expulsadas al océano está ralentizando las corrientes oceánicas. También se ha observado la disminución de especies marinas hasta el punto de su

extinción que en afecta directamente a los periodos de reproducción y veda para la pesca golpeando a las comunidades costeras que sobreviven a esta actividad económica.

La pesca es una de las grandes fuentes de consumo, alimentación y sostenimiento de diferentes comunidades en Guatemala y en el mundo, que han visto un descenso en la captación de diferentes especies marinas y que bajo su dieta alimenticia esto representa uno de los desafíos que se encuentran en los esquemas de la seguridad alimentaria y nutricional.

Según NatGeo (2010), ante el derretimiento de los glaciares se ha registrado un aumento considerable en el nivel de los mares como la dilatación del agua de los océanos que también se relaciona con las inundaciones y desprendimiento de grandes porciones de territorios hacia mar adentro. Este tema surge dentro de los riesgos sociales y el desplazamiento de miles de personas que residen en las costas de los países.

El hábitat costero tiene un escenario de riesgo ante la crecida de los mares y en que algún punto no tendrá un retorno moderado, expandiéndose metros o kilómetros dentro del territorio seco de un país. La contaminación hídrica que provoca el ser humano en sus desechos también regresa que contamina acuíferos, suelos agrícolas como los centros de producción de alimentos y hogares costeros.

En época de invierno según NatGeo (2024), las tormentas aumentan el nivel del mar y en conjunto con las precipitaciones de agua provocan una mayor destrucción, Guatemala es ejemplo de la devastación de los fenómenos naturales con inundaciones, deslizamientos de tierra y la pérdida de infraestructura crítica debido a lo prologando y fuerzas de estas lluvias, el cambio climático toca con fuerza el territorio nacional.

La contaminación del agua dulce también es parte de las consecuencias del cambio climático tanto en los desechos que llegan hacia el mar que destruye la vida marina, que también se acompañan de sustancias químicas de desechos industriales. Esto ha contribuido a la crisis del agua dulce que cada día es más escasa en el mundo por su agotamiento ante el calentamiento global.

A largo plazo el cambio climático está teniendo grandes costes en la economía y seguridad alimentaria a nivel nacional como internacional. También tendrá un aumento de enfermedades debido a las infecciones provocadas por la contaminación y altas temperaturas, un aumento generalizado de la pobreza y personas sin hogar por la devastación de los fenómenos naturales.

3.3. Contribución de los Países a la Reducción del Cambio Climático

Desde la firma del acuerdo de París, se determinó que la manera asumir los compromisos y sobre todo su cumplimiento para alcanzar la meta propuesta. La crisis climática se constituye como la cuestión política y multidimensional más importante en la actualidad, esto afecta a todos los actores del sistema internacional.

Según el PNUD (2023), las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional -NDC-, se definió como el mecanismo de aporte y evaluación los avances para la implementación de la acción climática en el mundo. El compromiso gestiona que estas contribuciones deben de limitar la temperatura del planeta a 1,5 °C para adaptarse al impacto del cambio climático en su control y garantizar el financiamiento suficiente para lograr las metas del acuerdo.

La implementación de las NDC se encuentra implícitas en el acuerdo como en el compromiso político de los países, este respaldo mutuo establece que cada cinco años debe realizarse el análisis y evaluación de los avances como replicar las buenas prácticas y experiencias que han tenido mejores resultados hacia los países que no han logrado avanzar en ciertos puntos de la materia medioambiental.

Para la comunidad científica que es parte de los estudios de la acción climática hacen referencia que las NDC podrían tener la solución a diferentes crisis ambientales a nivel nacional que según el PNUD (2023), llevar a cabo estas acciones de manera adecuada como eficiente en la cultura ambiental en comunidades y ciudades puede solucionar los problemas

sistemáticos de la falta de producción de alimentos, la pérdida de biodiversidad y la seguridad energética con alternativas a las tradicionales.

Las NDC dentro de los países es un análisis proyectado tanto de los riesgos como de los impactos que tendrá el cambio climático a nivel nacional y regional. Sostiene la serie de acciones para mitigar los problemas que se han identificado como los contaminantes de los recursos naturales, la depredación de los bosques y selvas. Así como la protección de los recursos hídricos que forman parte de la problemática que se podría como común en país.

PNUD (2023), expone que, en un nivel más alto de aplicación de las NDC, ya se encuentran los niveles industriales y de restricciones para la contención de las emisiones de gases de efecto invernadero que son lanzados directamente a la atmósfera, aquí es donde se encuentran dos visiones muy distintas. Esfuerzos de alto nivel en los países desarrollados en sus sectores industriales productivos y energéticos, la resiliencia e implementación de cambios en los países en vías de desarrollo para cambiar la visión productiva y acceso a la energía en equilibrio con la protección ambiental.

En su mayoría de los países firmantes realizaron sus propuestas financieras para alcanzar sus objetivos de la acción climática. Para los países en desarrollo la cuota de compromiso es mucho más alta en el nivel de emanaciones de gases de efecto invernadero como lo es China, Estados Unidos de América, India, Rusia, entre otros que son de economías expansivas y de gran producción industrial.

Que los países como en vías de desarrollo como se ubica Guatemala, donde su nivel industrial es bajo, de economía agrícola y de servicios y que sus emisiones de gases de efecto invernadero se pueden medir y controlar. En este caso el tratamiento de las fuentes contaminantes, la deforestación y la aplicación de tecnología energética limpia se considera la aplicación de la acción climática.

Según ONU (2021), algunos ejemplos de las NDC se tienen, a Chile que su propuesta se configura con el sector privado productivo para reducir a cero para el año 2025 con

herramientas del control del carbono hacia la atmósfera. Colombia en su visión a largo plazo busca lograr para el año de 2050 llegar a que su huella de carbono sea igual a cero, implementando para el año 2023 un sistema energético verde basado en la aplicación de experiencias de las NDC.

En los ejemplos más ambiciosos que han tenido un éxito en la aplicación de las NDC según ONU (2021), se encuentra Vietnam que se determinó objetivos en la mitigación y adaptación del cambio climático, que ha redefinido sus acciones hacia medidas que son relativas a la transformación de la energía, agricultura, residuos, uso del suelo e industria como otros aspectos. Ruanda que es el primer país africano que en su análisis de NDC inicia con el objetivo de reducir en un 38% sus emisiones para el año 2023 implementando nuevos mecanismos en sectores clave de su economía.

En la conciencia que se plantea de los riesgos del cambio climático las NDC también abordan el tema de la resiliencia para generar capacidades para afrontar las consecuencias y efectos que se tendrán en el futuro. El tema de la adaptación y mitigación se acompaña del desarrollo sostenible necesario para todas las comunidades en el mundo, sobre todo aquellas donde persiste la pobreza y la falta del acceso a tecnologías que permitan evolucionar en su desarrollo bajo a medio.

Para el análisis multisectorial de las NDC es importante resaltar según el PNUD (2023), expone que son un refuerzo de los objetivos mundiales que se acordaron en el marco del Acuerdo de París como una forma tangible de abordar la situación. Tienen como fin revertir los efectos del cambio climático en áreas cruciales cumpliendo dichos objetivos y cambiando la forma de producir y actuar en el mundo con un nivel mayor de conciencia ambiental.

Los planes con los que se implementan las NDC, deben tener el respaldo político de las autoridades de turno, su aplicación a corto, mediano y largo plazo que pueda traspasarse hacia el cambio de mando. No es un compromiso personal o de un grupo dentro de la nación

equivalen al involucramiento de todos los actores del sistema democrático como la actuación de la comunidad internacional en el asesoramiento y financiamiento.

Según PNUD (2023), la aplicación de las NDC también se encuentra bajo marcos normativos de ley como el impulso de políticas públicas medioambientales, que tienen como fin la promoción de la acción climática en los ámbitos de la vida en la sociedad de cualquier Estado. En los niveles de gobernanza institucional hacia las comunidades para un trabajo conjunto que pueda alinear los sectores con los objetivos climáticos y el desarrollo sostenible.

En esta comprensión las NDC tiene el enfoque de ser universales y obligatorias para todos los países, el cambio climático tiene un alcance global por lo tanto el compromiso está en todos los actores del mundo. Y el respaldo estatal es imprescindible para formar la brecha histórica que no permita que esto se agrave con el tiempo, el conocimiento sobre los gases de efecto invernadero y donde se producen es vital para frenarlo.

Dentro de los compromisos del Acuerdo de París se tiene previsto que las NDC tienen que actualizarse conforme se realizan las revisiones periódicas estipuladas de los cinco años, para este enfoque según el PNUD (2023), se tiene el mecanismo de ajuste de ambición que refleja que en los aspectos de aplicación que han tenido mejores resultados reforzar más su financiamiento y transformación para lograr abarcar más sectores. Y en los que se han alcanzado resultados medios incrementar esfuerzos con el fin de reflejar la mayor ambición posible en la acción climática.

El mecanismo de ajuste de la ambición ya se está realizando y ha obtenido buenos resultados, la primera generación reveló en el análisis de los resultados presentados que la temperatura mundial en una media se redujo en 3,7 °C y en su parte la segunda generación de NDC en menor tiempo, pero con más esfuerzos una reducción mayor de 2,7 °C que baso que varios de los países que se han comprometido se encuentran en la dirección correcta.

Para los países en desarrollo la situación de la implementación de los compromisos climáticos se está tomando medidas sobre la deforestación e incremento considerable de

incendios que afecta y expulsan gases de efecto invernadero. Sus NDC van de la implementación de tecnología energética y medida para una buena agricultura como de la protección medioambiental con estrategias más ambiciosas que obtengan para la próxima revisión mejores resultados.

3.4. Instituciones Vinculadas a la Implementación de Políticas Públicas en la Lucha Contra el Cambio Climático

Guatemala en su posición en Centroamérica y el Caribe que conecta en Norte América es paso para diferentes fenómenos sobre todo hidrometeorológicos que golpean con fuerza el territorio nacional dejando a su paso destrucción, en tiempos de verano la sequía prolongada por la falta de lluvias y altas temperaturas amenazan el suministro de alimentos para todo el país que tiene como evidencia el alto impacto del cambio climático.

Según la Universidad del Valle de Guatemala -UVG- (2024), en un estudio publicado en referencia de la situación climática del país las actividades que más generar gases de efecto invernadero se dividen en tres cuartas partes que son deforestación 26%, transporte y energía 27% y agricultura y ganadería con 23%, que centralizan las actividades socioeconómicas del país, que tiene efectos en los cambios en la cantidad y patrones de la lluvia como el aumento de la temperatura y nivel del mar.

Pese a la existencia del cambio climático y Guatemala uno de los firmantes del Acuerdo de París, el conocimiento general de los guatemaltecos sobre el tema es poco para tomar acciones muchos lo tienen en la conciencia de lo que pueden observar en los medios de comunicación en los cuales sigue siendo limitada la información. Y como tal no se incluye a todos los sectores de la población en la acción climática.

UVG (2024), expone que Guatemala es uno de los países más vulnerables ante los efectos del cambio climático y la evidencia de sus efectos se observado en eventos extremos como sequias que durante décadas han azotado al corredor seco que cada año abarca más territorio, huracanes como los últimos Eta e Iota que golpearon con gran fuerza, inundaciones

por la fuerza de las lluvias, frentes fríos o heladas que sumado se han intensificado en las últimas dos décadas.

Como daños estructurales y financieros los eventos climáticos, han desplazados comunidades y aumentado los niveles de pobreza en el país. También se resalta la falta de reconstrucción y apoyo del Estado en los temas de seguridad alimentaria y nutricional en el control del suministro de alimentos que ha mermado en diferentes temporadas.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es el ente rector de las políticas públicas ambientales en Guatemala, que ha presentado diversos instrumentos en materia ambiental para lograr un equilibrio entre las actividades humanas y la naturaleza, en sus principios rectores de la conservación ambiental en la protección y mejoramiento de los recursos naturales como la implementación de los marcos internacionales en la acción climática.

El MARN (2023), trabaja en la acción climática en los lineamientos Política Nacional de Cambio Climático que es un instrumento que está encaminado en el enfoque del desarrollo humano transgeneracional y en conjunto con acciones para la erradicación de la pobreza a través de mejorar la calidad de vida de la población en el contexto del cambio climático global.

Concentra esfuerzos en la promoción de cambios hacia las actitudes y comportamientos para proteger y enriquecer el medio ambiente nacional conforme una bioética en la utilización y explotación de recursos naturales. MARN (2023), expone que para que las acciones hacia la acción climática tengan buenos resultados se debe impulsar la responsabilidad socioambiental de todos los sectores de la sociedad guatemalteca y de los que intervienen en los sectores productivos del país.

Los alcances de la política nacional de Cambio Climático según MARN (2023), se incluyen en los ejes de la reducción de la vulnerabilidad del país a los eventos de categoría

extrema, el reforzamiento de las capacidades de adaptación en la resiliencia como la contribución de la disminución de los gases de efecto invernadero.

La política mediante su aplicación en los diversos sectores sociales que conviven en los ecosistemas del país y regiones, busca el incremento y reforzamiento de programas para la prevención y gestión de riesgos. Minimizando las pérdidas de vidas humanas y de la infraestructura vital para las comunicaciones y el desarrollo económico.

Así mismo en Guatemala, el mandato de la gestión de las políticas públicas se encuentra a cargo de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-, como el órgano encargado de supervisar la implementación adecuada de las políticas medioambientales con los actores involucrados y gestionar que se sumen los esfuerzos necesarios para que tengan los resultados previstos en su objetivo.

Como agencias de cooperación internacional para el desarrollo también forman parte con sus aportes como actores en la acción climática, sobre todo en las comunidades que son beneficiadas con proyectos de tecnología energética, asistencia técnica para una agricultura sostenible y la captación de recursos hídricos locales.

Guatemala ha sido uno de los países que según UVG (2024), que ha logrado avanzar en los planteamientos climáticos y ha generado la base jurídica, como los planes para abordar con programas medioambientales el cambio climático. Que también parte de la realidad en la opacidad y corrupción que existe dentro del Estado frenan los procesos o quedan a medias dichos proyectos que no logran consolidar para el mejoramiento de la respuesta climática.

La variabilidad climática aumenta el riesgo de las comunidades en Guatemala, en las zonas urbanas marginales, los pueblos indígenas que se han asentado en laderas de barrancos y las poblaciones en pobreza son los grupos vulnerables ante los desastres naturales, por lo que la implementación de políticas públicas multisectoriales es parte fundamental para frenar el cambio climático desde el interior del país hacia el mundo.

3.5. La Tecnología como Herramienta de la Seguridad Ambiental

Entre el conocimiento del espectro de la seguridad que es amplio, existe la seguridad ambiental que tiene por objetivo que el Estado en su organización o los organismos internacionales puedan construir instrumentos para evaluar, controlar y revertir el nivel de amenazas de los ecosistemas que se encuentren afectados o se adhieran a la acción climática mundial.

Así mismo también existe la seguridad climática que se refiere al análisis estratégico de los efectos de la crisis climática global y como esto afecta al territorio nacional que según PNUD (2023), estos efectos climáticos tienen consecuencias no solo estructurales como ambientales en las sociedades se desestabiliza la seguridad interna y la paz en contextos frágiles o afectados por conflictos que puedan intensificar las crisis internas como los factores sociales como la pobreza.

El cambio climático también es una situación de seguridad prioritaria en países como Guatemala que según el PNUD (2023), sus efectos pueden agravar la inseguridad en los medios de subsistencia de la sociedad a gran escala, así como en los recursos hídricos y alimentarios. Esto puede desencadenar efectos en la competencia de los recursos naturales, perturbaciones sociales y desplazamientos humanos en la figura de crisis humanitaria.

Para la implementación de tecnología para frenar los efectos del cambio climático se debe trabajar en los ejes de la adaptación y mitigación que según PNUD (2023), que se refiere a las acciones que ayudan y se han planificado para la reducción de vulnerabilidades a los impactos de los fenómenos climáticos actuales. Dichas medidas deben llevarse en los planos locales como comunidades y zonas urbanas que cumplen funciones importantes entre sí.

Estas medidas son parte de la serie de medidas destinadas según PNUD (2023), a la siembra de variedad de cultivos y la protección durante el proceso de cosecha en la visión que sean más resistentes a la sequía y las prácticas de agricultura regenerativa, el mejoramiento de almacenamiento de agua, la gestión eficiente de la tierra en bosques para la

reducción de incendios forestales y del desarrollo de defensas en infraestructura contra los fenómenos meteorológicos extremos.

La tecnología ambiental para la seguridad ambiental no solo se basa en la implementación de avances mecánicos y digitales, también se refiere a métodos innovadores en la forma de realizar las acciones climáticas, uno de estos métodos es la *Agricultura regenerativa*.

Según PNUD (2023), lo que se conoce como agricultura regenerativa es un método de cultivo que tiene las propiedades de nutrir el suelo y rehabilitarlo, en consecuencia, se tiene como ventaja el minimizar los grandes usos de agua para el riego, esto también previene la degradación de los suelos y promueve la biodiversidad de diferentes especies naturales en el fortalecimiento de los ecosistemas.

Con esto se busca la productividad sostenible hacia no permitir el cansancio de la tierra y la depredación de grandes hectáreas de terreno para cultivos, como el uso de millones de litros de agua para el sostenimiento de las cosechas como se realiza en la agricultura intensiva que es responsable de un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial.

La tecnología verde que es parte de un esquema de información sobre recursos de prácticas que se relacionan con la tecnología que se centran en la sostenibilidad ambiental que según Roper (2023), son innovaciones y prácticas tecnológicas desde su producción que reducen el impacto negativo en el medio ambiente. Como recursos tecnológicos que buscan alternativas a la energía a base de combustibles fósiles, el uso medido de los recursos hídricos y la monitorización ambiental.

El enfoque de la tecnología verde es una acción destaca contra el cambio climático, en comunidades alejadas de las zonas urbanas ha proporcionado por medio de paneles solares y telecomunicaciones inalámbricas la conexión con el mundo, obteniendo este recurso de la misma naturaleza.

Ropera (2023), expone que a nivel mundial ante los compromisos del Acuerdo de París para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la implementación de tecnología verde reduce la huella de carbono como la reutilización de materiales degradables en más de 100 años que contaminan los ecosistemas y océanos del mundo mediante el reciclaje de estos materiales.

Promociona la sustitución de energías renovables, que buscan impulsar el uso de fuentes como hidroeléctricas, energía eólica y solar más eficientes para la captura y almacenamiento del uso del aire, agua y luz solar que también su instalación en lugares remotos ayuda al desarrollo sostenible de las comunidades en pobreza.

Ropero (2023), expone que el desarrollo de tecnologías limpias tiene el enfoque que la tecnología y su desarrollo industrial sean más limpios y con componentes menos dañinos a los ecosistemas, lo que implica el trabajo en todas las etapas desde la extracción de materias primas hasta los desechos de los residuos del producto final, controlando esto se reduce la huella de carbono y otros elementos que promueven los GEI.

También es la promoción de economías sostenibles que tiene el fundamento de ayudar en la producción verde de todos los sectores productivos, basado en la protección y uso medido de los recursos naturales y su reutilización de los mismos. La tecnología es fundamental en el proceso del cambio climático para ajustar las estrategias de la NDC y sus resultados.

CAPÍTULO IV

4. Análisis crítico y prospectiva

4.1 Guatemala un país altamente vulnerable

La República de Guatemala, se encuentra situada en una región geográfica altamente vulnerable y susceptible a sufrir desastres naturales: terremotos, erupciones volcánicas, sequías, incendios, inundaciones, deslaves, del cambio climático y también es blanco de los efectos de los huracanes. Cada uno de estos eventos, han dejado una profunda huella en la conciencia de los pobladores en las diferentes regiones del país, donde han afectado y provocado un sin número de desastres, que dejaron como saldo, víctimas mortales, destrucción o daños en sus viviendas, siembras y la muerte de animales domésticos.

No todos los eventos se pueden prever, por ejemplo, los terremotos, que con la tecnología existente en el país, son imprevisibles. En todo caso, las acciones estatales, deberían estarse concentrando en el quehacer durante el fenómeno y las políticas encaminadas a enfrentar las consecuencias del desastre. La vulnerabilidad, se produce cuando una población está o queda expuesta a algún peligro o amenaza, y resulta afectada por sus efectos negativos. Es sinónimo de inseguridad y se entiende como las características de un apersona o grupos desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse al impacto de una amenaza. Implica la combinación de factores que determinan, el grado hasta el cual la vida y la subsistencia de alguien quedan expuestas al riesgo por un evento distinto e identificable de la naturaleza o sociedad.

El mundo está sufriendo los efectos del descuido del medioambiente, el cambio climático y el calentamiento global, lo cual no es ningún invento, sino una dramática realidad. El cambio climático no significa que habrá más calor o menos lluvia, significa, sobre todo, el apareamiento de amenazas convertidas en desastres como hambre para miles de familias

guatemaltecos del área rural, del corredor seco y de sociedad en general ante los escasos de alimentos.

Significa miles de personas arriesgando la vida para cruzar la frontera con Estados Unidos, porque no ven posibilidades de una vida digna en el país y sometidos a sequías o inundaciones que destruyen aldeas enteras, sus siembras y animales domésticos. Escasos de agua, donde se producen amenazas de la sequía en áreas urbanas, tuberías y chorros de los que ya no sale ni una gota, ríos que desaparecen o puentes que fueron tragados por la corriente. La existencia de aldeas, amenazadas por el cambio climático y como consecuencia: hambruna, desnutrición, mortalidad infantil, escasos de alimentos, migración, falta o exceso de agua.

Al asumir los compromisos contenidos en el Acuerdo de París, Guatemala se enfrenta a dos grandes desafíos: primero, por su condición de país en desarrollo, y segundo, por su alta vulnerabilidad, considerado como uno de los diez países más vulnerables en el mundo. Estas dos condiciones, más la indiferencia gubernamental, ha provocado que el país, no cumpla con los compromisos y acuerdos internacionales, en todo caso, espera la cooperación internacional para siquiera empezar a cumplir con algunas políticas, en este caso ambientales. En contradicción con ello, se debe indicar que Guatemala es un país muy rico en recursos naturales e hídricos, pero el país no los utiliza en su beneficio. El 95 % de las aguas se encuentran contaminadas y algunas no son aptas para el consumo humano, La explotación minera es producida por parte de empresas transnacionales, que ocasiona en el país, depredación de los bosques, erosión, contaminación de las aguas y degradación ambiental.

A nivel latinoamericano, Guatemala se encuentra entre los 15 países con más altos índices de extracción y explotación minera. Sin embargo, no se ubica entre los países con más altos porcentajes de ingresos por la venta de sus recursos e ingresos fiscales. Esto confirma un débil marco fiscal, una débil base tributaria, y un evidente desequilibrio en distribución de ingresos.

La reducción de ingresos por concepto de tributación internacional, ha creado paraísos fiscales, donde las empresas trasnacionales explotan al país, con grandes ganancias por los recursos que se extraen, y con un sistema de privilegios que los favorece, a cambio de migajas para el país. De hecho, Guatemala es un país sometido a las políticas e intereses de las grandes empresas trasnacionales, las cuales mantienen ese tipo de privilegios, a cambio de sobornar gobiernos corruptos y funcionarios mafiosos. Como consecuencia, el cuidado del medio ambiente, el cambio climático y degradación, no es un tema prioritario para las autoridades guatemaltecas, en todo caso si lo es como fuente de enriquecimiento de grupos e individuales.

4.2 Sin políticas ambientales

Desde hace algunos años, se viene pregonando el inicio de las “temporadas de incendios”. Planteada así, da la idea como si fuera un hecho inevitable, que no se pudiera prever, como si fuera motivado por causas naturales, como si lo es la temporada de lluvias, o de ciclones. Se considera que algunas causas son la quema agrícola, las intencionales y otras. Sobre las intencionales, es necesario indicar que entre estas causas se encuentra el irracional y no planificado manejo de la tierra y sus recursos, de los incendios forestales que en su mayor parte son recurrentes por la tala inmoderada de los bosques y selvas, o las rozas, siembras de estación, y también la preparación de la tierra para la introducción de pastos en la introducción de la ganadería, y siembras de estación. Según estudios, el 98 % de los incendios forestales son provocados por el ser humano, por el mal manejo del fuego.

De esa cuenta, el país, contribuye con una parte a incrementar el efecto invernadero y del cambio climático. Se debe incluir aquellos incendios provocados para cometer actos delictivos, como sucede en Petén, cuando construyen pistas clandestinas para el aterrizaje de aviones que sirven al narcotráfico o el descombro extensivo para realizar en siembras ilícitas. La mayoría son incendios provocados con el afán de ganar la frontera agrícola con el bosque, introducir plantaciones extensivas y otros cultivos que benefician solo a unos cuantos, como la Palma Africana.

En el marco de estas actividades destaca la ausencia del Estado, que está obligado a adoptar las medidas de seguridad pertinentes. Hoy se está sin políticas públicas para hacer frente a esas amenazas, sin recursos que permitan a las instituciones implementar una adecuada Gestión de Riesgo. No se cuenta con el personal suficiente, ni los equipos adecuados que les permitan combatir lo que representa estar presentes en todo el país, para mitigar y combatir los fuegos. Se abordan estas amenazas, cada vez que se presentan y la población se ve afectada, entonces de manera improvisada, se empieza a considerar las medidas emergentes que se pueden impulsar. Es decir, no se tienen planes de contingencia.

Según estadísticas, solo en 2024, hasta el viernes 1 de marzo, Guatemala perdió 1,927 hectáreas de bosque, por los 383 incendios forestales reportados. La capacidad de las autoridades para responder a esas emergencias se encuentra bajo presión, debido a la propagación de los fuegos hacia otros sectores que pueden ser afectados por el aumento de la sequía, y no se cuenta con los recursos necesarios. Se debe considerar que falta muy poco para que inicie la temporada de lluvias, por lo que se puede prever un aumento de incendios que pueden quedar fuera de control.

Se debe incluir en las políticas de Estado, la visión de la prevención de desastres y como un elemento importante, para darle continuidad a la vida de sus habitantes como patrimonio y bien a defender, así como garantizar la conservación del ambiente, de sus bosques y selvas, de sus aguas y sobre todo de la contaminación del aire, el efecto invernadero y el cambio climático; en el país, donde tiene lugar la vida digna de su población.

Para ello se deben fortalecer los sistemas y las instituciones que deben enfrentar las crisis. La Alerta temprana, significa contar con planes de prevención y contingencia, para antes, durante y después de los eventos, contando con asistencia de todo tipo, equipos, transportes y lugares para la evacuación y albergues, garantizando la seguridad para los afectados, y la posibilidad de recuperar sus viviendas o nuevos lugares para reconstruirlas. Sobre todo, debe existir asistencia en salud y alimentos para la contingencia.

4.3 La corrupción e impunidad

La corrupción e impunidad imperantes, es uno de los factores, para que el en país, no existan políticas encaminadas a la conservación del ambiente, de sus recursos, los cuales están íntimamente ligados a hacer valer la soberanía nacional. En Guatemala no hay una sola política ambiental de la que se pueda presumir en cuanto al cumplimiento concreto de los objetivos nacionales y de los compromisos y acuerdos internacionales como el Acuerdo de Paris. Ni siquiera considerar las relaciones de buena vecindad, o acciones para con los países vecinos.

Basta ver cómo se le envía a Honduras tantos desechos sólidos y contaminación de sus aguas, a través del Río Motagua, para entender lo que se ha dejado de hacer en el tema ecológico. Además, esa situación ha provocado que el gobierno hondureño, demande a Guatemala por la vía diplomática y penal, porque los desechos que llegan a las playas hondureñas, constituyen una amenaza ambiental de grandes proporciones.

La reacción de los gobiernos guatemaltecos respecto a esas demandas, constituyen un total menosprecio por la problemática y las medidas tomadas son hasta ridículas. Poner vallas para detener la basura y múltiples desechos sólidos, constituye solo parte de la solución. La verdadera política sería no permitir verter desechos en los ríos, ni permitir que los desagües de la ciudad ingresen al torrente del Motagua. Varios afluentes desde la ciudad son verdaderos desagües de desperdicios, por donde van heces fecales, desechos sólidos, químicos, aceites y muchas sustancias tóxicas. De la misma manera sucede en las vertientes y desagües de la ciudad que van a dar al Lago de Amatitlán. La solución consiste en no permitir que esos desechos y sustancias ingresen al lago. Las agüitas mágicas que planteo la entonces vicepresidenta Roxana Baldetti, no son una solución, fue una acción de muy mal gusto, donde estuvo de por medio la corrupción, tal como quedó demostrado.

Una adecuada Gestión de Riesgo, se debe plantear con una nueva visión para abordar el tema de los desastres, que no solamente consideran su problemática particular, sino también los riesgos que se pueden originar, generando descontento y agotamiento de la población ante sus autoridades, al no ser apoyada oportunamente. Lo anterior pone en riesgo

la misma gobernabilidad, lo cual puede originar una situación política, donde la sociedad cuestione a su gobierno y plantee sus propias formas de resolver la problemática.

El cambio Climático es visto por las autoridades guatemaltecas como algo ajeno, algo que se produce a la distancia, por el mal manejo de los bosques del Amazonas, del Asia, de Oceanía y del África. Sin embargo, las constantes “Temporadas de Incendios” que se producen en el país, arrasan con grandes extensiones de hectáreas de bosques y selvas nacionales devoradas por el fuego, y el humo que se produce, forma parte de la contaminación del aire, el efecto invernadero y de cambio climático.

El tema climático debería representar para el país, grandes oportunidades de desarrollo que le permitirán a mediano y largo plazo establecer medidas para la mitigación y adaptación, reduciendo así el impacto del cambio climático a las poblaciones más vulnerables. El cambio climático a nivel nacional y mundial, afecta directamente a la economía nacional, pero también al bienestar de los habitantes, y una de esas manifestaciones lo constituye el crecimiento del Corredor Seco. Si los cultivos escasean, los precios sufren un incremento. Esto afecta a todos, pero en Guatemala, como países menos desarrollados, y con altísimos índices de pobreza, las consecuencias pueden ser devastadores.

Este fenómeno ambiental pone en peligro la producción de alimentos básicos y esto significa que cientos de miles de personas cuya vida depende de sus cultivos están en riesgo de perderlo todo. Además, el calentamiento global que provoca esta falta de alimento en la vida cotidiana de las personas deriva fenómenos que acarrearán otras amenazas para la población, como hambrunas, guerras y migraciones de pueblos enteros que deben buscar un destino diferente donde encontrar alimento. Al final se produce la inseguridad alimentaria, la cual se ha convertido en un tema que la misma Organización de las Naciones Unidas, ONU, estableció como uno de los principales temas, dentro de la Seguridad Humana.

En Guatemala, como una unidad de habitantes de la comunidad internacional y del Planeta Tierra, debemos combatir las consecuencias del calentamiento global. Ello es vital si no se quiere que la vida, tal como se conoce desaparezca. Cualquier pequeño cambio de

temperatura altera el equilibrio de la atmósfera del planeta y, con ello, la salud, la calidad de vida y el futuro de las generaciones venideras. Es necesario ahora, empezar a construir las bases de un futuro más sostenible, porque más adelante los efectos negativos será irreversible para la extinción de la vida tal como actualmente se conoce.

En el año 2022, un diputado, hermano del Ministro de Ambiente, presentó un proyecto de ley en el que no se tomó el parecer de ningún experto en asuntos ambientales, porque la única intención fue centralizar en ese despacho una serie de instituciones para que fuera una especie de superministerio en donde se tendrían que realizar infinidad de trámites relacionados con temas como el uso del agua, protección de las cuencas y el ambiente forestal, lo que significaría una auténtica mina de oro para quien dirigiera el despacho.

Pero todo apunta, además, a que se trató de replicar el ejemplo que se ha dado en otros ministerios, en donde el despido de los técnicos y la contratación de allegados que saben cómo hacer plata, garantiza a quien los nombró dividendos que van más allá del período en el que ejercen el cargo. Y precisamente eso parece ser la principal intención que esconde el proyecto de ley que centraliza de manera desmedida el poder en una institución que ha sido débil e incapaz de cumplir siquiera con las obligaciones elementales en cuanto a la protección del medioambiente.

Si el rendimiento del ministerio hubiera sido significativo, posiblemente los mismos ambientalistas estarían dispuestos a apoyar la existencia de uno más sólido y con mayores competencias, pero basta ver nuestra incapacidad para establecer una política sobre el tratamiento de los desechos, en general, para entender que quienes han dirigido la política ambiental en el país no entienden ni tienen noción de lo que eso significa.

Guatemala no se distingue por tener políticas ambientales dignas de tal nombre y lo poco que se logró al principio, cuando se creó el Ministerio de Ambiente, fue por la participación de expertos en la materia que hicieron significativos aportes para darle algún norte al nuevo despacho. Sin embargo, y al poco tiempo todo se fue diluyendo porque, como pasa en el resto de las instituciones gubernamentales, los técnicos fueron desplazados por

funcionarios allegados a los mandatarios de turno, de los que saben cómo hacer negocios y el lucro se convirtió en la prioridad de quienes las dirigen.

Y en vez de reclutar más ambientalistas y expertos para darle una nueva y más efectiva dirección y perspectiva al Ministerio, este cayó en manos de quienes que no tiene ninguna experiencia en el campo, lo que se convirtió, tal y como está, en un gigantesco ente generador de ingresos para esa enorme e imparable corrupción que se ha enseñoreado para trastocar por completo los fines del Estado.

4.4 El hambre estacional

La acumulación de pérdidas de cosechas producidas por fenómenos atmosféricos como huracanes producto del cambio climático, por lo menos durante los últimos diez años, está aumentando la cantidad de personas que viven en inseguridad alimentaria a niveles sin antecedentes. El problema alimentario es un problema sumamente grave en Guatemala. Los cambios del clima están complicando las condiciones para la producción de alimentos para garantizar una alimentación mínima adecuada, especialmente para pequeños productores. En 2018, alrededor de 2.5 millones de personas vivían en inseguridad alimentaria severa o moderada en Centroamérica. En 2022 la cifra superó los 8 millones de personas. De ellas, 3.5 millones se encuentran en Guatemala.

Las cifras actuales, indican no solo de los efectos continuados de la crisis, sino también de la poca voluntad política e inversión para afrontarlo, mitigarlos y reducirlos. Las crisis provocadas por la pandemia del COVID-19 y las tormentas Eta e Iota de ese año, son ejemplos de eso. La inversión no corresponde a la magnitud de los eventos que están afectando a grandes porciones de la población.

Es un círculo vicioso sin salida. Las personas más vulnerables, las que ya están entre las más afectadas por las secuelas del cambio climático, son las que no tienen cómo huir para buscar mejores oportunidades en México o Estados Unidos, porque no tienen bienes suficientes para conseguir el dinero para costear el viaje, y pagarle al “coyote”.

Es este grupo el que está en aumento y donde se encuentran patrones fuertes de inseguridad alimentaria. Temporalmente, las caravanas migrantes abrieron una posibilidad para este grupo de la población, que cerró debido a la represión por parte de las autoridades. Como prisioneros de la pobreza y el cambio climático, quedarán a la merced de la voluntad política.

Familias y comunidades enteras se acuestan con el estómago vacío, y esto no es raro en Guatemala. De hecho, es tan recurrente que incluso tiene nombre: hambre estacional. Este fenómeno surge en el Corredor Seco cuando la población que depende de la agricultura de subsistencia agota sus reservas. Sucede alrededor de abril y dura hasta la cosecha, en agosto. Así, como si fuera la época de lluvia, de verano, de siembra o de cosecha, se normaliza cinco meses donde faltan los alimentos, que por el cambio climático ahora se extienden. Se calendariza la desnutrición y se naturaliza la desigualdad.

Ese año el hambre no se dejó esperar hasta abril en los hogares campesinos. Sus reservas estuvieron casi en cero después de varias temporadas de eventos climáticos extremos que disminuyeron las cosechas en su pequeña parte del terreno, dividido entre varias familias. Se debe indicar los devastadores efectos de las tormentas Eta e Iota del 2020.

Se siembra en terrenos casi verticales, áridos por la falta de lluvias. Parece imposible caminarlo, mucho menos cultivarlo. Entre la maleza se puede distinguir algunas plantas cortadas de maíz de la cosecha fallida del 2021, tiradas en la tierra. En ese año el Corredor Seco sufrió por la falta de lluvias, situación que condenó a sus habitantes a no contar con reservas de granos para el año 2022. Primero no llovió, y el año antepasado no se cosechó nada, tampoco el año pasado. Como la milpa todavía estaba entrando el elotillo cuando se produjo la gran tormenta, se destruyeron las siembras y afectó bastante, porque se perdieron las cosechas y no hubo trabajo. Para intentar salvar lo poco que pudo recoger, tuvo que cosechar el maíz antes de tiempo.

El alquiler de la tierra aún en esas condiciones es cara para los campesinos. El precio del alquiler, que estaba en Q35 subió a Q50, igual que el del abono que subió de 110 a 225

quetzales. Más del doble. Ya no se obtuvo semillas en reserva para sembrar y las que lograron comprar, las convierten en tortillas para las dos comidas del día. De todas formas, las siembras del maíz ya casi produjeron cosechas. El quintal de maíz subió a Q165, y a las familias les alcanza para unas cuantas semanas, y de nuevo se debe comprar otro quintal. Cada centavo que logra conseguir se invierte en comida. Cuando no hay dinero, la madre sacrifica las tortillas durante un tiempo para preparar tamales y salir a venderlos para juntar dinero para comprar otro quintal. A veces incluso pide fiado en la tienda para conseguir sal o un poco de azúcar para el café.

En 2018, alrededor de 3.5 millones que se encuentran en Guatemala, la pobreza que lentamente asfixia a las familias, es la misma que las inmoviliza, que las mantiene atrapadas en un espiral que empeora con cada temporada. La mayoría de las personas desean emigrar a los Estados Unidos para encontrar mejores oportunidades de vida para sus familias. No existe seguridad del precio exacto, pero recuerdan haber escuchado que el coyote cobra 50,000 quetzales por el viaje a Estados Unidos. Una cantidad inimaginable para cada campesino que con los Q6 que gastó en el desayuno y el almuerzo para su familia, ya se pasó del presupuesto. Para irse a Estados Unidos, tendría que vender Q1,666 patos para pagar el coyote.

No recuerdan la última vez que comieron carne. Tal vez fue en diciembre, dice un campesino y ocurrió cuando fueron a los cafetales en la época de la cosecha, cuando el trabajo abunda y los finqueros pagan hasta Q50 por quintal a cada persona. En el resto del año, solo hay trabajo para unas cuantas personas para limpiar entre los cafetales. El pago no pasa de Q30 por trabajador.

4.5 El Corredor Seco crece

En las primeras siete semanas de 2022, el Sistema de Información Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SIINSAN) registró a 4,161 niñas y niños menores de cinco años con desnutrición aguda. Un aumento del 9.1 % en comparación con el mismo período del 2021. 704 de ellos en Chiquimula.

A nivel regional, Guatemala, junto con Honduras y El Salvador registraron los mayores aumentos de inseguridad alimentaria moderada o grave en América Latina y el Caribe, según datos de 2020 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Guatemala es el cuarto país con más desnutrición en la región, después de Haití, Venezuela y Nicaragua. Ahora las instituciones hablan de cambio climático, pero siguen enfocándose solo en la inseguridad alimentaria de emergencia y no se enfrenta el tema de fondo. Si no se trabaja, si hay tierras para sembrar, si de nuevo se sufre sequía e inundaciones, la gente sabe que se va a quedar sin comida.

La angustia constante ante la crisis alimentaria y la lógica de, sálvese quien pueda, causa además rupturas graves en el tejido social de las comunidades. Se propone que las instituciones realicen análisis de los componentes de los medios de vida, tomando en cuenta, el recurso humano, ambiental, financiero, físico y social, para elaborar diagnósticos basados en las realidades y demandas comunitarias, y a partir de esto crear soluciones integrales a largo plazo.

4.6 Dimensiones del cambio climático

Una de las causas principales del cambio climático es el calentamiento global producido por la emisión de gases de efecto invernadero. La mayoría se debe a la quema de combustibles fósiles, como carbón y petróleo. Pero otra gran parte proviene del sistema global de producción de alimentos, que genera entre 21 % y 37 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los científicos alertan que, desde finales del siglo XIX, las actividades humanas han causado un aumento de temperatura promedio de 1.1 °C, y sin medidas alcanzará los 1.5 °C en las próximas dos décadas.

Otro estudio publicado en 2021, coincide con que la producción de alimentos alcanza el 37 % de las emisiones, desde la agricultura, emisiones de granjas de animales, la producción de concentrado, el cambio del uso de suelos y la deforestación, hasta el transporte, la exportación y empaque para la venta. Corresponde a 17,3 mil millones de toneladas métricas de dióxido de carbono emitidas a la atmósfera cada año, que tienen un efecto directo en la alteración del clima a nivel global.

De estas, el 57 %, o 9,8 toneladas, provienen de la producción de alimentos de origen animal. Las industrias de carne de res y lácteos están entre las que más gases de efecto invernadero emiten. De los alimentos de origen vegetal, la producción de arroz, trigo y caña genera mayor impacto.

Mientras gran parte de las emisiones relacionadas a la producción de alimentos ocurren en Estados Unidos, Sudamérica y el sureste de Asia, cuando se incluyen las emisiones por la exportación e importación, la Unión Europea genera mayor impacto. Por ejemplo, la población danesa, que tiene una demanda alta de soya y aceite de palma, pertenece al 10 % de la población global que genera más emisiones relacionadas al consumo de alimentos por habitante.

Guatemala, a cambio, pertenece a una de las regiones que menos gases emite, lo que constituye menos del 1 % del total global, pero es de las más vulnerables ante el cambio climático y sus impactos. No solo por su ubicación geográfica, sino también por los niveles de desigualdad social, tenencia y uso de la tierra, pobreza, pobreza extrema y exclusión.

El cambio climático no es un fenómeno que se genera ni se distribuye de manera igual. Tanto a nivel local, como a nivel global, las poblaciones menos privilegiadas, que menos poder tienen sobre los sistemas que contribuyen al cambio climático, son las que más sufren los impactos de las poblaciones más privilegiadas.

La demanda, el acceso y el consumo de alimentos en una parte del mundo, generan cambios climáticos que causan sequías y cambios en los patrones de lluvias, que complican cada vez más el acceso a alimentos para familias que dependen de la agricultura de subsistencia. El fenómeno se conoce oficialmente desde los años 80. La crisis actual es nada más el resultado de la inacción, la ausencia de políticas ambientales, la desidia de las autoridades y la poca capacitación y preparación ante las amenazas del cambio climático y por tal razón, la humanidad se está acercando al punto de no retorno.

Pero frenar y mitigar los impactos del cambio climático y asistir a la población ya afectada, en un país como Guatemala donde la inversión en las instituciones públicas es mínima y la debilidad estructural ha abierto espacios para la corrupción, depende de voluntades políticas lejanas a las aldeas hambrientas.

No hay que olvidar la responsabilidad moral y real importante que tienen los países industrializados y con más recursos, que se han beneficiado de generar esas condiciones catastróficas ambientales. Debe ser una exigencia que contribuya a que los países que tienen peores condiciones para hacerle frente a los efectos del cambio climático tengan recursos para hacerlo. Una solución son los subsidios económicos que aportan a la adaptación y la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones más afectadas, por parte de los países responsables por el cambio climático.

4.2 Escenarios

4.2.1 Escenario posible

Constituye las posibilidades y capacidades que el país tiene de dar respuesta efectiva para enfrentar riesgos, amenazas y vulnerabilidades, y estar preparados para prevenirlos, contenerlos y enfrentarlos. Se debe llevar a cabo con la institucionalidad existente y con las capacidades instaladas, las cuales desde luego no son muchas. Es decir, se hará lo que se pueda hacer y con lo que se tiene a disposición.

Estas capacidades constituyen el empleo de los recursos con que cuenta el Estado, el personal capacitado, el equipo y medios utilizados. Se puede indicar que existe un gran déficit, tomando en cuenta la magnitud de las amenazas que la sociedad debe enfrentar y el territorio que se debe cubrir en determinado momento y que en algunas ocasiones se puede convertir en desastres de gran dimensión. Estas amenazas pueden ser los incendios periódicos, que provocan emisión de gases de efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático y sus efectos colaterales. Pero también los huracanes e inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos y derrumbes, y todo tipo de contaminación ambiental.

De lo anterior se puede establecer que Guatemala no cuenta con las capacidades necesarias para hacer frente a estas amenazas. En todo caso debe recurrir a la cooperación internacional para equilibrar sus posibilidades y hacer frente a fenómenos que directa e indirectamente son provocados por el ser humano.

4.2.2 Escenario probable

El Estado podría enfrentar las amenazas siempre y cuando con sus capacidades instaladas le permitan contener los fenómenos. Si todas las instituciones son movilizadas en el corto, mediano y largo plazo, para impulsar los procesos necesarios en una adecuación multidisciplinaria que contenga una sola estrategia y acciones conjuntas. Esta situación se puede cumplir, siempre y cuando se tome en cuenta la participación de la propia sociedad, en el apoyo y complemento de las instituciones de seguridad, que llevarán a cabo las tareas y acciones principales.

Que, en una estrategia común, se puedan reunir personal, instituciones, medios y equipos, así como la asistencia y cooperación internacional, evitando de esta forma la dispersión de esfuerzos y medios. Solo así, se podrían alcanzar algunos resultados, tomando en cuenta la interacción como sistema de seguridad, la coordinación interinstitucional y la cooperación internacional. Poniendo a la disposición todos los recursos humanos y materiales, para poder alcanzar los objetivos propuestos.

4.2.3 Escenario deseable

Se refiere a las capacidades instaladas desde el Estado, humanas y materiales, para hacer frente a todo tipo de riesgos, amenazas y vulnerabilidades, y lograr alcanzar metas y objetivos, en la prevención, contención, enfrentamiento y eliminación de estos fenómenos, sobre todo los ambientales, como los efectos del cambio climático: huracanes, sequías, inundaciones, incendios, y degradación ambiental.

Se estarían poniendo en juego desde el Estado, las políticas públicas necesarias ante las posibilidades de producir seguridad ambiental, alimentaria, territorial. Además, se

produciría gobernabilidad, al crear condiciones de bienestar y desarrollo, así como calidad de vida institucional, económica, social y personal.

Ello solo lo puede generar el buen gobierno democrático, tomando en cuenta que la seguridad debe girar en torno al bienestar del ser humano como bien a defender. Está contemplado dentro de los postulados de la ONU, del Tratado Marco de Seguridad Democrática en Centroamérica y desde la Seguridad Integral propuesta por los Acuerdos de Paz.

Estaría funcionando desde una correcta Gestión de Riesgo desde el Estado, donde se contemplan planes de contingencia para superar la improvisación. En la ocurrencia de fenómenos, antes, durante y después de percibir sus efectos devastadores. Se debe considerar una alerta temprana, anticipando la ocurrencia de un desastre, pero contar con capacidades instaladas y las precauciones necesarias.

Se debe contar con un plan de emergencias, contemplando las acciones llevadas cabo ante un desastre, con el objeto de salvar vidas, reducir sufrimientos y disminuir la pérdida de los recursos personales y familiares. La prevención se refiere al conjunto de actividades que buscan eliminar o disminuir la incidencia de eventos como las amenazas. El objetivo del accionar preventivo es que el riesgo existente se convierta o manifieste en desastre. Se trata de mitigar sus efectos, dirigido a disminuir los niveles de riesgo. Mitigación son entonces aquellas actividades que intentan reducir las vulnerabilidades de la sociedad frente a los eventos que constituyen amenazas.

Además, se debe tomar en cuenta, media vez ocurrido el evento, las formas de recuperar la vida diaria, las medidas de rehabilitación y reconstrucción de la población afectada.

CONCLUSIONES

El Cambio Climático, generador de amenazas al medio ambiente y a la sociedad por sus efectos nocivos para la vida, ya no constituye un problema del futuro que trae aparejado sequías, huracanes, hambre, pobreza y destrucción. Solo por mencionar algunas de las consecuencias que ese fenómeno climático provoca en el planeta.

Los incendios forestales, generadores de emisión de gases nocivos en la atmósfera y generadores del cambio climático, no han sido prioridad para los gobiernos y autoridades de turno, pues es evidente que las administraciones no se han preocupado por generar una institucionalidad responsable para combatirla. En todo caso se ha jugado a la prueba y error, sin que de momento exista una verdadera planificación y acciones contundentes para erradicar el fenómeno.

El cambio climático pone en peligro la producción de alimentos como los granos, que constituyen la base de la alimentación de nuestros pueblos, entre los que se encuentran el maíz, arroz, el frijol y el trigo. Esto significa que cientos de miles de personas, cuya vida depende de sus cultivos, por las sequías recurrentes, se encuentran en riesgo de padecer hambruna, desnutrición y mortalidad infantil. Y como contraparte, las inundaciones producto de los mismos fenómenos, las poblaciones y comunidades, estén expuestos a perder viviendas, cultivos y muerte de animales domésticos.

Esta situación afecta a toda la sociedad, porque en su mayoría se depende de los cultivos producidos en el campo. Una sequía prolongada afecta que se pueda o no levantar las cosechas, y el efecto se sentirá en los meses por venir, con los escasos de alimentos. En Guatemala, con altísimos niveles de pobreza, las consecuencias pueden ser devastadoras. El cambio climático, que puede producir falta de alimentos en la vida cotidiana, puede derivar en inseguridad alimentaria, en violencia y ser causa de las migraciones de pueblos enteros

que deben buscar un destino diferente donde encontrar no solo alimentos, sino una vida digna para sus familias.

Pero no todo es producto del cambio climático, también en las estructuras en que fue conformado el Estado. En Guatemala, eminentemente agrícola, la seguridad alimentaria, está íntimamente relacionado con el problema de la tenencia de la tierra. Grandes extensiones de las mejores tierras y en pocas manos, se destina para producir productos que no son alimentos, como el café que es solo un aromatizante, el azúcar que es solo edulcorantes y la palma africana para producir aceites. Ninguno constituye un alimento, sin embargo, los niveles de hambre y pobreza en el país, se ha extendido alcanzando niveles de vergonzosos.

Se manifiesta en los problemas de desnutrición, hambruna y pobreza. Si bien es cierto que el cambio climático ha provocado desequilibrios atmosféricos, generando tormentas y huracanes que destruyen la agricultura. Las otras causas de esas crisis tienen que ver con el ancestral problema estructural, del uso y la tenencia de la tierra.

El cambio climático no solo un fenómeno ambiental, es un evento que tiene consecuencias económicas y sociales. Los países subdesarrollados como Guatemala, se encuentran peor preparados para enfrentar cambios climáticos rápidos, por lo cual son mayormente afectados.

Además del cambio climático, la tenencia de la tierra, la desnutrición y el hambre están íntimamente relacionados con la ausencia de políticas públicas que aseguren a las poblaciones rurales sus medios de subsistencia y garantizar una adecuada seguridad alimentaria. Aunque lo que se pretende es contar con los recursos y medios necesarios, para lograr en un futuro cercano la autosuficiencia necesaria, y de esta manera lograr una plena soberanía alimentaria.

La flora y la fauna se ha destruido por acciones humanas y muchas especies, principalmente en las selvas y bosques de Guatemala, se encuentran en peligro de extinción, al igual que los necesarios pulmones generadores de oxígeno, que constituyen los bosques,

que son talados y quemados. La pérdida de la biodiversidad que tiene el país con los incendios forestales es invaluable, pues un incendio puede provocar la extinción de especies endémicas muy focalizadas que posteriormente harán falta en los ecosistemas y afectarán el equilibrio natural y que nunca más se podrán reponer.

Existe una gran depredación de los recursos ubicados en los países subdesarrollados. Los yacimientos de petróleo han sido explotados hasta el agotamiento. Los minerales, metales y materiales estratégicos son extraídos por las empresas trasnacionales como el Níquel que está acompañado por el Uranio, utilizado con fines bélicos y no por el bienestar y desarrollo de la sociedad.

Estas trasnacionales, destruyen las fuentes de agua, se contaminan ríos, lagos y manantiales. Los mares se han sometido a una gran contaminación por desechos sólidos y químicos; y la fauna marina se extingue inexorablemente. La industria que libera gases tóxicos a la atmósfera, produce sin que exista demanda y necesidad de las sociedades de esos productos, además sin que las mayorías los puedan comprar, con lo cual se saturan los mercados, tratando de obtener la máxima ganancia de los dueños de las empresas.

Mientras tanto se consumen grandes cantidades de combustible fósil no renovable para producir energía eléctrica, pero se producen gases tóxicos con los cuales se contamina la atmósfera; se consumen grandes cantidades de materias primas para ser transformadas en la industria; se utiliza transporte con motores de explosión interna, para colocar la producción en el mercado.

El cambio climático no es un fenómeno que se deba contemplar desde lejos por las autoridades guatemaltecas, como algo ajeno, como algo que no afecta a la existencia del Estado, sus ciudadanos y sus recursos. Algo que se produce a la distancia, y que no debe afectar al país. Algo que sucede por el mal manejo de los bosques del Amazonas, del Asia, de Oceanía y del África. Pero la experiencia ha demostrado que Guatemala aporta un porcentaje a la existencia de fenómenos. Ello se puede apreciar, en las constantes “Temporadas de Incendios” que se producen en el país, arrasan con grandes extensiones de hectáreas de

bosques y selvas nacionales devoradas por el fuego, y el humo que se produce, forma parte de la contaminación del aire, el efecto invernadero y de cambio climático.

De esa cuenta, el problema también es de los guatemaltecos, en la medida que se asuma el fenómeno como un reto a enfrentar, en la solución del problema, en el cumplimiento de los convenios y Acuerdos, como el de París, para el bien de las futuras generaciones.

REFERENCIAS

- Alfonso, I. (1995). Técnicas de investigación bibliográfica. *Contexto Ediciones*, S/d.
- Allen, M. D.-D. (2018). *Framing and Context. In: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above preindustrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the..* S/d:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/11/SR15_Chapter1_Low_R.
- BBVA. (11 de agosto de 2023). *¿Qué es el protocolo de Kioto y cuál era su objetivo?* Obtenido de Grupo BBVA: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-protocolo-de-kioto-y-cual-era-su-objetivo/>
- BBVA. (16 de febrero de 2024). *Ganadería intensiva y extensiva: ¿Cuáles son sus diferencias?* Obtenido de BBVA en el mundo:
<https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/ganaderia-intensiva-y-extensiva-cuales-son-sus-diferencias/>
- Bejarano, P. (2019). Cambio climático y seguridad internacional, una nueva relación. *FOREING AFFAIRS*, S/d.
- Carlino, H. (2020). *El Acuerdo de París y sus Implicaciones para América Latina y el Caribe*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el :
https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/acuerdo_de_paris_-_implicaciones_en_alc_-_estudio_1.pdf
- CNCC. (2016). *Resumen Ejecutivo del Documento de Análisis Compromisos Nacionales del Acuerdo de París*. Obtenido de Consejo Nacional de Cambio Climático:

https://sgccc.org.gt/wp-content/uploads/2016/10/Resumen-ejecutivo-Acuerdo-de-Paris_CNCC.pdf

EOS. (21 de abril de 2023). *Efecto Invernadero y Deforestación: Causas y Soluciones*.
Obtenido de EOS Data Analytics: <https://eos.com/es/blog/efecto-invernadero-y-deforestacion/#:~:text=Con%20la%20deforestaci%C3%B3n%2C%20el%20aumento,futuro%20de%20todo%20el%20planeta>.

FAO. (05 de septiembre de 2013). *Decreto No 7-2013*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:
[https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC140260/#:~:text=Guatemala%20\(Nivel%20nacional\)-,Decreto%20N%C2%BA%207%2D2013%3A%20Ley%20marco%20para%20regular%20la%20reducci%C3%B3n,de%20gases%20de%20efecto%20invernadero](https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC140260/#:~:text=Guatemala%20(Nivel%20nacional)-,Decreto%20N%C2%BA%207%2D2013%3A%20Ley%20marco%20para%20regular%20la%20reducci%C3%B3n,de%20gases%20de%20efecto%20invernadero).

Hernández, R. (2016). *Metodología de la investigación*. McGrawHill. doi:978-1-4562-2396-0

Iberdrola. (1 de mayo de 2024). *Glaciares, los grandes guardianes de la estabilidad del clima del planeta*. Obtenido de Grupo Iberdrola:
<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/derretimiento-glaciares-causas-efectos-soluciones>

IPCC. (2019). *Calentamiento Global de 1,5° C*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

IPCC. (2024). *Que es el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Obtenido de Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático :
<https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>

- MARN. (2009). *Política Nacional de Cambio Climático*. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. (14 de junio de 2023). *Consejo Nacional de Cambio Climático reconoce avances del Gobierno de Guatemala en tema ambiental*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: <https://www.marn.gob.gt/reunion-consejo-nacional-de-cambio-climatico-2023/#:~:text=Es%20una%20instancia%20creada%20como,estrategias%2C%20planes%20y%20programas%20de>
- NASA. (05 de junio de 2023). *Las causas del cambio climático*. Obtenido de Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio: <https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/causas/>
- NatGeo. (05 de septiembre de 2010). *El aumento del nivel del mar*. Obtenido de National Geographic: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/el-aumento-del-nivel-del-mar>
- OMM. (2 de mayo de 2024). *Nuestro mandato*. Obtenido de Organización Meteorológica Mundial: <https://wmo.int/es/acerca-de-la-omm/nuestro-mandato>
- ONU. (2021). *Todo sobre las CDN*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/climatechange/all-about-ndcs>
- ONU. (05 de abril de 2023). *¿Qué es el cambio climático?* Obtenido de Organización de las Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
- Ortega, C. (20 de abril de 2024). *Método analítico: Qué es, para qué sirve y cómo realizarlo*. Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-analitico/>

Planelles, M. (04 de noviembre de 2016). *Acuerdo de París: claves del pacto sobre cambio climático*. Obtenido de El País:
https://elpais.com/internacional/2016/11/02/actualidad/1478101060_412467.html

PNUD. (1 de enero de 2016). *Los ODS en Acción*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

PNUD. (01 de septiembre de 2023). *¿Qué es la seguridad climática y por qué es importante?* Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Compromiso por el Clima: <https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/que-es-la-seguridad-climatica-y-por-que-es-importante>

PNUD. (06 de junio de 2023). *¿Qué son las NDC y cómo impulsan la acción climática?* Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo:
<https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/que-son-las-NDC-contribuciones-determinadas-nivel-nacional-cambio-climatico>

PNUMA. (2024). *El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Obtenido de La Onu y el Estado de Derecho: <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

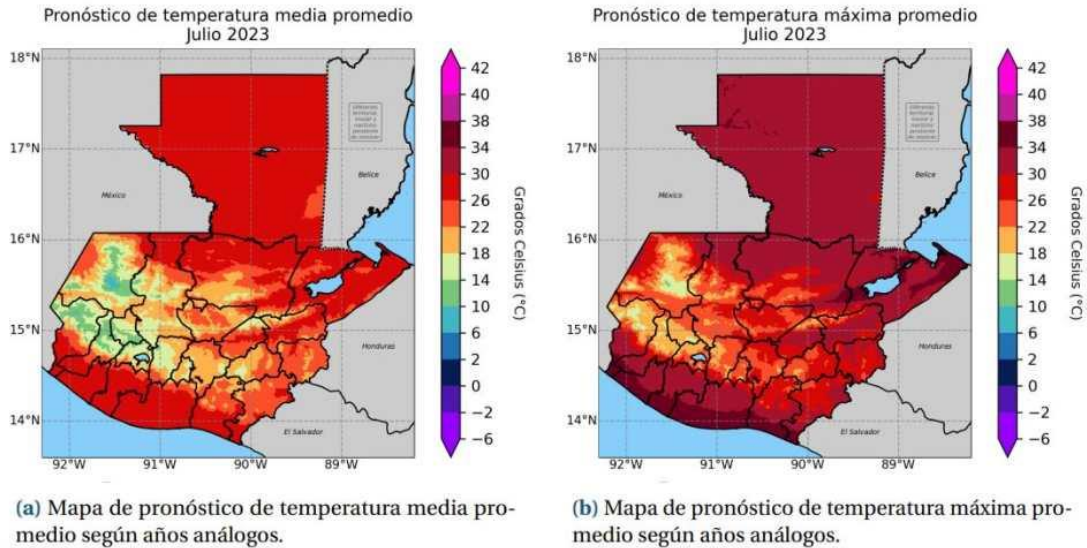
Ropero, S. (21 de junio de 2023). *Tecnología verde: qué es, objetivos y ejemplos*. Obtenido de Ecología Verde: <https://www.ecologiaverde.com/tecnologia-verde-que-es-objetivos-y-ejemplos-4468.html>

SGCC. (2024). *Información del Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático*. Obtenido de Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático:
<https://sgccc.org.gt/informacion-general/#:~:text=El%20SGCCC%20es%20el%20ente,Mitigaci%C3%B3n%20e%20Inventarios%20de%20GEI.>

- Tamayo, M. (2020). METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA (DESCRIPTIVAS, EXPERIMENTALES, PARTICIPATIVAS, Y DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN. *RECIMUNDO VOL. 4 No. 3 (2020)*, 166.
- Tuy, H. (2010). Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009. *Universidad Rafael Landívar*, 4(1), 1-8.
- twenergy. (18 de noviembre de 2018). *Las consecuencias del uso de combustibles fósiles*. Obtenido de Medio Ambiente twenergy: <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/medio-ambiente/la-electricidad-frente-al-combustible-2734/#:~:text=La%20quemado%20de%20combustibles%20f%C3%B3siles,consecuencia%20del%20conocido%20cambio%20clim%C3%A1tico>.
- Uach, R. (04 de diciembre de 2018). *El rol del Estado ante el cambio climático*. Obtenido de Diario Uach: <https://diario.uach.cl/el-rol-del-estado-ante-el-cambio-climatico/>
- UVG. (2024). *¿Qué podemos hacer los guatemaltecos ante el problema del cambio climático?* Obtenido de Universidad del Valle de Guatemala: <https://www.uvg.edu.gt/servicios/cambio-climatico/>
- Waltz, K. (1959). *El hombre, el estado y la guerra*. . Buenos Aires, Argentina: Nova.

ANEXOS

Anexos 1: Canícula en Guatemala 2023: las temperaturas más altas que se registrarán en julio y los mapas que muestran cuáles serán las zonas más afectadas.

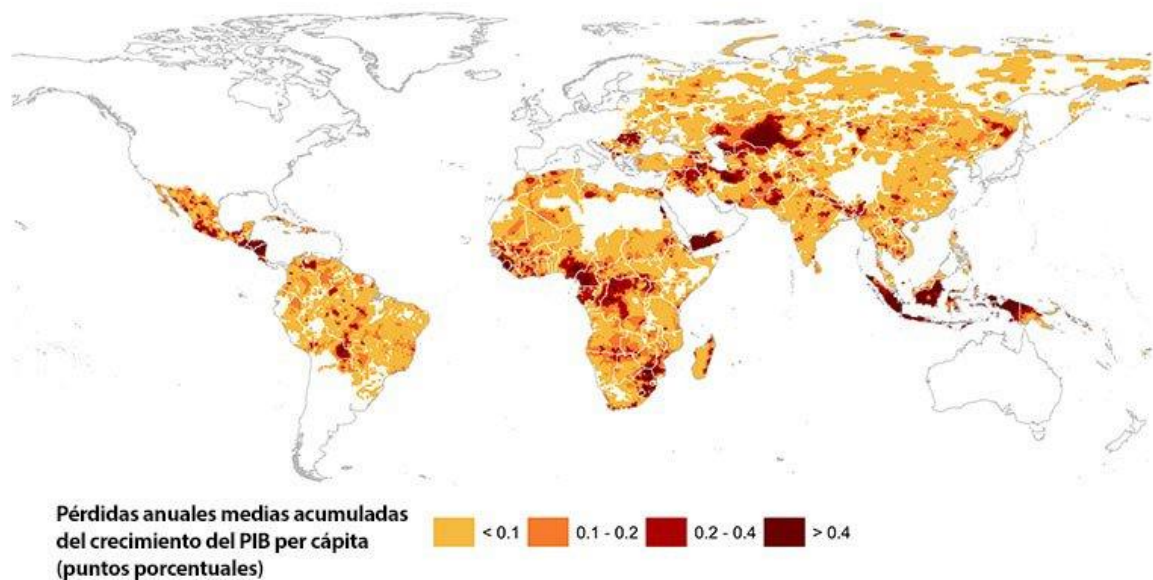


Fuente: INSIVUMEH, 2023

Región Climática	Zona de Interés	Temperatura Media	Temperatura Máxima	
		Pronóstico Promedio (°C)	Pronóstico Promedio (°C)	Registro Absoluto (°C) (año)
Altiplano Central	Guatemala	19 - 22	24 - 27	29.8 (1998)
	Sololá	12 - 20	18 - 26	24.5 (2002)
Bocacosta	Retalhuleu	27 - 28	32 - 34	37.0 (1993)
	Escuintla	19 - 27	25 - 32	36.0 (2015)
Caribe	Puerto Barrios	28 - 29	34	36.4 (2010)
	Livingston	28 - 29	34	39.0 (2010)
Franja Transversal del Norte	Cobán	19 - 22	25 - 27	32.6 (2010)
	Nebaj	13 - 19	18 - 24	28.8 (2010)
Occidente	Huehuetenango	16 - 18	22 - 24	36.6 (2007)
	Quetzaltenango	13 - 16	18 - 21	25.8 (2014)
Pacífico	San José	29	34	36.2 (1991)
	Champerico	29	34	36.4 (2007)
Norte	Flores	28	33 - 34	38.2 (2014)
	Poptún	26 - 27	31 - 32	33.2 (2017)
Valles de Oriente	Esquipulas	19 - 24	24 - 29	32.2 (2014)
	Zacapa	26 - 28	31 - 33	39.2 (1994)

Fuente: INSIVUMEH, 2023

Anexo 2: Atlas de los costos económicos de las sequías, 2013 - 2023



Fuente: ATLAS, 2023