



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE CIENCIAS POLÍTICAS Y HUMANIDADES

La cooperación internacional sobre el cambio climático. El caso del estado de Quintana Roo.

TESIS

Para obtener el grado de:

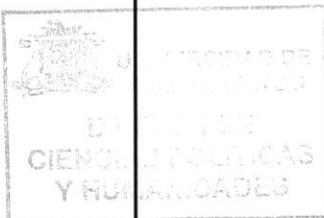
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

Presenta

Delfina May Nahuat

Director:

M.E.S.P. José Antonio Olivares Mendoza



Chetumal, Quintana Roo, México, Noviembre de 2015.





UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias Políticas y Humanidades

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité del programa de Licenciatura y aprobada como requisito para obtener el grado de:

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

COMITÉ DE TESIS

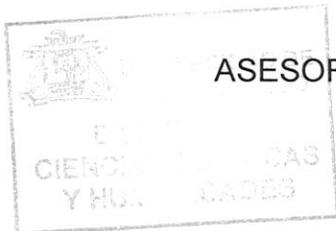
DIRECTOR: _____
M. E. S. P. José Antonio Olivares Mendoza

ASESOR TITULAR: _____
Mtro. José Gaudencio Arroyo Campohermoso

ASESOR TITULAR: _____
M.C. Benito Prezas Hernández

ASESOR SUPLENTE: _____
Dr. Onésimo Julián Moreira Seijos

ASESOR SUPLENTE: _____
Dr. Jorge Enrique Figueroa Magaña



Chetumal, Quintana Roo, México, Noviembre de 2015

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria y agradecimientos.....	5
Resumen.....	6
A. Introducción.....	7
I. Marco Teórico: Definición, Modalidades y Evolución de la Cooperación Internacional.....	12
1. Teorías de las Relaciones Internacionales sobre la Cooperación Internacional.....	12
2. Definición, Esquemas y Modalidades de la Cooperación Internacional.....	18
3. Evolución de la Cooperación Internacional.....	24
4. Introducción y aportaciones a la explicación de la Cooperación Internacional Ambiental.....	26
II. La Cooperación Internacional como instrumento de respuesta ante los desafíos que plantea el Cambio Climático.....	38
1. El Cambio Climático como un problema ambiental.....	38
1.1 Estado actual del clima y escenarios futuros.....	44
1.2 Principales Amenazas del Cambio Climático.....	44
2. La nueva agenda internacional: Preocupación por los problemas ambientales.....	46
2.1 El Cambio Climático: de una preocupación científica a un tema político.....	47
3. La policía del Cambio Climático: En miras de la Cooperación Internacional...	53
3.1 Preocupación y respuesta internacional ante el Cambio Climático.....	53
3.1.1 El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.....	54
3.1.2 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.....	56

3.1.3 El Protocolo de Kyoto.....	58
III. Estudio de Caso: Quintana Roo y las Políticas Ambientales.....	60
1. Características Geográficas y Socioeconómicas de Quintana Roo.....	61
1.1 Características Geográficas.....	61
1.1.1 Geomorfología.....	62
1.1.2 Relieve.....	63
1.1.3 Fisiografía.....	63
1.1.4 Recursos Hídricos: Hidrología Subterránea.....	64
1.1.5 Hidrología Superficial.....	64
1.1.6 Clima.....	65
1.1.7 Fenómenos Meteorológicos.....	65
1.1.8 Suelos.....	66
1.1.9 Vegetación.....	67
1.1.10 Ecosistemas Marinos.....	68
1.2 Estadísticas Socioeconómicas.....	69
1.2.1 Población.....	69
1.2.2 Densidad Poblacional.....	70
1.2.3 Economía.....	71
2. Principales afectaciones del Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo.....	73
2.1 Sector turismo.....	79
3. Acciones emprendidas por el Gobierno del Estado ante el Cambio Climático.....	81
3.1 Ley de Cambio Climático del estado de Quintana Roo.....	88
4. Influencia de las políticas de Cooperación Internacional en las políticas ambientales del Estado.....	91
B. Conclusiones.....	97
C. Referencias consultadas.....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Esquemas de la Cooperación Internacional.....	21
Figura 2. Modalidades de la Cooperación Internacional.....	22
Figura 3. Los Objetivos del Milenio.....	27
Figura 4. Programa 21 y la Agenda 21: Hacia una Agenda de Desarrollo.....	29
Figura 5. Interacción de los niveles de la actividad humana.....	36
Figura 6. Resumen de los componentes principales del Forzamiento Radiativo del Cambio Climático.....	40
Figura 7. División Política de Quintana Roo.....	62
Figura 8. Crecimiento Poblacional de Quintana Roo.....	69
Figura 9. Participación porcentual por sector económico en el PIB estatal (2008).....	71
Figura 10. Variación de la temperatura en el estado de Quintana Roo.....	75
Figura 11. Posible escenario del incremento del nivel del mar de 1m en el estado de Quintana Roo.....	76
Figura 12. Análisis de la Cooperación Internacional sobre el Cambio Climático..	95
Figura 13. Evolución histórica de la Cooperación Internacional sobre el Cambio Climática a nivel internacional, nacional (México) y local (Quintana Roo).....	96

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Diferencias conceptuales entre los enfoques teóricos que analizan la Cooperación Internacional.....	13
Cuadro 2. Principales grupos de suelo en Quintana Roo.....	66
Cuadro 3. Densidad Poblacional de Quintana Roo.....	70
Cuadro 4. Contribución al PIB estatal por sector económico.....	72
Cuadro 5. Principales vulnerabilidades del estado de Quintana Roo ante el Cambio Climático.....	74
Cuadro 6. Escenarios de la precipitación y temperatura anual en el estado de Quintana Roo.....	75
Cuadro 7. Impactos del Cambio Climático en Quintana Roo.....	77
Cuadro 8. Impactos del Cambio Climático en el sector turístico de Quintana Roo.....	80

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo de tesis a mi madre, por su apoyo incondicional, por inculcarme siempre el deseo de superación, por ser mi ejemplo, que me ha enseñado a nunca rendirme ante las adversidades y a luchar día con día para lograr mis sueños.

A mi padre, que aunque ya no esté conmigo, ha sido mi principal inspiración para concluir mi carrera, siempre recordando sus consejos, el anhelo de que mis hermanitos y yo nos superáramos. Siempre vivirá en mi corazón y desde el cielo me acompaña y se alegra de verme concluir con mi tesis y ya a un paso de obtener el grado de Licenciada.

Agradezco al Mtro. Fausto Jesús Esquivel Puc y a la Mtra. Roció Cardona Blanco, a su hija y amiga la Lic. Agueda Amalia Esquivel, que tras el fallecimiento de mi padre me brindaron su apoyo incondicional, formando parte fundamental en la culminación de esta etapa de mi vida.

Agradezco a mi prometido y amigo Francisco Alejandro Canul Catzin, por su amor, por siempre apoyarme, acompañarme en los momentos más difíciles, y a nunca dejarme flaquear.

Asimismo agradezco a mi director de Tesis, al Mtro. José Antonio Olivares Mendoza, por dirigirme en la realización de esta tesis, por su disposición incondicional, por su tiempo dedicado a brindarme sus conocimientos y siempre aclarar mis dudas sobre mi tema de tesis. A mis lectores, M. C. Benito Prezas Hernández, Dr. José Arrollo Campohermoso, Dr. Jorge Enrique Figueroa Mendoza y al Dr. Onésimo Moreira, por sus comentarios y sugerencias, y su apoyo para terminar con mi trabajo de tesis.

Agradezco a cada uno de mis profesores de la carrera, por los cuales siento una profunda admiración, gracias a cada uno de ellos por sus enseñanzas y sus conocimientos.

No ha sido sencillo el camino a recorrer para concluir con mi carrera, ha sido el fruto de mucho esfuerzo y dedicación, en la que por momentos estuve a punto de flaquear, pero siempre hubo alguien que me impulso a seguir adelante. Ahora culmina una etapa de mi vida, pero será solo el inicio de mi carrera profesional.

RESUMEN

En la presente investigación se analiza la forma en que los distintos esquemas y acuerdos de cooperación internacional sobre el cambio climático, han influido en la definición de los instrumentos de política ambiental en el estado de Quintana Roo.

Por cambio climático se entiende al “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (ONU, 1992)”, como resultado de la acumulación de las concentraciones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

La cooperación internacional se ha convertido en la principal plataforma de negociación para la definición de medidas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Resultado de ello ha sido la creación de acuerdos internacionales, que conforman el marco de cooperación sobre el cambio climático. Mismos acuerdos han sido adoptados por los Estados en la definición de sus políticas ambientales en materia de cambio climático.

El estado de Quintana Roo es considerado como uno de los estados de la República Mexicana más vulnerables a los efectos del cambio climático, debido a su cercanía con el Mar Caribe y a su extenso litoral. Ante dichas vulnerabilidades el gobierno estatal ha diseñado políticas que tienen por objeto mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

A. INTRODUCCIÓN

El cambio climático representa uno de los grandes desafíos a los que se enfrenta la humanidad en el presente siglo, pasando a formar parte de la nueva agenda internacional y uno de los temas de interés para el estudio de las relaciones internacionales, debido a que es un problema que requiere de soluciones globales, ante los riesgos, amenazas y desafíos que presenta para la seguridad de los Estados.

En los últimos años, se ha visto que el campo de estudio de las relaciones internacionales alberga nuevos temas, conforme a los cambios que se van suscitando en la política internacional. Asimismo, a lo largo de la historia, la humanidad se ha enfrentado a distintas amenazas que han irrumpido el equilibrio y la paz internacional, ahora se identifica al cambio climático como una amenaza de escala global al desarrollo económico-social de los Estados, el cual requiere, también, de una respuesta global, sobre la base de la cooperación internacional.

El cambio climático no solamente representa un problema ambiental global, sino también una gran amenaza para la estabilidad de todos los países del mundo, debido a que sus efectos tienen grandes impactos económicos, sociales y políticos. Ante este escenario, los gobiernos de una diversidad de países, identifican al cambio climático como un multiplicador de amenazas, al afectar no solo la infraestructura, las actividades económicas, la salud y otros sectores, sino también una amenaza a su propia existencia con el aumento en el nivel del mar.

El cambio climático ha sido resultado de la acumulación de las concentraciones de los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, que son “aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja (ONU, 1992: p. 4)”.

El aumento de las concentraciones atmosféricas de los GEI, ha dado lugar a que la temperatura del planeta se vea incrementada, repercutiendo en las condiciones climáticas, en el nivel del mar debido a la dilatación térmica de los océanos, la disminución de los glaciares, de los casquetes y a la pérdida de los mantos de hielo.

De este modo el cambio climático empieza a verse como un “multiplicador de amenazas”, al afectar a distintos escenarios que ponen en peligro la seguridad de los

Estados. Entre sus principales afectaciones se distinguen: daños al desarrollo económico, la migración o desplazamiento poblacional; la pérdida de territorio; la difusión de enfermedades infecciosas; escasez de alimentos y del agua; amenazas a las zonas costeras, asentamientos humanos e infraestructura, por mencionar algunos.

Al mismo tiempo se ha puesto en evidencia la vulnerabilidad humana ante los efectos del cambio climático, lo que ha llevado a un cuestionamiento de la relación sociedad-naturaleza, en el que el hombre se ha caracterizado por dominar y hacer suyos los recursos del medio ambiente.

Ante los desafíos que plantea el cambio climático, la comunidad internacional ha optado por la cooperación, como instrumento de negociación para la adopción de medidas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.

Como resultado de las negociaciones se han creado organismos internacionales y acuerdos, que conforman el marco de cooperación sobre el cambio climático. Entre las primeras medidas adoptadas durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humana celebrada en Estocolmo en 1972, fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En 1988 se crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) como Agencia especializada de las Naciones Unidas, a iniciativa de la Organización Mundial Meteorológica y el PNUMA.

En 1992 se celebra en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y se acuerda la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que tiene por objeto la estabilización de las concentraciones atmosféricas de los GEI. Con la creación de la CMNUCC, se dio la pauta para la adopción del Protocolo de Kioto en 1997, que entró en vigor hasta el 2005.

Entre los más recientes acuerdos adoptados se encuentran: el Plan de Acción de Bali (2007), el Acuerdo de Copenhague (2009), los Acuerdos de Cancún (2010) y la Plataforma de Durban (2011).

En el marco de estos acuerdos internacionales, que se han convertido en el principal escenario de negociación, los Estados han diseñado e instrumentado políticas, programas y proyectos dirigidos a implementar las políticas ambientales adoptadas a

nivel mundial en sus respectivos territorios nacionales, permitiendo con ello incluir los aspectos ambientales en las políticas públicas nacionales, en específico para hacer frente a la problemática del cambio climático. Asimismo de las políticas nacionales se derivan los planes estatales, en el que cada uno de los gobiernos subnacionales, diseñan políticas basadas en la legislación nacional.

En el caso de México, la preocupación por el cambio climático y sus efectos, llevó en 2005 a la creación de la Comisión Intersecretarial del Cambio Climático (CICC), con el objetivo de coordinar las políticas nacionales para la prevención y mitigación de las emisiones de los gases de efecto invernadero, la adaptación a los efectos del cambio climático y en promover el desarrollo de programas y estrategias de acción climática para el cumplimiento de los compromisos suscritos por México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La CICC se encargó de elaborar la Estrategia Nacional del Cambio Climático (ENACC) y el Programa Especial del Cambio Climático 2008-2012, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, con lo cual el cambio climático se incluía por primera vez en el Plan en el Eje Rector 4, que aborda la sustentabilidad ambiental, con lo que queda sentado la preocupación de nuestro país sobre la problemática del cambio climático y sus efectos (Instituto Nacional de Ecología, 2010: párr. 2 y 3).

En lo que respecta a mi estudio de caso, el estado de Quintana Roo es considerado como uno de los estados de la República Mexicana más vulnerables a los efectos del cambio climático, debido a su cercanía con el Mar Caribe, su extenso litoral de 860 kilómetros, y a que aproximadamente el 75% de su población vive en zonas costeras, asimismo sus ciudades más importantes, Cancún y Playa del Carmen, se encuentran en la zona costera a menos de 10 metros sobre el nivel del mar (Campos, 2011: p.1).

Entre los principales problemas que enfrenta el estado ante el cambio climático es la formación de ciclones de mayor intensidad y el aumento del nivel del mar, que amenazan al turismo, que representa la principal actividad económica del estado. Ante la amenaza que representa el cambio climático para el estado, el gobierno ha diseñado políticas ambientales para contrarrestar sus efectos, y con ello busca contribuir a la mitigación y a la adaptación al cambio climático.

Por lo expuesto anteriormente, y consciente de la importancia que hoy en día ha tomado el tema del Cambio Climático, me he planteado como principal objeto de estudio, analizar la forma en que los distintos esquemas y acuerdos de cooperación internacional sobre el cambio climático, han influido en la definición de los instrumentos de política ambiental en el estado de Quintana Roo. Mediante el estudio de los distintos acuerdos de cooperación internacional adoptados por los distintos Estados, y los instrumentos ambientales que se han diseñado en el estado de Quintana Roo para contribuir a la mitigación y adaptación de los efectos del Cambio Climático.

El creciente interés por los problemas ambientales dentro de la política mundial, en especial del cambio climático que ha pasado a formar parte de la agenda internacional como uno de los principales problemas a solucionar en el presente siglo. Es precisamente esta preocupación lo que despertó en mí el interés como internacionalista, el estudiar y analizar la cooperación internacional sobre el cambio climático, como una plataforma y un mecanismo de negociación de los Estados, Organizaciones Internacionales e Intergubernamentales, para la adopción de políticas globales dirigidas a resolver un problema de esta escala. Al ser el cambio climático un problema de escala mundial, que no distingue las fronteras nacionales, las diferencias entre países desarrollados y en vías de desarrollo, requiere del análisis desde la perspectiva de las relaciones internacionales, porque nos permite hablar de nuevos desafíos de cooperación internacional, para la articulación de políticas globales.

Durante el desarrollo de esta tesis se busca dar cuenta de cómo los acuerdos de cooperación internacional relativos al cambio climático han influido en la definición de las políticas ambientales en el estado de Quintana Roo.

Asimismo, la hipótesis que se busca demostrar es que los acuerdos de cooperación internacional sobre Cambio Climático influyen de manera positiva para contrarrestar los efectos de este problema ambiental en el estado de Quintana Roo; al marcar por primera vez la directriz para que el gobierno local diseñe políticas y programas de acción de vanguardia que mitigan y adaptan a los habitantes a los efectos del cambio climático.

Lo anterior se busca demostrar a lo largo de tres capítulos. En el primero habla del marco teórico de la cooperación internacional, el segundo se explica que es el cambio

climático y sus consecuencias y el proceso internacional de cooperación internacional en materia de cambio climático y en el tercer capítulo se aborda el estudio de caso.

El capítulo I se define el concepto y los diferentes esquemas y modalidades de la cooperación internacional, así como su evolución, permitiéndonos comprender las dimensiones de la cooperación recalcando su importancia dentro del proceso de negociación para abordar los principales problemas de la agenda internacional. Asimismo se aborda la inclusión del tema de los problemas ambientales dentro de la agenda de cooperación, definiendo el concepto de cooperación internacional en materia de medio ambiente.

El capítulo II tiene como objetivo analizar el problema del cambio climático y sus principales efectos, así como el estado actual del clima. Del mismo modo se explica cómo el cambio climático ha pasado a formar parte de la agenda internacional, planteando medidas de adaptación y mitigación a sus efectos a través de las principales conferencias y acuerdos internacionales.

El Capítulo III se identifica las principales vulnerabilidades del estado de Quintana Roo frente al cambio climático, asimismo se describen las principales acciones emprendidas por el gobierno para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático, y se analiza cómo han influido los instrumentos de cooperación internacional en la definición de sus políticas.

Finalmente presento mis conclusiones respecto a la influencia de los acuerdos de cooperación internacional adoptadas a nivel internacional en la definición de las políticas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático en el estado de Quintana Roo.

I. MARCO TEÓRICO: DEFINICIÓN, MODALIDADES Y EVOLUCIÓN DE LA COOPERACIÓN.

En el presente capítulo se describen las principales teorías de las Relaciones Internacionales (RI) que analizan y aportan una explicación al fenómeno de la cooperación, así como el comportamiento de los principales actores que participan en ella para abordar los distintos problemas globales que amenazan la estabilidad internacional. Asimismo se estudia el concepto y el desarrollo histórico de la cooperación, sus diferentes esquemas y modalidades, del mismo modo se abordan las nuevas problemáticas que se abordan dentro de la agenda de los gobiernos nacionales, como el tema de la degradación del medio ambiente, en el que se incluye el tema del cambio climático.

1. Teorías de las RI sobre la Cooperación Internacional

Entre los principales enfoques teóricos de las RI que han analizado la cooperación internacional se encuentran el realismo, idealismo y el marxismo y las teorías contemporáneas que parten de estos grandes paradigmas. Estas vertientes teóricas explican desde distintas perspectivas los fundamentos de la cooperación internacional, que se entienden como las bases en la que los Estados sustentan y justifican su colaboración.

En el cuadro 1 se describen las diferencias conceptuales entre las principales teorías que analizan la cooperación, dentro de la disciplina de las RI, las teorías han evolucionado de acuerdo con los cambios que se van dando en la realidad mundial, perdiendo algunas características del pasado y adoptado otros. Los cambios que se reflejan en los paradigmas son muestra de las transformaciones en el ambiente mundial y en la necesidad de interpretar estos cambios, desde diferentes concepciones.

Cuadro 1. Diferencias conceptuales entre los enfoques teóricos que analizan la cooperación internacional

	REALISMO	IDEALISMO	MARXISMO
PRINCIPALES ACTORES	Los Estados son considerados los principales actores de la política mundial, caracterizados por ser racionales y unitarios.	Considera al Estado como el principal actor, no obstante reconoce la existencia de actores no estatales que tienen igual o más peso en las decisiones.	La clase social es el actor clave de las relaciones internacionales
NATURALEZA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	El principal objetivo de los Estados es la maximización del poder; rechaza la armonía de intereses entre ellos y reconoce que el conflicto y la anarquía son inherentes al sistema anárquico.	Sistema armónico que tiende al equilibrio y al orden; la sociedad es la suma de los individuos.	Los Estados son instituciones al servicio de la burguesía, es decir, instrumentos de la clase social dominante. Se caracteriza por ser un sistema donde prevalece el conflicto por la lucha de clases y tiende hacia el cambio, incluso por medios revolucionarios.
UNIDAD DE ANÁLISIS	Estado, Poder, Interés y Seguridad Internacional	El Estado, actores no estatales, la paz	La lucha de clases sociales
CONCEPCIÓN DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL	La existencia de un sistema anárquico supone la falta de una autoridad centralizada, lo que acrecienta la competencia y el poder, y vuelve muy difícil la cooperación entre entidades porque lo que hay es un sistema de autoayuda, el denominado selfhelp, que parte de la autonomía estatal en su actuación en la escena mundial. La colaboración solo es posible en tanto sirva a los intereses de cada país	Reconoce que existe un proceso de interdependencia política y económica en el escenario internacional, que genera una creciente demanda por la cooperación.	La libre competencia es el principal determinante del conflicto internacional. La división del sistema mundial entre un centro y una periferia cuestiona el alcance de los procesos cooperativos, ya que afirma la existencia de un sistema mundial desigual en el que la cooperación otorga mayores ventajas a los países hegemónicos o del centro.
TEORÍAS QUE PARTEN DE LOS GRANDES PARADIGMAS	Neorealismo Realismo estructural Estatocentrismo	Teoría de la modernización Pluralismo Institucionalismo Neoinstitucionalismo o institucionalismo neoliberal	Teoría de la Dependencia Sistema mundial moderno

Fuente: (Jiménez, 2003: p. 116-132).

En base a lo anterior se tiene que la teoría del realismo político, plantea que las relaciones internacionales se caracterizan por una lucha de poder entre sus miembros,

quienes actúan de manera racional y egoísta, con el objetivo de alcanzar su interés nacional (Prado, S/A: p. 3). Los Estados son considerados los principales actores de la política mundial, el objetivo de cada uno es la maximización del poder, por lo que rechaza la armonía de intereses entre ellos y reconoce que el conflicto y la anarquía son inherentes al sistema internacional (Jiménez, 2003: p. 122).

En esta dinámica, los Estados colaboran con otros, no como una acción de solidaridad, sino más bien como una estrategia de su política exterior, en el que su objetivo es satisfacer sus necesidades (Prado, S/A, p.3). Del mismo modo la existencia de un sistema anárquico dificulta la cooperación entre los Estados, porque lo que existe es un sistema de autoayuda (Jiménez, 2003: p. 122).

Mientras tanto, la teoría idealista rechaza la idea de que los conflictos son una condición natural de las relaciones entre los Estados y que solo pueden ser superados mediante el equilibrio de políticas de poder y la formación de alianzas (Jiménez, 2003: p. 119).

Señala la necesidad de la cooperación entre los Estados con el fin de evitar guerras, basándose en la obra de Kant "Perpetual Peace: a Philosophical Sketch", que habla sobre la paz perpetua, y en cuya obra contiene una de las ideas más importantes del pensamiento liberal, en el que se menciona la necesidad de la firma de un contrato federal entre los Estados para abolir la guerra (Jiménez, 2003: p. 119).

Asimismo el idealismo se sustenta en las ideas del fortalecimiento de la paz a través del orden natural, la armonía de intereses en la política internacional y en las relaciones económicas, la interdependencia entre los Estados y la autodeterminación, sostiene que el instaurar mecanismos de cooperación, pueden amortiguar los efectos de la anarquía internacional y reducir los conflictos entre los Estados evitando llegar a la guerra (Jiménez, 2003: p. 120-122).

Con las transformaciones en el contexto internacional, el realismo tiene una reestructuración, surgiendo el neorealismo o realismo estructural, que presta atención especial a las influencias y condicionamientos de la estructura del sistema internacional sobre la política de los Estados, sin embargo continuó conservando las premisas de su concepción estatocéntrica (el Estado es el principal actor), al igual que el poder continuó siendo uno de los planteamientos más importantes de esta teoría (Jiménez, 2003: p. 124).

De igual forma que el realismo la teoría idealista también sufrió cambios, transformándose en la teoría neoliberal, en el que se considera que en la política internacional no es una arena exclusiva de los Estados, sino que surgen nuevos actores que interactúan junto con los Estados, como son los grupos de interés, las corporaciones transnacionales, las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (Jiménez, 2003: p. 125).

Por su parte la teoría institucionalista neoliberal, como una de las teorías que parte del idealismo, explica el comportamiento del Estados a través de la comprensión de la naturaleza del sistema internacional. Parte de la idea de que los agentes principales de la política mundial son los Estados, que se consideran como los actores racionales y unitarios, quienes calculan los costos de sus acciones y buscan llevar al máximo sus utilidades (Jiménez, 2003: p. 134).

Aunque el institucionalismo neoliberal toma a los Estados como los actores centrales, considera a otros actores no estatales que interactúan conjuntamente con los Estados, como son las organizaciones intergubernamentales e internacionales. Esta teoría analiza las instituciones internacionales, incluyendo las modalidades de la cooperación internacional formal e informal. Bajo la premisa de que la cooperación es posible y que las instituciones modifican la percepción que los Estados tienen de sus propios intereses, posibilitando así la cooperación (Salomón, 2001: p. 15-16).

Esta teoría define a las instituciones “como el conjunto de reglas que articulan y organizan las interacciones económicas, políticas y sociales entre el individuo y grupos sociales (Jiménez, 2003: p. 135)”. Asimismo considera que las instituciones son importantes para la acción de los Estados, son las instituciones que les permite a los Estados tomar ciertas decisiones, y a su vez los Estados ejercen cierta influencia en la configuración de las instituciones, debido a que la presión de los intereses estatales tienen repercusiones en la política de las organizaciones internacionales (Jiménez, 2003: p. 135).

Robert O. Keohane (S/A: p. 14), uno de los mayores exponentes de la teoría institucionalista, explica lo siguiente:

“Las variaciones en las instituciones de la política mundial ejercen significativo efecto en el comportamiento de los gobiernos. En especial, se pueden entender los modelos de

cooperación y discordia solo en el contexto de las instituciones que ayudan a definir el sentido y la importancia de la acción del Estado”.

El institucionalismo neoliberal, y en especial para Keohane (S/A: p. 95), la cooperación se produce en un escenario sistemático, en el que primero debemos entender el contexto internacional para evaluar su actuación, y segundo porque suministra un componente para el análisis de la acción, de los agentes estatales y no estatales, dentro de la política mundial. Asimismo las instituciones dentro del proceso de cooperación contribuyen a crear mecanismos de reciprocidad y de seguridad compartida, lo que permite que los Estados mantengan una relación estable (Orozco, 2005: p. 171).

Del mismo modo esta teoría señala que las instituciones sirven para generar un ambiente de participación y coordinación, pero también acepta que son una fuente de conflicto y de fricción social, cuando en las negociaciones se involucran las decisiones individuales y colectivas. Es por ello que la cooperación se basa en la complementariedad de los intereses de los agentes internos y externos que intervienen en ella (Jiménez, 2003: p. 136).

Para que la cooperación surta efecto, necesita cumplir con dos condiciones: primero que los agentes que participan en ella deben tener un interés en común, es decir, que todos obtengan beneficios potenciales de su cooperación, y segundo que las variaciones en el grado de institucionalización ejerzan efectos en el comportamiento de los Estados (Jiménez, 2003: p. 139).

Para el institucionalismo neoliberal, los problemas de hoy, como el narcotráfico, la migración internacional, la contaminación, el cambio climático, crimen internacional, las epidemias, la escasez de agua y el terrorismo, plantean grandes dificultades que necesitan soluciones compartidas, debido a que estos problemas actuales no reconocen las fronteras nacionales, lo que lleva a que los Estados empiecen a cooperar (Márquez-Padilla, 2011: p. 14).

En lo que respecta a la teoría marxista, que representa la parte crítica de la cooperación internacional, el cual no acepta el modelo estatocéntrico de la política mundial, señala que la clase social y no el Estado es el actor principal de las relaciones internacionales, conciben a los Estados como las instituciones al servicio de la burguesía, es decir, los instrumentos de la clase social dominante (Jiménez, 2003: p. 126).

La teoría marxista habla de la división mundial, los Estados del centro y los de la periferia, cuestiona los alcances de la cooperación, debido a que señala que la existencia de un sistema mundial desigual conlleva a que la cooperación trae mayores beneficios para los Estados del centro (Jiménez, 2003: p. 132).

En el análisis de las aportaciones teóricas en la explicación del problema de investigación, cada una de las anteriores teorías señalan sus argumentos sobre las causas principales de los problemas medioambientales que se enfrentan en la actualidad, por ejemplo para la teoría de la sociedad del riesgo se debe al desarrollo tecnológico industrial que ha alcanzado la sociedad, y para la sociología medioambiental es principalmente el proceso de industrialización, el crecimiento poblacional y el desarrollo tecnológico. Es así que la causa principal de los problemas medioambientales se inclina hacia acciones o actividades realizadas por el hombre, como lo demuestran los estudios actuales en el que se señala que el principal causante del problema del cambio climático es el hombre.

En el lenguaje teórico de las RI, las explicaciones identificadas por los autores serían los intereses nacionales de inspiración realista, las reglas e instituciones de inspiración liberal, y las normas internacionales compartidas de aportación constructivista.

La literatura de las Relaciones Internacionales que ha abordado los estudios a la explicación del fenómeno de la cooperación se han dado desde dos perspectivas. Por un lado, hace referencia a la explicación teórica del fenómeno, por otro lado se han realizado investigaciones empíricas proporcionando una explicación a los factores que lleva a los Estados a cooperar (Pauselli, 2013: p. 76).

Se analizará únicamente la primera línea de investigación, que se caracteriza por identificar un conjunto de propósitos implícitos y explícitos de la cooperación. Estos propósitos están relacionados con los objetivos últimos que tiene este instrumento de política exterior para los Estados cooperantes, identificando dos categorías de las motivaciones, que son: a) altruistas y b) egoístas (Pauselli, 2013: p. 76).

Entre los trabajos clásicos que se realizaron de este análisis y dentro de las aportaciones a la disciplina de las RI, fue el de Hans Morgenthau, que desde un enfoque realista plantea que la cooperación es un instrumento de la política exterior de los Estados

que les sirve para promover su interés nacional, acentuando el carácter egoísta de esta (Pauselli, 2013: p. 76).

Por su parte Ayllón señala que los estudios a la explicación de la cooperación pueden clasificarse en tres líneas teóricas de acuerdo a las motivaciones que impulsan a los Estados a cooperar: a) como resultado del interés nacional de los Estados, b) como una respuesta ética o de imperativo moral, y c) como un instrumento neutro en el que se sirve tanto para satisfacer los intereses de los Estados como por los imperativos morales o éticos (Pauselli, 2013: p. 77).

En lo que respecta a Carol Lancaster, quien realizó un minucioso estudio sobre los factores que determinan la cooperación, la autora señala que las variables explicativas a dicho fenómeno son las ideas, las instituciones, los intereses y la estructura organizacional de los Estados. De esta manera hace referencia a los factores ideales, institucionales y materiales (Pauselli, 2013: p. 77).

2. Definición, esquemas y modalidades de la cooperación internacional

Los nuevos temas de la agenda internacional han dado lugar a que la cooperación actué como una plataforma y un mecanismo de negociación entre los Estados y las distintas Organizaciones, para la coordinación de políticas dirigidas a la solución de los principales problemas que amenazan la estabilidad y seguridad internacional. La preocupación mundial por los problemas medioambientales, en especial el cambio climático y sus efectos, que se distingue como una amenaza de escala global, han llevado a los Estados en coordinación con las organizaciones, a optar por la colaboración como vía para plantear políticas de adaptación y mitigación de los efectos de esta problemática.

La cooperación se ha convertido en un instrumento de la política de las RI y de las relaciones exteriores de los países, que juega un papel muy importante en la interacción de los actores de la comunidad internacional, se ha convertido en el punto de referencia para la firma de acuerdos y convenios entre los Estados.

La cooperación, de acuerdo con la Secretaría de Relaciones Exteriores (2010), se define como el:

[...] conjunto de acciones que derivan de los flujos de intercambio que se producen entre sociedades nacionales diferenciados en la búsqueda de beneficios compartidos en los ámbitos

del desarrollo económico y el bienestar social, o bien, que se desprenden de las actividades que realizan tanto los organismos internacionales que integran el Sistema de las Naciones Unidas como aquellos de carácter regional, intergubernamental o no gubernamentales, en cumplimiento de intereses internacionales particularmente definidos. La cooperación así descrita se entiende como la movilización de recursos financieros, humanos, técnicos y tecnológicos para promover el desarrollo internacional.

Por su parte autores como Robert O. Keohane (1984: p. 51), entiende la cooperación como un sistema en el cual los actores (estatales y no estatales) interactúan de tal forma que acomodan sus propias legislaciones, políticas y otras características a aquellas de otros actores, y la define como “el proceso de coordinación de políticas, en el que los autores ajustan su comportamiento a las preferencias reales o previstas de los demás”.

Aunque el concepto manejado por la Secretaría de Relaciones Exteriores es más amplio y actual, que la señalada por Keohane, que ofrece un concepto tradicionalista de la cooperación, sin embargo con el simple concepto de “coordinación de políticas”, nos permite comprender los alcances de ella.

En suma podemos entender que la cooperación es la coordinación de políticas que se da entre los actores de la comunidad internacional, para tratar algún problema que es del interés de los que participan en ella y de la cual obtienen un beneficio en común.

Las condiciones que favorecen el establecimiento de las relaciones de cooperación entre los Estados son: la existencia de intereses, objetivos y necesidades similares o complementarios entre las partes, la distribución equitativa de costes, riesgos y beneficios, la confianza de que la otra parte cumplirá con sus obligaciones y las interacciones que han de llevarse a cabo en términos de reciprocidad y confianza mutua (Rojas, S/A: p. 35).

La cooperación es eminentemente interestatal y el hecho de que los Estados formen parte de ella no afecta el ejercicio de sus atribuciones soberanas, cada uno de los Estados cuenta con la plena libertad para elegir los mecanismos que convenga a sus intereses, de este modo los que participan en ella pueden establecer mecanismos de concertación mediante la firma de tratados internacionales o instituir fórmulas permanentes de cooperación institucionalizadas, cuyo modelo más importante son las organizaciones internacionales, dando lugar a las organizaciones de cooperación (Rojas, S/A: p. 33).

La formalización de la cooperación se da a través de la firma de los tratados internacionales así como de los Acuerdos, que ofrecen un marco jurídico para desarrollar actividades específicas de colaboración, que contribuyen al fortalecimiento de dos o más Partes, al establecer de manera oficial la voluntad e interés que ambas Partes adquieren a nivel mundial para un propósito en común, además de definir los mecanismos y temas específicos de su colaboración (SEMARNAT y CONANP, S/A: párr. 1).

Cuando se habla de la cooperación o ayuda internacional por lo general se piensa en recursos materiales y financieros disponibles para las causas de mayor preocupación para la comunidad internacional. No obstante, la cooperación internacional no siempre es el anuncio de las buenas intenciones, la cooperación no es homogénea y sus intereses no solo se limitan a la ayuda de lo más necesitados. El proceso histórico por la que atravesado la sociedad contemporánea ha generado que los Estados no constituyan entidades capaces y autosuficientes para resolver por sí solas las complejas y múltiples funciones que deben asumir, haciéndose notoria la necesidad de la cooperación y la concertación entre ellos, lo que lleva a los Estados a establecer políticas de cooperación que van más allá del marco bilateral (Rojas, S/A: p. 32).

La integración se considera como el fin último de la cooperación, para comprenderla, es necesario recorrer un largo camino trazado por la cooperación progresiva en las diferentes esferas, proyectándose hacia una sola dirección, que es lograr la armonía de intereses aun cuando exista una subordinación de intereses propios a uno común para todos (Rojas, S/A: p. 32).

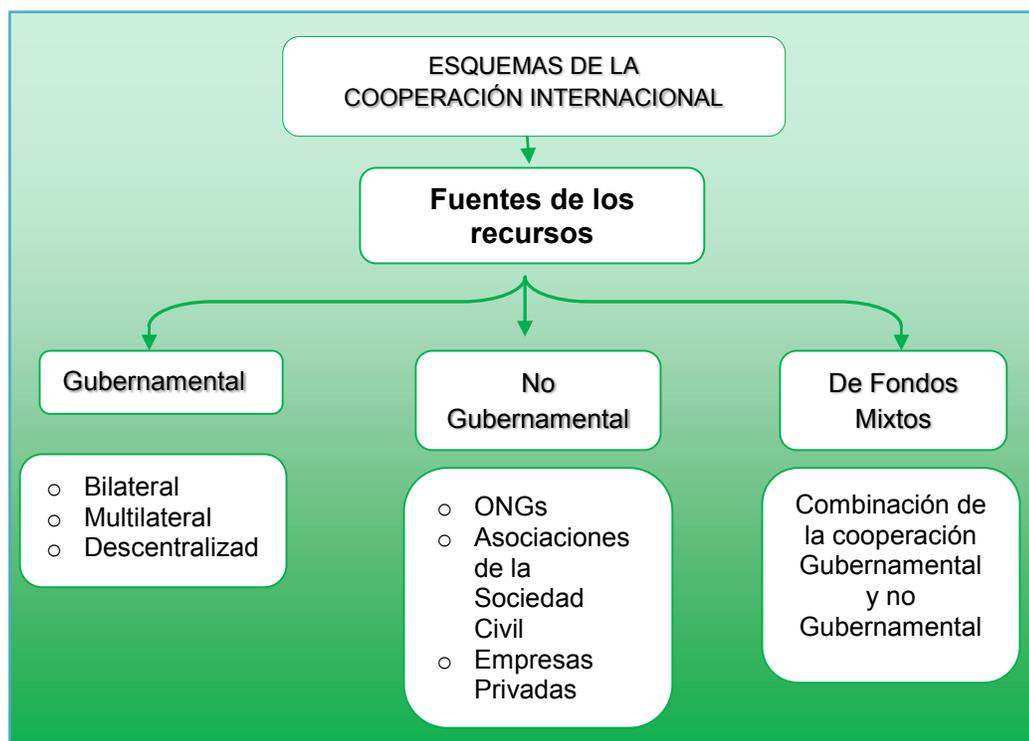
Dentro de la cooperación se pueden diferenciar las fuentes o esquemas y sus principales modalidades. Las fuentes señalan de donde provienen los recursos, y las modalidades son las formas o mecanismos que se emplean para canalizarla.

Los principales esquemas de cooperación, de acuerdo a las fuentes de los recursos empleados en ella (Figura 1) (Álvarez, 2012: p. 299), son:

- **Cooperación Gubernamental:** Configurada por la participación de gobiernos nacionales y locales y organismos multinacionales, orientada a tratar los principales problemas que amenazan la seguridad y estabilidad internacional. A su vez este esquema de se subdivide en: Bilateral, Multilateral y Descentralizada.

La cooperación bilateral es aquella que se realiza entre dos actores en torno a uno o varios temas de interés. Mientras que la multilateral se desarrolla con la interacción de tres o más gobiernos que colaboran directamente o mediante las organizaciones internacionales, para alcanzar objetivos comunes; esta puede tener un alcance mundial en el que el mayor referente es la Organización de las Naciones Unidas (ONU), o regional en el que interactúan los países de una zona o región en específico (AMEXCID, 2012). En lo que respecta a la cooperación descentralizada es aquella que se promueve a través de las entidades subnacionales (gobiernos locales) de manera directa, sin la intervención de los gobiernos nacionales o de organismos multinacionales (Álvarez, 2012: p. 301).

Figura 1. Esquemas de la Cooperación Internacional



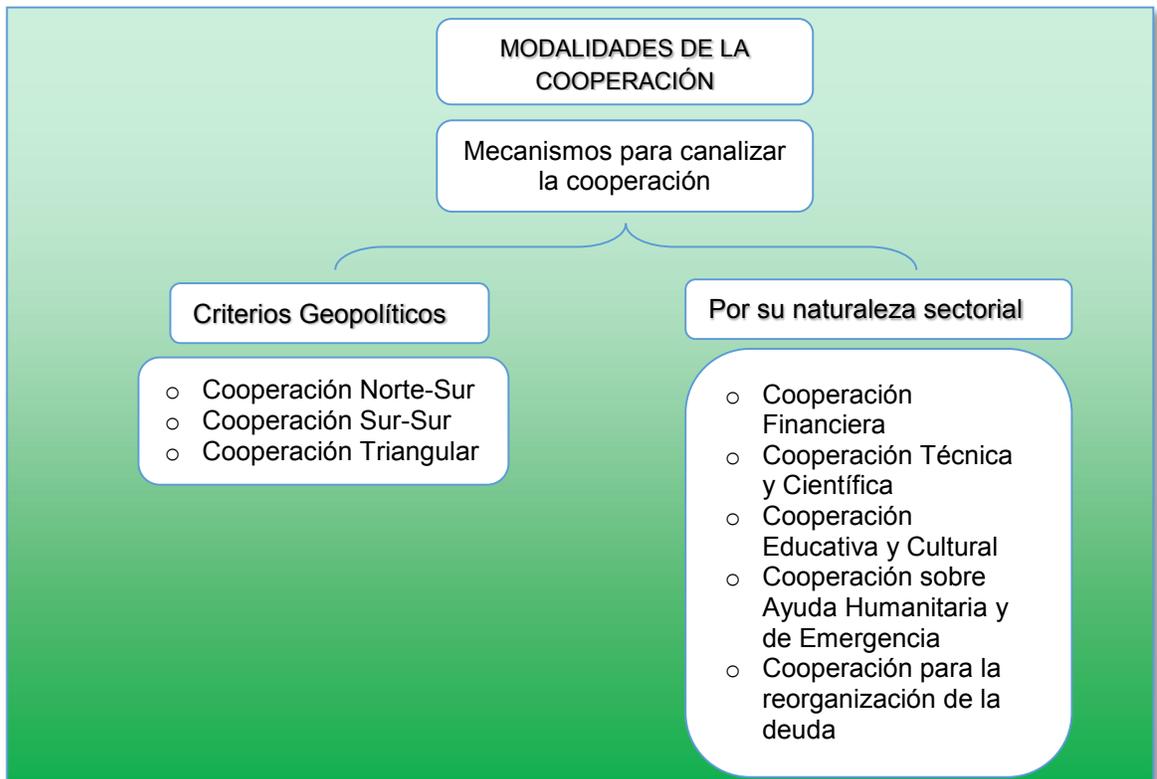
Fuente: (Álvarez, 2012: p. 299).

- **Cooperación no gubernamental:** Incorpora la colaboración de las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), asociaciones de la sociedad civil, empresas privadas.

- **Cooperación de Fondos Mixtos:** Resultado de la combinación de los fondos gubernamentales y no gubernamentales, es decir la colaboración entre Estados, ONGs, sociedad civil y empresas privadas.

En lo que se refiere a las modalidades de la cooperación, estas se pueden clasificar por los criterios geopolíticos o por su naturaleza sectorial (Figura 2).

Figura 2. Modalidades de la Cooperación Internacional



Fuente: (AMEXCID, 2012)

Por sus criterios geopolíticos alude al origen y destino de la cooperación, en relación a las coordenadas geográficas y políticas (AMEXCID, 2012), entre las que destacan:

- **Cooperación Norte-Sur:** que se refiere a la canalización de recursos de los países desarrollados (Norte) hacia los países en vías de desarrollo (Sur), bajo la etiqueta de Asistencia Oficial al Desarrollo (AOD). Cabe señalar que constituye una de las expresiones de la Cooperación Internacional para el Desarrollo (CID).

- **Cooperación Sur-Sur:** es trata de los flujos de intercambio que se dan entre países en vías de desarrollo, y tiene como propósito de promover relaciones horizontales entre países de igual condición, y romper con el esquema tradicional de la relación vertical que se da dentro de la cooperación Norte-Sur.
- **Cooperación Triangular:** es aquel esquema de colaboración que involucra a un país desarrollado y otro emergente, que suman esfuerzos para llevar a cabo un proyecto en común, en favor de un país de menor desarrollo.

En lo que respecta a la modalidad de cooperación por su naturaleza sectorial, es decir la canalización por rubro temático, entre las más importantes son:

- **La cooperación financiera:** se refiere a toda la transferencia concedida para la financiación de actividades orientadas al desarrollo del país receptor, que se canaliza bajo la forma de recursos financieros transferidos desde los países donantes o beneficiarios, está completamente circunscrita a la asignación de recursos de carácter económico, es decir, a la provisión de dinero para actividades específicas predeterminadas. Esta puede canalizarse a través de tres canales: Fondos reembolsables; fondos no reembolsables; y los créditos blandos (Red Argentina para la Cooperación Internacional, 2012: p. 74-75).
- **La Cooperación Técnica y Científica:** Es aquella en el que se brinda el flujo de recursos técnicos, información especializada, innovaciones científicas, tecnológicas, experiencias y conocimientos que conjugan mecanismos de asociación para desarrollar y entender la frontera del conocimiento científico; propicia el desarrollo conjunto de productos tecnológicos (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2005: p. 11).
- **Cooperación educativa y cultural:** Alude al intercambio realizado por instituciones educativas o centros de investigación, para la formación de recursos humanos en determinadas áreas del conocimiento, para el desarrollo educativo de los Estados involucrados. Por su parte la cultural se refiere a la colaboración para la protección del patrimonio y acervo cultural de los Estados (AMEXCID, 2012).
- **Cooperación sobre Ayuda Humanitaria y de Emergencia:** Es el conjunto de acciones encaminadas a la ayuda a las víctimas de desastre (desencadenados

por catástrofes naturales o por conflictos armados), orientadas a aliviar su sufrimiento, garantizar su subsistencia, proteger sus derechos fundamentales y defender su dignidad. La ayuda humanitaria y de emergencia apunta a aliviar las necesidades primarias como el hambre, la falta de condiciones básicas de salud y la reconstrucción de infraestructuras que hayan sido dañadas por guerras, conflictos bélicos o catástrofes naturales, en aquellos lugares donde hayan ocurrido crisis humanitarias (Red Argentina para la Cooperación Internacional, 2012: p. 81-82)".

- **Cooperación para la reorganización de la deuda:** La reorganización de la deuda se define como los acuerdos en los que participan tanto los acreedores como los deudores (y a veces terceros), que modifican las condiciones establecidas para el servicio de una deuda existente. La reorganización de la deuda es un mecanismo que se da tanto entre actores públicos como entre actores privados. Existen cuatro mecanismos para la reorganización: la condonación de la deuda; la reprogramación o refinanciamiento; la asunción; y el mecanismo del cambio o canje de la deuda (Red Argentina para la Cooperación Internacional, 2012: p. 84-85).

3. Evolución de la cooperación internacional

Las dos interacciones básicas en las que se ha basado la dinámica del sistema internacional, son el conflicto y la cooperación. El conflicto involucra el uso de la fuerza que se concreta en la guerra, mientras que el segundo se ha convertido en una plataforma de negociación de los Estados para tratar los principales problemas mundiales que amenazan la estabilidad y seguridad internacional (Ripoll, 2007: p. 67). Asimismo la cooperación permite, a quienes lo celebran, establecer los canales de diálogo constructivo, en la que se aprende y avanza hacia un sistema más eficiente, así como precisar y tener en cuenta la interdependencia de la comunidad local con los interés nacionales y globales (Rivera, Villalobos, Bocanegra, S/A: p. 872).

La cooperación surgió como un instrumento para establecer la paz en el contexto histórico de la post II Guerra Mundial, al producirse múltiples procesos a nivel político,

económico y social, que generaron cambios trascendentales en el panorama internacional que contribuyeron a crear las condiciones y los escenarios propicios, que dieron lugar a los primeros pasos hacia la cooperación internacional.

De ahí que la firma de la Carta de San Francisco, por la que se crea la Organización de las Naciones Unidas (ONU), significó el primer paso hacia la promoción de la Cooperación. La ONU tendría como principal función velar por el mantenimiento de la paz y la seguridad internacional, por la que se planteaba promoverla como estrategia para alcanzar estos objetivos. En la Carta de las Naciones Unidas en el Art. 1 (ONU, 2014: párr. 1-4), señala los propósitos fundamentales por la que se creó la organización:

- 1.- Mantener la paz y la seguridad internacionales, y con tal fin: tomar medidas colectivas eficaces para prevenir y eliminar amenazas a la paz, y para suprimir actos de agresión u otros quebrantamientos de la paz; y lograr por medios pacíficos, y de conformidad con los principios de la justicia y del derecho internacional, el ajuste o arreglo de controversias o situaciones internacionales susceptibles de conducir a quebrantamientos de la paz;
- 2.- Fomentar entre las naciones relaciones de amistad basadas en el respeto al principio de la igualdad de derechos y al de la libre determinación de los pueblos, y tomar otras medidas adecuadas para fortalecer la paz universal;
- 3.- Realizar la cooperación internacional en la solución de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario, y en el desarrollo y estímulo del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión; y
- 4.- Servir de centro que armonice los esfuerzos de las naciones por alcanzar estos propósitos comunes.

Es así como uno de los propósitos fundamentales de la Carta de las Naciones Unidas es establecer la cooperación como un instrumento de solución de los problemas internacionales, en relación a lo económico, social, cultural, humanitario, de desarrollo, el respecto a los derechos humano.

4. Introducción y aportaciones a la explicación de la cooperación internacional ambiental

En la actualidad las modalidades de cooperación se han ampliado integrando nuevos temas, conforme al creciente desarrollo, a la complejidad de las relaciones internacionales y a las prioridades de la agenda internacional, que cambian y se modifican de acuerdo a los nuevos problemas y desafíos a los que se enfrenta la comunidad mundial.

Ante los cambios que se produjeron después de la Segunda Guerra Mundial, en 1972 el tema ambiental pasa a formar parte de la agenda internacional de los Estados, materializándolo en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, conocido como la Conferencia de Estocolmo. Este acontecimiento representa el parteaguas del tratamiento de los temas de carácter ecológico a nivel internacional. A partir de entonces el tema del medio ambiente se convirtió en un desafío para la política internacional, por las repercusiones que pudieran tener sobre el desarrollo de la humanidad.

Asimismo los cambios que se dieron durante los años 90's influyeron en la formulación y promoción de los "Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que constituyen los actuales principios ordenadores de la políticas de desarrollo y se reflejan en las estrategias y las prioridades operativas de todos los donantes.

La cumbre del Milenio se llevó a cabo el 8 de septiembre del 2000, en la sede de la Organización de las Naciones Unidas en Nueva York. Del cual surge la Declaración del Milenio, compuesto por 8 objetivos, que hacen referencia a la erradicación del hambre y de la pobreza, la promoción de la educación primaria universal, la igualdad de género, la reducción de la mortalidad infantil y maternal, la detención del avance del VIH/SIDA, paludismo y tuberculosis y la promoción de la sostenibilidad del medio ambiente y fomentar la asociación mundial para el desarrollo (Figura 3) (Tassara, 2011: pág. 420).

En lo que nos concierne, el objetivo 7 de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente se busca incorporar los principios del desarrollo sostenible a las políticas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente; reducir la pérdida de la biodiversidad, alcanzando una reducción significativa de la tasa de pérdida para 2010;

reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento para 2015 (ONU, 2014). Mismos que van acompañados de tres metas, primero, incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente, segundo, reducir la pérdida de diversidad biológica logrando una reducción significativa en la tasa de pérdida, y reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable (ONU, 2014).

Figura 3. Los objetivos del Milenio



Fuente: (ONU, 2014)

Las líneas de acción en favor del cuidado del medio ambiente se continuaron gestando dentro de la Organización de las Naciones Unidas, entre estas se encuentra el Programa 21 y la Agenda 21, que se adoptó durante la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, conocida como la Cumbre de la Tierra, en la que se buscaba construir un modelo de desarrollo sostenible (Figura 4). En específico la Agenda 21, los países firmantes se comprometen a aplicar políticas ambientales, económicas y sociales en el ámbito local encaminadas a lograr un desarrollo sostenible (Sainz, 2010: párr. 1 y 2).

La Agenda 21 contempla tres aspectos: la sostenibilidad medioambiental, las justicia social y el equilibrio económico. Asimismo integra una variedad de temas ambientales como la protección de la atmósfera, la planificación y la ordenación de los recursos de tierras, la lucha contra la deforestación, contra la desertificación y la sequía, el desarrollo sostenible de las zonas de montaña, el fomento de la agricultura y el desarrollo rural sostenible, la conservación de la diversidad biológica, la protección de los

océanos y de los mares, así como de las zonas costeras, la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce, la gestión racional de los productos químicos tóxicos, de los desechos peligrosos, sean o no radioactivos, y de los desechos sólidos (Sainz, 2010: párr. 4 y 5).

Ante los acontecimientos que se estaban gestando, los problemas ambientales empiezan a ocupar un lugar importante dentro de la agenda internacional. De este modo se entiende por cooperación en materia ambiental como aquella que:

[...] brinda a los países participantes un espacio y un marco de referencia para establecer lineamientos que les permitan desarrollar acciones conjuntas y promover soluciones, mejoras o acciones precautorias ante amenazas o daños ambientales existentes, ya sean compartidos o similares, además de promover el intercambio de expertos e información (Rivera, Villalobos y Bocanegra, S/A: p. 871).

Es así como la cooperación sobre el medio ambiente no solo involucra el establecimiento de políticas para la solución, mitigación o adaptación a los problemas ambientales, sino que también demanda el intercambio de información y expertos del tema, que permite a los cooperantes tener una visión amplia sobre el estado actual de algún problema en específico, que en base a ese conocimiento les permite adoptar las medidas para contrarrestar cierta problemática.

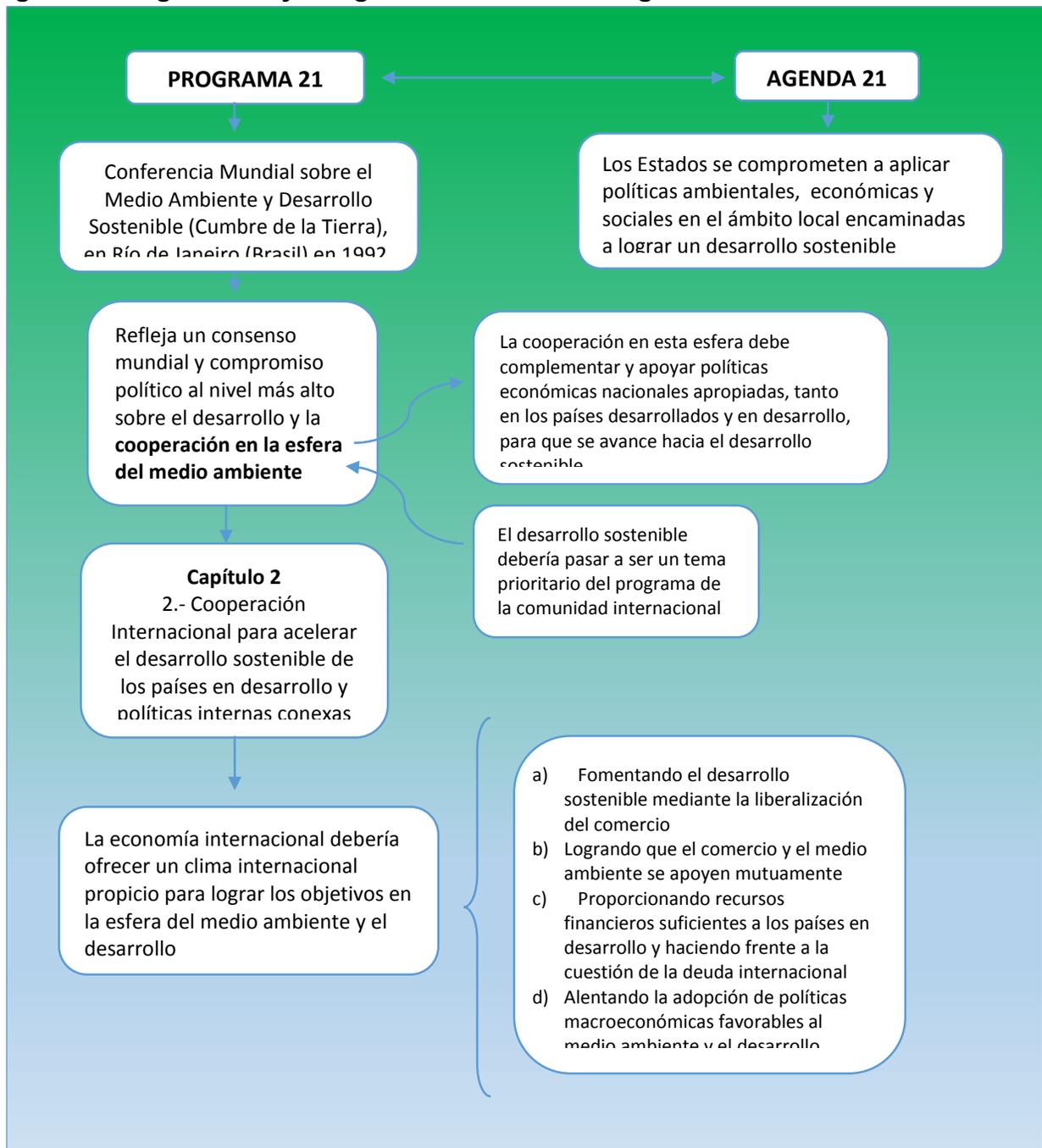
Cabe señalar que la Revolución Industrial no sólo significó un auge económico, científico y técnico, sino también el uso excesivo e irracional de los recursos naturales. El proceso de industrialización en la mayoría de los países se dio de manera no planificada, lo que dio lugar al deterioro del medio ambiente (Alfie, 2005: p. 163).

Lo anterior nos permite comprender los actuales problemas ambientales por los que atraviesa la humanidad, por la explotación ejercida sobre el medio ambiente, que ha puesto en peligro la propia existencia humana, lo que nos permite cuestionar la relación hombre-naturaleza, en el que el hombre se ha caracterizado por dominar y hacer suyos los recursos de la naturaleza, y hoy pareciera que la naturaleza alterara ese curso, al convertirse en una fuerza destructiva e incontrolada (Alfie, 2005: p. 164).

El medio ambiente le ha conferido a la humanidad sus funciones de fuente de recursos y sumidero de residuos, sin embargo cumplen muchas otras funciones fuera de la visión utilitarista que la humanidad le ha asignado y quienes describen como los recursos naturales. Sin embargo, es bajo la perspectiva utilitarista de los recursos que se han diseñado e implementado las políticas de desarrollo, dirigidas hacia el crecimiento

económico, mismas que constituyen una de las principales causas de daño que se produce sobre el medio ambiente, al ser utilizados de manera indiscriminada al ser el medio de extracción de los recursos y como vertedero de desechos (Miranda, 2011: p. 130).

Figura 4. Programa 21 y la Agenda 21: Hacia una agenda de desarrollo sostenible



Fuente: Elaboración propia en base ONU, 2014.

Es por ello que la cooperación adquiere un papel protagónico en la definición de políticas globales dirigidas hacia la solución de los problemas ambientales, mismos que influyen en las políticas públicas de mitigación, adaptación y prevención de los Estados, y de esta manera ir contrarrestando los impactos de los problemas medioambientales. De este modo contribuye a promover políticas medioambientales, sobre el marco de la sustentabilidad, debido a que con estas políticas no se busca frenar el desarrollo económico de los Estados, sino concientizar sobre el uso irracional de los recursos, mismos que de continuar las futuras generaciones carecerán de estos recursos.

Ante este panorama, los problemas ambientales no pueden ser aislados y vistos únicamente desde una dimensión local o regional, por el contrario se convierten en un asunto global en la que estamos todos inmersos, por lo que también las medidas de adaptación y mitigación deben adoptarse a nivel global (Alfie, 2005: p. 164).

Si bien los problemas ambientales afectan en mayor medida a algún país o a ciertas áreas, estas además de verse como un problema local, también tienen que verse como problemas globales, porque a la larga ese problema que solo le concernía a un país tiene repercusiones sobre otros países, y esto es en relación a que el medio ambiente está conectado a un solo sistema que interactúan entre sí, es por ello que deben tratarse desde lo global, en el que las políticas diseñadas en este nivel sean puestas en marcha en lo local.

No obstante en la Carta de las Naciones Unidas no contempla el tema del medio ambiente, debido al contexto en la que se adoptó, los principales problemas estaban dirigidos a la reconstrucción económica causada por las dos guerras mundiales, así como evitar nuevos enfrentamientos bélicos. Pero señala en el preámbulo de la Carta que las Naciones Unidas, que la organización “está resuelta a promover el progreso social y a elevar el nivel de vida dentro de un concepto más amplio de la libertad” (ONU, 2014).

Por primera vez las Naciones Unidas en el 45° período de sesiones del Consejo Económico y Social, toma a consideración los asuntos del medio ambiente, y por la que se establece la resolución 1346 (XLV) del 30 de julio de 1968, y se le recomienda a la Asamblea General convocar a una conferencia de las Naciones Unidas sobre “los problemas del medio humano” (ONU, 2014).

Lo anterior llevó a la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en 1972, que representó la primera conferencia de las Naciones Unidas sobre cuestiones ambientales en el que se advirtió sobre el deterioro de la calidad del medio humano. Asimismo fue el primer paso para la construcción de la política internacional sobre el medio ambiente y la conciencia mundial sobre la importancia de esta problemática. El resultado más importante de la Conferencia fue la creación del Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA), convirtiéndose en el principal programa de las Naciones Unidas que se encargaría de los asuntos del medio ambiente (Úbeda-Portugués, S/A: p. 301).

A partir de la preocupación mundial por los problemas medioambientales, la cooperación resultó ser la vía para la adopción de políticas globales encaminadas a la protección del medio ambiente, de este modo las principales acciones sobre el medio ambiente están dirigidas hacia: el desarrollo sustentable, el cambio climático, la protección de la biodiversidad, manejo del agua y de los residuos sólidos, que engloban una serie de problemas ambientales que tienen una repercusión global, como son la extinción de especies, la deforestación y desertificación, la contaminación y exclusión al acceso del agua, los desastres naturales producto del abuso del ser humano del medio ambiente, el agujero de la capa de ozono, entre otras problemáticas (Segura, 2009).

Asimismo la preocupación mundial por el medio ambiente, dio lugar a que en la década de los 70's se crearán organismos internacionales que abordaría esta problemática, unos bajo el auspicio de las Naciones Unidas como producto de la cooperación de los Estados. De ahí que los principales actores involucrados en la negociación, aplicación y cumplimiento de los acuerdos sobre la protección del medio ambiente sean: los Estados, como los principales actores del Derecho Internacional; las organizaciones internacionales, creadas por los propios Estados para abordar esta problemática; la comunidad científicas, encargada de estudiar el estado actual del clima; las organizaciones intergubernamentales y el sector empresarial (Barreira, Ocampo y Recio, 2007: p. 139).

Es importante señalar que conjuntamente a la cooperación ambiental se han definido los principios por la que se rige el Derecho Internacional del Medio Ambiente (Úbeda-Portugués, S/A: p. 307-309), que son:

- La soberanía de los Estados sobre sus recursos naturales y la obligación de no causar daños al medio ambiente: En el artículo 21 de la Declaración de Estocolmo (1972), se establece la soberanía de los Estados para explotar sus propios recursos naturales, tomando en consideración los límites para la preservación del medio ambiente.
- Apoyar las políticas de desarrollo sostenible: Que buscan conjuntar y complementar el desarrollo económico con la preservación y protección del medio ambiente.
- El deber de los Estados de llevar a cabo políticas de preservación de daños contra el medio ambiente: La preservación de los daños medioambientales representa uno de los principios más importantes en la protección del medio ambiente, establecido en el Principio 15 de la Declaración de Río (1992), que señala que “con el objetivo de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar el criterio de precaución conforme a sus capacidades (ONU, 2014)”.
- El deber de los Estados de reparación por comisión de daños contra el medio ambiente: La protección internacional del medio ambiente incluye el principio de reparación de daños, bajo el lema “de quien contamine, ha de pagar”.
- La buena vecindad y la obligación de la cooperación en materia de protección del medio ambiente: El principio de buena vecindad está establecida el artículo 74 de la Carta de las Naciones Unidas, así como en la Resolución 2625 (XXV) de 1970 de la Asamblea General sobre los Principios del Derecho Internacional. Mientras que el segundo, se encuentra recogida en los principios 7, 11 y 26 de la Declaración de Río de 1992, que a continuación se citan:

Principio 7: Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen (ONU, 2014: p. 13).

Principio 11: Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y

económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo (ONU, 2014: p. 17).

Principio 26: Los Estados deberán resolver pacíficamente todas sus controversias sobre el medio ambiente por medios que corresponda con arreglo a la Carta de las Naciones Unidas (ONU, 2014: p. 32).

Se comprende que la solución de los problemas ambientales requiere de la cooperación fundamentada en la participación de los Países desarrollados y en vías de desarrollo, en correspondencia a sus capacidades y a su responsabilidad. Asimismo de manera interna los Estados deben diseñar políticas ambientales basadas en el desarrollo sustentable, y sujetas a las políticas ambientales globales.

Por consiguiente la preocupación por la protección del medio ambiente, se ha dado en la medida de que los daños ocasionados a ella tienen una consecuencia a nivel global que no respetara los límites nacionales, debido a que los elementos que la integran tienen una dimensión transfronteriza, por lo que no le corresponde a un solo Estado establecer las medidas para su protección, que por las dimensiones del problema exige en todo momento la cooperación, el actuar conjunto de la comunidad internacional (Fernández, S/A: p.165).

Es importante señalar que sin la cooperación que involucre a todos los Estados no es posible una prevención efectiva de los problemas ambientales, mucho menos su protección, debido a que tanto la prevención como la protección del medio ambiente requiere del establecimiento de negociaciones entre los Estados que dan lugar, en la adopción de acuerdos internacionales que regular el comportamiento y la gestión de los Estados sobre el medio ambiente (Fernández, S/A: p. 165).

Esto se debe a la responsabilidad de los Estados sobre los daños ocasionados al medio ambiente, como se señaló anteriormente, el desarrollo económico llevó a la explotación de los recursos naturales, lo que llevó a la humanidad a causar un daño irreparable al ambiente, no obstante de que los países desarrollados han causado mayores daños, los países en vías de desarrollo no se escapan de la responsabilidad, debido a que para alcanzar un alto desarrollo requieren de la explotación de los recursos, lo que nos lleva a la responsabilidad compartida pero diferenciada, en la que no solo se requiere una mirada global de los problemas ambientales, sino que también es necesario que a nivel global se diseñan las políticas ambientales mediante la cooperación de los

Estados, Organismos Internacionales e Intergubernamentales, y demás organismos interesados en el tema.

Como se ha señalado anteriormente, en la Carta de las Naciones Unidas se estipula como uno de los objetivos de la ONU “realizar la cooperación en la solución de los problemas internacionales de carácter económico, social cultural o humanitario (ONU, 2014)”, de igual manera señala la resolución de las controversias de manera de que no se ponga en peligro ni la paz y la seguridad internacional ni la justicia, que aunque no se señale específicamente al medio ambiente como uno de los problemas más importantes a solucionar en ese momento, podemos entender con lo anterior, que al convertirse los problemas ambientales en problemas de carácter global, requiere de la cooperación para adoptar las medidas que protejan al medio ambiente.

Para entender la crisis ambiental por la que atraviesa la humanidad en la actualidad, es importante comprender que el orden humano pertenece a la naturaleza, y a su vez está sostenido a una estructura distinta de comportamiento. Es decir que para solucionar los problemas ambientales surgidos de la relación hombre y medio ambiente, no consiste en conservar el orden actual del medio ambiente, sino más bien saber transformarlo adecuadamente (Miranda, 2011: p. 132).

De acuerdo con Keohane “los temas que se debaten en una negociación dependen de la conducta y la percepción de los actores, más que de las cualidades inherentes de los temas” (Miranda, 2011: p. 133). En lo que respecta a los problemas ambientales, en específico el cambio climático que es el tema que nos concierne, se ha convertido en uno de los problemas prioritarios a tratar en el presente siglo, se está difundiendo los estudios sobre las posibles causas y consecuencias de este fenómeno, la comunidad internacional está preocupada por los impactos que podría ocasionar, en especial hacia el crecimiento económico (Loaeza, 1994: p. 104).

Lo que ha permitido que la adopción de políticas globales para la adaptación y mitigación del fenómeno se dé dentro del seno de la cooperación, lo que lleva a la armonización de las políticas de los Estados. Asimismo se deberá trabajar desde los niveles técnicos hasta los jurídicos, para diseñar los lineamientos y medidas a adoptar, para garantizar la sostenibilidad ambiental (Miranda, 2011: p. 135).

Si se analiza la protección del medio ambiente desde el contexto global, es importante plantear el principio de responsabilidad del Estado para garantizar la sostenibilidad ambiental. De este modo, al considerar la cooperación como un medio de negociación y colaboración de los Estados para la protección del medio ambiente, se le atribuye también una parte de la responsabilidad para garantizar su sustentabilidad. Para poner en evidencia la importancia de la cooperación en la protección del medio ambiente y su sustentabilidad, se propone la organización de los actores, que incluya a los del ámbito global y que estén jugando un papel importante en la definición de las políticas globales (Miranda, 2011: p. 135).

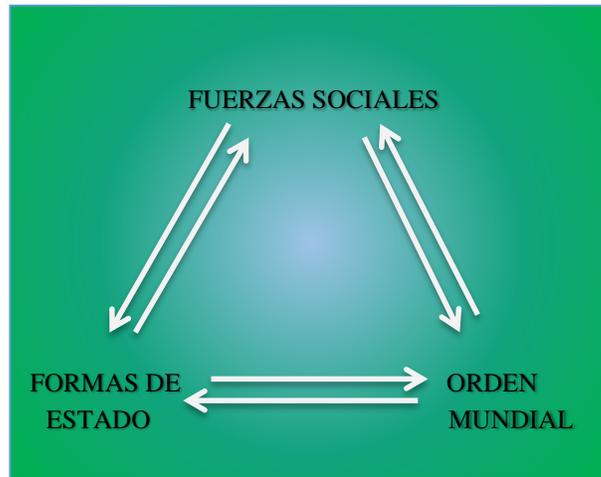
A partir de lo anterior se propone una estructura de la protección ambiental en el marco de las relaciones internacionales, en base a tres niveles de la actividad humana: las fuerzas sociales; las formas de Estados y el orden mundial, que en la Figura 5 se esquematiza la interacción de estos tres niveles (Miranda, 2011: p. 135).

Los tres elementos que integran la estructura que interactúan entre sí, se refieren: las fuerzas sociales se entiende como la organización de la producción, así como las capacidades humanas de elegir las actividades que desean desarrollar, y está relacionada con el ámbito transnacional; las formas de Estados se asocian al ámbito nacional en relación con el sector público de cada Estado; y el orden mundial se lee desde el ámbito internacional (Miranda, 2011: p. 136).

Las fuerzas sociales están representadas por los sectores económico y social, que aunque estén definidos al interior de las fronteras, sus acciones se reflejan directamente más allá de las fronteras nacionales, forman parte de ella las empresas multinacionales y organizaciones ambientales de la sociedad civil que toman partido dentro del orden mundial.

En lo que respecta al ámbito nacional está integrada por las estructuras del poder público que tiene la responsabilidad de definir, fomentar y controlar las políticas públicas nacionales, garantizar la participación de los ciudadanos, de generar las condiciones para un crecimiento económico adecuado, así como implementar correctamente las políticas ambientales globales dentro del territorio nacional.

Figura 5. Interacción de los niveles de la actividad humana



Fuente: Elaboración propia en base Miranda, 2010: p. 135

Mientras que en el ámbito mundial en el que se da la interacción de los actores, dinámicas y la estructura del sistema internacional de cooperación, forman parte de ella los principios, normas, reglas y procedimientos firmados en el marco de las relaciones internacionales y que tienen una obligatoriedad para aquellos Estados que lo adopten (Miranda, 2011: p. 136).

Es a partir de este modelo que se establece el orden ambiental global, que se define como una “estructura de gestión de los conflictos ambientales, cuya escala y magnitud superan el ámbito nacional e incluyen los ámbitos internacionales y transnacionales (Miranda, 2011: p. 136)”. En donde la cooperación sirve como un mecanismo de interacción para la protección del medio ambiente, en el que no solo los Estados son los únicos responsables de la protección del medio ambiente, sino que es una responsabilidad compartida con todos los actores que interactúan dentro del orden mundial, y con ello garantizar una protección adecuada.

En cuanto a la regulación, los acuerdos internacionales adoptados en el marco de la cooperación, han sido el principal escenario de negociación y con lo cual se ha permitido la integración de los criterios ambientales en las políticas públicas de los Estados y la creación de instituciones para proteger el medio ambiente (Miranda, 2011: p. 138).

Paralelamente a las acciones de protección del medio ambiente, están los esfuerzos de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, identificado como un problema ambiental, el cual se desarrolla en cuatro ámbitos: el reconocimiento del riesgo que implica en relación a sus posibles efectos; la participación internacional en la lucha contra el cambio climático; la innovación de los métodos de producción y la utilización de la energía; y la adaptación de los países a los efectos del cambio climático (Europa, 2005: párr. 5). Es así, que las estrategias para hacer frente al cambio climático y sus efectos, debe incluir:

- La ampliación de la lucha contra el cambio climático de todos los países contaminantes (con responsabilidades comunes pero diferenciadas) y sectores implicados (los medios de transporte, la deforestación, agricultura, etc.) y,
- Potenciar la innovación, que incluya la aplicación y el despliegue de las tecnologías existentes, y desarrollar nuevas tecnologías.

Por lo que el cambio climático representa uno de los grandes desafíos a enfrentar por la humanidad en el presente siglo, teniendo conocimiento de la problemática y de sus posibles efectos, será de gran importancia trazar las medidas de adaptación y mitigación, que ha de exigir replantear el actual esquema de desarrollo económico.

Como bien nos señala Anthony Giddens, en la era global en la que vivimos, “el Estado actúa dentro de un contexto que los politólogos denominan “gobernanza de múltiples capas”, que van desde los foros internacionales por arriba hasta los gobiernos regionales, municipales y locales por debajo (Giddens, 2009: p. 16)”, complementando su planteamiento al señalar que el énfasis en la importancia del Estado frente al cambio climático no significa la defensa de un retorno al gobierno impuesto desde arriba, sino que para el autor es probable que las iniciativas más importantes sobre el cambio climático surjan de las acciones de individuos previsores y de la sociedad civil. Es así que los Estados deberán trabajar en conjunto con otros agentes e instituciones, así como acudir a la cooperación con otros Estados y con organismos internacionales (Giddens, 2009: p. 16).

II. LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL COMO INSTRUMENTO DE RESPUESTA ANTE LOS DESAFÍOS QUE PLANTEA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

“Si las posibilidades que ofrece la perspectiva que sólo brinda el paso del tiempo, se corre el riesgo de no advertir el avènement de un nuevo ciclo histórico, lo que implica, consecuentemente, el surgimiento de un nuevo mapa y de una nueva “agenda” internacional”

A raíz de que los problemas ambientales, definidos como “las alteraciones originadas por actividades humanas o condiciones naturales del medio, que deben ser solucionados a los fines de una mejor calidad de vida”, han tomado importancia dentro de la agenda internacional de la cooperación, como se señaló en el primer capítulo, ha sido necesario realizar un análisis concreto del estado actual del clima y de cómo el deterioro del medio ambiente ha pasado a formar parte de las agendas nacionales, en especial una de las alteraciones más preocupantes ha sido el tema del cambio climático.

En el presente capítulo se define el concepto de cambio climático, como una de las mayores amenazas que enfrenta la humanidad en el presente siglo, así como la detonadora de múltiples amenazas ambientales. De este modo, se identifica el cambio climático como el problema ambiental de mayores dimensiones en la esfera de la seguridad de los Estados. De igual forma se describen sus principales causas, consecuencias y amenazas para el desarrollo económico y social de la humanidad.

Por otro lado, se aborda el tema de la nueva agenda internacional en el que se incorpora la preocupación mundial por los problemas ambientales, pasando de la preocupación científica hacia la arena de la cooperación internacional, señalando las principales conferencias y acuerdos internacionales que se han establecido con el objetivo de plantear las medidas de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático.

1. El cambio climático como un problema ambiental

El Cambio Climático, de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (ONU, 1992: p. 3), se define como:

“Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

El clima depende de un gran número de factores que interactúan entre sí para dar lugar a ello, que a diferencia del concepto tradicional de “clima”, como el “estado medio del tiempo (IPCC, 2001: p. 177)”, sin embargo con los cambios que ha presentado se le ha considerado como un estado cambiante de la atmósfera a través de su interacción con el mar, en diversas escalas de tiempo.

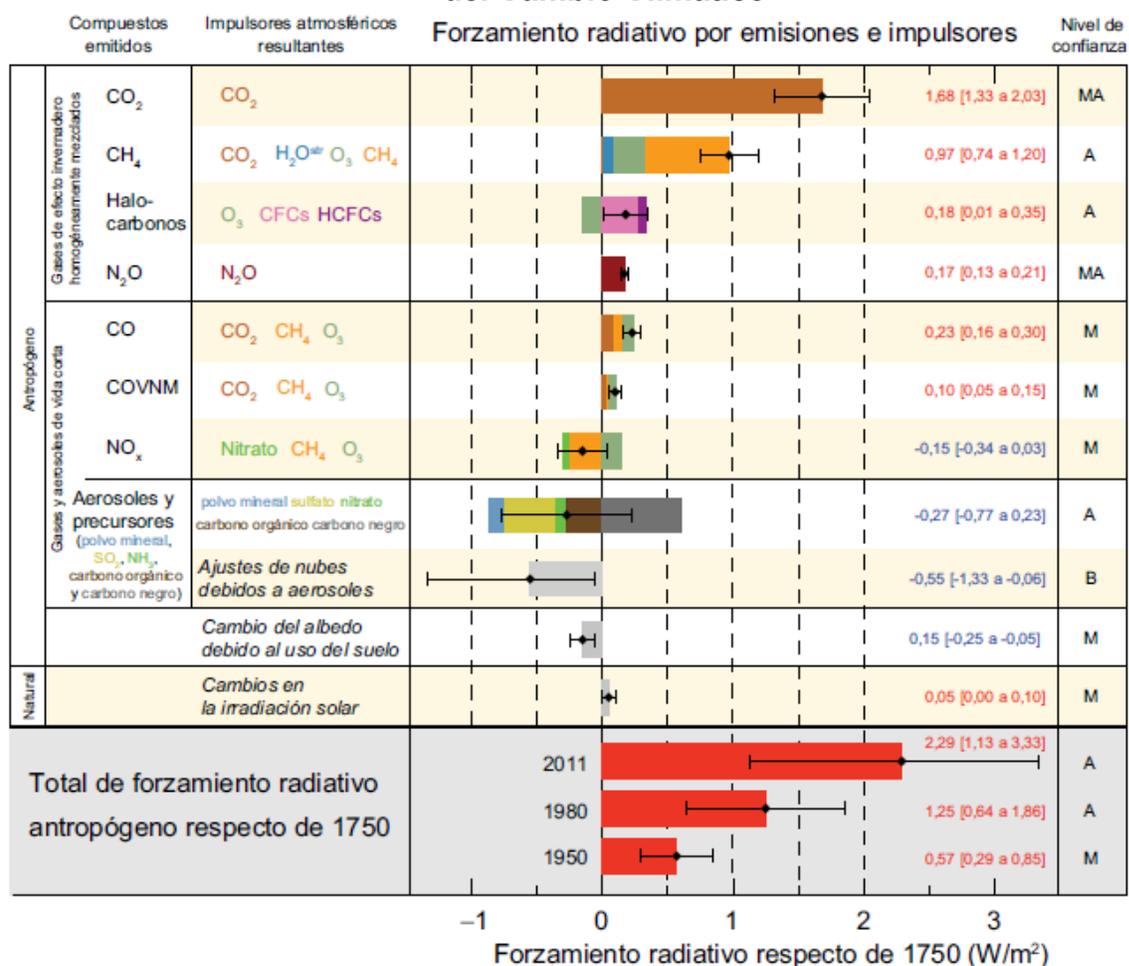
Cuando un parámetro meteorológico como la precipitación o la temperatura presenta un cambio de su valor medio de muchos años, se habla de una anomalía climática causada por algún forzamiento interno, como el cambio en la intensidad de la radiación solar recibida o en su caso las modificaciones de las características del planeta (concentraciones de los gases de efecto invernadero, cambios en el uso del suelo) como resultado de los procesos industriales derivados de la actividad humana. Por lo tanto, la variabilidad en el clima es muy difícil de pronosticar sus causas (Martínez y Fernández, 2004: p. 17).

El proceso en que la Tierra absorbe la radiación solar (radiación de onda corta), principalmente en la superficie, se da mediante la redistribución por circulaciones atmosféricas y oceánicas para compensar los contrastes térmicos, principalmente del ecuador a los polos. La energía recibida es re-emitida al espacio (radiación de onda larga) para mantener a largo plazo, un balance entre energía recibida y re-emitida. Cualquier proceso que altere tal balance, ya sea por cambios en la radiación recibida o re-emitida, o en su distribución en la tierra, se refleja como cambios en el clima. A tales cambios en la disponibilidad de energía radiativa se les conoce como forzamiento radiativo (Martínez y Fernández, 2004: p. 18-19), que se define como:

“La influencia de un factor que puede causar un cambio climático, como por ejemplo, el gas de efecto invernadero, se evalúa a menudo en términos de su forzamiento radiativa, que constituye una medida de cómo el equilibrio del sistema atmosférico de la Tierra se comporta cuando se alteran los factores que afectan el clima. La palabra radiativa proviene del hecho de que estos factores cambian el equilibrio entre la radiación solar entrante y la radiación infrarroja saliente dentro de la atmósfera terrestre. El equilibrio radiativo controla la temperatura de la superficie terrestre. El término forzamiento se utiliza para indicar que el equilibrio radiativo de la Tierra está siendo separado de su estado normal. Cuando estos son positivos tienden a calentar la superficie de la Tierra. Un enfriamiento se produciría si el forzamiento radiativo es negativo (IPCC, 2007: párr. 18)”.

Cuando el forzante radiativo presenta algún cambio (como los registrados en los últimos años, y que se muestran en la Figura 6), de forma natural o por la actividad humana, el sistema climático responde. Por ejemplo los cambios significativos en el balance radiativo de la Tierra, incluyendo aquellos producidos por el aumento en las concentraciones de gases de efecto invernadero, alteran la circulación del mar y la atmósfera y, con ello el ciclo hidrológico, lo que producirá cambios en la precipitación y en la temperatura de la superficie (Martínez y Fernández, 2004: p. 20).

Figura 6. Resumen de los componentes principales del Forzamiento Radiativo del Cambio Climático



Fuente: Resumen de los componentes principales del forzamiento radiativo del cambio climático. Todos estos forzamientos radiativos ocurren debido a uno o más factores que afectan el clima y se asocian a actividades humanas o a procesos naturales (IPCC, 2013: p.12).

Ante lo anterior, el cambio climático es resultado de la acumulación de las concentraciones de los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, que son “aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja (ONU, 1992: p. 4)”. Los GEI reducen la eficiencia con la cual la Tierra re-emite la energía recibida al espacio. Parte de la radiación saliente de onda larga emitida por la Tierra al espacio es re-emitada a la superficie por la presencia de estos gases. De este modo, la temperatura de la superficie sube para emitir más energía, y aunque una parte de ella quede “atrapada”, otra parte de la energía saldrá al espacio para alcanzar el balance radiativo que permite la estabilización del clima. Es por ello que cualquier cambio en las concentraciones de gases de efecto invernadero, la temperatura de la superficie del planeta también presentará cambios, hacia una tendencia positiva, es decir la temperatura del planeta continuará aumentando, aunque las emisiones de los GEI se estabilizaran, debido a que los efectos del calentamiento permanecen durante muchos años en la atmósfera (Martínez y Fernández, 2004: p. 19).

En su segundo informe del Panel Intergubernamental sobre Expertos sobre el Cambio Climático, publicado en 1995, se alertaba que las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, entre los más importantes se encontraban el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂o), habían incrementado considerablemente desde la era preindustrial, atribuyendo estos cambios a las actividades humanas, como consecuencia del uso de combustibles fósiles, los cambios de utilización de la tierra y la agricultura, a los que se les considera los GEI de carácter antropógenos, lo que ha llevado a que la atmósfera y la superficie de la Tierra presentará un calentamiento adicional (IPCC, 1995: p. 4).

Cabe señalar que los GEI se clasifican en dos categorías: los de corta vida y larga vida (GEILV). Los gases de corta vida (dióxido de azufre y el monóxido de carbono), son químicamente reactivos y se eliminan mediante procesos naturales de oxidación en la atmósfera a través de las precipitaciones. Mientras que los gases de larga vida, principalmente, el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), son químicamente estables y permanecen en la atmósfera durante largos periodos de

tiempo, debido a que se integran bien en la atmósfera, teniendo grandes repercusiones, a largo plazo, sobre el clima (IPCC, 2007).

Las emisiones a nivel mundial de los gases de efecto invernadero antropógenos han aumentado, desde la era preindustrial en un 70% entre los años de 1970 y 2004; y las concentraciones atmosféricas mundiales de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado considerablemente a consecuencia de las actividades humanas desde 1750 (IPCC, 2007: p. 5).

El dióxido de carbono (CO₂), ha resultado ser el gas que ha representado un mayor aumento, con un 80% de incremento de 1970 a 2004, derivado principalmente de la utilización humana de los combustibles de origen fósil, los sistemas de calefacción y aire acondicionado; y el aumento que se observa en el metano (CH₄) se debe principalmente a la agricultura y a la utilización de los combustibles de origen fósil, la distribución del gas natural; mientras que el aumento en el óxido nitroso (N₂O) se debe a las actividades provenientes del uso de fertilizantes en la agricultura. Asimismo el IPCC, señala que de continuar aumentando las emisiones de gases de efecto invernadero se proyecta un aumento de entre 25% y 90% entre los años 2000 y 2030 (IPCC, 2007: p. 5-7).

El problema del cambio climático se le atribuye en gran medida a las actividades humanas, lo que ha provocado cambios en la atmósfera terrestre en cuanto a las cantidades de gases de efecto invernadero, aerosoles (partículas pequeñas) y la nubosidad emitidas. En los primeros informes del IPCC se hablaba de una posible injerencia humana en el problema del cambio climático, sin embargo tuvieron que pasar muchos años para que se confirmara este hecho, y en el Quinto Informe del IPCC se establece una contribución humana superior al 95% en el clima, que se traduce en el aumento de la temperatura superficial media global entre 1951 a 2010, lo que ha generado el calentamiento de los océanos, la fusión de hielo y nieve, la elevación del nivel del mar y otros cambios extremos en el clima (IPCC, 2013: p. 15).

La mayor contribución conocida proviene de la combustión de combustibles fósiles, que libera el gas de dióxido de carbono a la atmósfera. Los gases de efecto invernadero y los aerosoles afectan al clima al alterar la radiación solar entrante y la radiación (térmica) infrarroja saliente, que forman parte del equilibrio energético de la Tierra. La variación de la abundancia de la atmósfera o las propiedades de estos gases

y partículas, puede conducir a un calentamiento o enfriamiento del sistema climático. Desde el comienzo de la era industrial (alrededor de 1750), el efecto general de las actividades humanas sobre el clima ha sido provocar el calentamiento. El impacto de los seres humanos en el clima durante esta era es muy superior a esto debido a cambios conocidos en los procesos naturales, tales como cambios solares y erupciones volcánicas (IPCC, 2007: párr. 1).

A través de los modelos simples de transferencia de radiación, como el propuesto por P. J. Webster, se hayan los parámetros que determinan la temperatura de la superficie de equilibrio en el planeta, estos son la emisividad (grado al cual la atmósfera emite radiación infrarroja) y el albedo de la superficie terrestre (relación entre la radiación solar recibida y la radiación solar reflejada). La emisividad depende de la concentración de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, y si no existiera esta sería cero. En general, la temperatura de superficie tiende a aumentar cuando aumenta la emisividad (Ej. Cuando mayor concentración de gases de efecto invernadero), sin embargo, la temperatura de la superficie tiende a disminuir con un mayor albedo (Ej. Aumento en la cubierta nubosa o en la cubierta de hielo y nieve). De este modo, cualquier cambio en la emisividad o el albedo pueden resultar en cambios sustanciales en la temperatura de la superficie, por ejemplo cuando aumenta las concentraciones de los GEI y el resultado del calentamiento global observado (Martínez y Fernández, 2004: p. 23-24).

Los océanos juegan un papel fundamental en el clima de la Tierra; cambios en la circulación oceánica que alteran la circulación de las masas de aire. En los últimos años se han estudiado con detalle los núcleos de los océanos, descubriendo una serie de cambios cíclicos en la circulación oceánica en escalas de tiempo de milenios, frecuentemente rápidos y abruptos. Los más notables son los denominados eventos Heinrich y los Dansgaard-Oeschger (D/O) (Martínez y Fernández, 2004: p. 68).

Cada uno de los componentes analizados anteriormente nos ayudan a comprender el problema del cambio climático, nos percatamos de la importancia que juegan en la estabilización del clima, y cualquier anomalía que presenten, por pequeña que sea, produce cambios y alteraciones que se traducen a aumentos de la temperatura, incremento del nivel del mar, eventos naturales más extremos, entre otros fenómenos

que alteran el estado clima y agravan el problema del cambio climático, que analizaremos en el siguiente apartado.

1.1. Estado actual del clima y escenarios futuros

Como resultado del aumento de las concentraciones atmosféricas de los GEI la temperatura del planeta ha presentado cambios importantes. Desde mediados del siglo XX se ha observado un incremento en la temperatura media mundial. Se ha observado un aumento de la temperatura a casi 1°C desde el periodo preindustrial. Posterior a la etapa industrial la temperatura de la Tierra oscilaba entre los 0°C, solamente en el último siglo la temperatura media mundial subió alrededor de 0.74°C, y se estima que en este siglo continúe incrementándose de entre 1.5 y 5°C, de continuar aumentando las concentraciones de los GEI (IPCC, 2007).

El cambio inmediato que se ha presentado con el incremento de la temperatura mundial es el aumento en el nivel del mar, que en un periodo de 1901 a 2010 se había observado un incremento de un 0.19 metros, con una tasa de 1.8 mm anuales entre 1961 y 2003 y tan solo entre 1993 y 2003 se presentó una tasa de 3.1 mm (IPCC, 2007). Para finales del siglo XXI se estima que incremente entre 0.26 a 0.82 metros (IPCC, 2013). Entre los componentes que han contribuido al aumento en el nivel del mar, en los últimos años, son la dilatación térmica de los océanos con una aportación, aproximadamente, de un 57%; la disminución de los glaciares y de los casquetes de hielo han contribuido en un 28% y la pérdida de los mantos de hielo polares aportaron el resto del aumento en el nivel del mar (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2009: p. 10).

1.2. Principales amenazas del cambio climático

Ante el panorama de los pronósticos que yacen sobre el cambio climático es visto este como un “multiplicador de amenazas”, al afectar a distintos escenarios y empieza a verse como una alerta a la seguridad de los Estados. Ante este escenario el Cambio Climático representa uno de los grandes problemas y desafíos que afronta la humanidad en el siglo

XXI, al dejar de ser un escenario de pronósticos para convertirse en una pugna para la seguridad de los Estados.

Se ha señalado que de incrementarse la temperatura por encima de los 2°C muchos impactos serían irreversibles en el medio ambiente y los ecosistemas, que de acuerdo con la Asamblea General de la Naciones Unidas en su informe “El Cambio Climático y sus posibles repercusiones para la seguridad (2009: p. 13-20)”, en el que identifica las principales afectaciones del cambio climático, las cuales son:

- a) Amenazas al desarrollo económico: esto en relación a las economías que dependen principalmente de los sectores primarios y de los países que tienen una fuerte dependencia al turismo, en especial de los Pequeños Estados Insulares;
- b) Migración; Durante años los factores económicos y políticos eran las principales causas de migración, sin embargo en los últimos años la cuestión del cambio climático se ha sumado como una causa más de ella, debido a que con el aumento del nivel del mar, los Pequeños Estados Insulares y las Zonas Costeras corren el riesgo de perder grandes extensiones de territorio, lo que lleva a sus habitantes a abandonar sus lugares de origen.
- c) Difusión de enfermedades infecciosas; Con los fenómenos meteorológicos más extremos que se avecinan con el cambio climático, se alteraría cada vez más la presencia de enfermedades infecciones como los mosquitos que causan el paludismo y el dengue y otros problemas de salud relacionadas con las olas de calor.
- d) Pérdida de territorio: en especial para los Pequeños Estados Insulares a consecuencia el aumento del nivel del mar;
- e) Escasez de alimentos y del agua: Agravando el problema de la seguridad alimentaria;
- f) Amenazas a las zonas costeras, asentamientos humanos e infraestructura: que son vulnerables a las inundaciones y a la erosión de las playas, asimismo se pueden presentar fenómenos meteorológicos más extremos, la degradación de los ecosistemas costeros que a consecuencia del cambio climático eliminaría las barreras naturales de las zonas costeras.

- g) Amenazas a la biodiversidad: Los ecosistemas enfrentan nuevos retos frente al cambio climático, muchos ecosistemas responderán ante el incremento de la temperatura y corren el riesgo de que muchas especies se encuentren en peligro de extinción.

De este modo el cambio climático se ha convertido en un problema con características únicas y de una naturaleza global, y que hablar de ella implica abordar otros problemas de carácter social, económico y políticos de escala mundial. Asimismo, hay que tener en cuenta que sus impactos son a largo plazo y afectará a cada una de las regiones del planeta de forma diferente.

2. La nueva agenda internacional: Preocupación por los problemas ambientales

A finales de la década de los años ochenta se escribía un nuevo capítulo de la agenda internacional, cuando los problemas ambientales, en especial el tema del cambio climático, adquirieron una preponderancia. Durante muchos años estos problemas eran tratados, solamente, por los científicos, pero en la medida que se iba avanzando en las investigaciones, y el discurso científico se hacía notar en las conferencias internacionales, en el que se advertía sobre sus consecuencias globales; de este modo el tema del cambio climático pasó a formar parte de la agenda internacional, y con ello estableciendo las medidas de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático.

Entendiendo por adaptación como el:

“Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada, o la autónoma y la planificada (IPCC, 2001: pág. 172)”.

Entretanto, se define como mitigación a la “Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2001: p. 187)”. El cambio climático no solo representa un problema de escala mundial, sino que también una gran amenaza para todos los países del mundo, debido a que los efectos del fenómeno tienen impactos adversos sobre la estabilidad de cada región del planeta. Este fenómeno se considera una amenaza global porque incrementa la vulnerabilidad social, económica y política de los Estados.

2.1. El cambio climático: de una preocupación científica a un tema político

El desarrollo de la preocupación mundial por el cambio climático, de acuerdo con Daniel Bodansky, se divide en cinco etapas: el primer periodo lo denomina como la fundacional, en el que la preocupación por esta problemática se limitaba al ámbito científico; en el periodo de 1985 a 1988 se dan los primeros pasos para incorporarlo dentro de la agenda internacional; la etapa de pre-negociación de 1988-1990, en el que se observa una mayor participación por parte de los gobiernos; la fase de negociación intergubernamental, lo que lleva a la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que marcaría la cuarta etapa y la última etapa de aplicación de la CMNUCC y el inicio de las negociaciones sobre compromisos adicionales (1994: p. 12).

En la primera etapa se destaca los trabajos del científico francés Joseph Fourier que en 1824 describió el efecto invernadero, aunque tendría que ser hasta 1896, cuando el científico sueco Svante Arrhenius señalara que los combustibles fósiles y el aumento del dióxido de carbono emitido por las fábricas de la Revolución Industrial estaban cambiando la composición de la atmósfera y el incremento de los gases de efecto invernadero (GEI), lo que daría lugar a un aumento de la temperatura de la Tierra. Estableciendo una relación entre las concentraciones de dióxido de carbono atmosférico y la temperatura (Maslin, 2004: p. 24).

Del mismo modo indicó que la temperatura media superficial de la tierra es de 15°C debido a la capacidad de absorción de la radiación infrarroja del vapor de agua y el dióxido de carbono, a lo que se denomina efecto invernadero natural. A lo cual, Arrhenius señaló que una concentración doble de gases de CO₂ provocaría un aumento de la temperatura de 5C°, y junto a Thomas Chamberlin calcularon que las actividades humanas podrían provocar el aumento de la temperatura de la tierra a través del incremento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera. La investigación de Arrhenius y Chamberlin representó una primera línea de investigación acerca de la relación del dióxido de carbono con los procesos de hielo y deshielo en la tierra, que en 1987 se verificaría su relación (Maslin, 2004: p. 24).

No obstante los trabajos de Arrhenius y Chamberlin no fueron tomados en cuenta y la mayoría de los científicos aceptaban que la influencia de las actividades humanas

eran insignificantes comparadas con las fuerzas naturales, como la actividad solar, los movimientos circulatorios en el océano, asimismo se pensaba que los océanos eran grandes captadores o sumideros de carbón que eliminarían automáticamente la contaminación producida por el hombre y el vapor de agua se consideraba un gas invernadero de mayor influencia. Por lo tanto, no había razón para preocuparse en demasía del tema (Maslin, 2004: p. 24).

En 1957, tuvieron lugar dos acontecimientos que marcaron el inicio de la historia científica más reciente del cambio climático. El primer acontecimiento se dio con la publicación del artículo de Roger Revelle y Hans E. Suess, en el que se ponía en duda que el océano tuviese la capacidad amortiguadora de eliminar la mayoría de las emisiones antropógenos de CO₂; y el segundo acontecimiento se relaciona con la celebración del Año Geofísico Internacional, que impulsaría los estudios sobre el cambio climático, lo que “proporcionó los cimientos de una comunidad científica global dedicada a estudiar los procesos planetarios (incluidos los que determinan el clima) y la influencia humana sobre ellos” (Bodansky, 1994: p. 46).

El progreso científico sobre un posible cambio climático, rindió los primeros frutos. Es así que a partir de los sesenta se construyeron los primeros modelos climáticos, y a mediados de los años setenta los científicos estadounidenses sostenían que de duplicarse las emisiones de CO₂, la temperatura global de la Tierra tendría un incremento medio de tres grados Celsius (Andresen, 1998: p. 3). Paralelamente, a principio de la década de los setenta se demostró con las mediciones directas que las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono estaban aumentando, lo que comprobaba la hipótesis de Revelle y Suess (Bodansky, 1994: p. 46).

Todo lo anterior se daba en un contexto de creciente preocupación mundial por las cuestiones ambientales, lo que impulsaría a la celebración en 1972 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (CNUMAH), celebrada en Estocolmo, actuando como catalizadora del proceso de involucramiento de la arena política dentro de la preocupación por los problemas ambientales, marcando el punto de inflexión en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente, y fue la primera conferencia de las Naciones Unidas sobre cuestiones ambientales a nivel internacional, asimismo dio la pauta para que la Organización Mundial de Meteorología (OMM), en

cooperación con el Consejo Internacional de la Ciencia (CIC), emprendieron los estudios sobre un posible cambio climático (Rubio, 2005: p. 15).

Entre sus resultados más importantes fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, que representó la primera línea de acción para fomentar la cooperación internacional en materia ambiental; otro de los puntos que se rescatan de la cooperación, fue la adopción de la Declaración de Estocolmo sobre Medio Humano en el que se establecen 26 principios que son de carácter no vinculante; y el Plan de Acción para el Medio Humano, que incluyen 109 recomendaciones divididas en tres categorías, que son la evaluación ambiental, la gestión ambiental y las medidas de apoyo (Rubio, 2005: p. 15).

Un punto importante de la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano, fue el reconocimiento de las responsabilidades de cada uno de los Estados en el deterioro del medio ambiente, establecido en el punto 4, en el que se señala “que en los países en desarrollo, la mayoría de los problemas ambientales están motivados por el subdesarrollo [...], mientras que en los países industrializados, los problemas ambientales están generalmente relacionados con la industrialización y el desarrollo tecnológico (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 1972: p. 1)”.

Con el fin de trazar una línea de acción ante estos retos, la Organización Mundial Meteorológica (OMM), convocó en 1979 a la primera Conferencia Mundial sobre el Clima en Ginebra, con el objetivo de analizar los avances científicos sobre el cambio y la variabilidad climática, generadas de forma natural y antropogénicas, y con ello evaluar las posibles modificaciones futuras y sus posibles implicaciones en las actividades humanas.

No obstante del esfuerzo por involucrar el tema en la arena política está fracaso, pero significaba la primera vez que se abordaba el tema del cambio climático en una conferencia intergubernamental. En la declaración de la Conferencia se reconocía sobre el problema del cambio climático y sus posibles consecuencias, asimismo se establece el Programa Mundial de Investigación sobre el Clima, que abriría el camino hacia la construcción de un consenso científico sobre el cambio climático (Andresen, 1998: p. 3).

Es así que hasta mediados de los años ochenta el interés sobre el cambio climático se reducía al ámbito de los científicos, que actuaron como los promotores para que el

tema pasará a formar parte de la agenda internacional. Las primeras conferencias sobre este tema llevadas a cabo bajo el auspicio de las Organizaciones Intergubernamentales, se realizaron atendiendo a la preocupación científica, por lo que no se puede reconocer en esta primera etapa una preocupación y participación política en este tema, atribuyéndose posiblemente a la incertidumbre que todavía se tenía del problema. Es de este modo que fueron los científicos que llamaron la atención internacional sobre las amenazas que planteaba el cambio climático.

Para mediados de los ochenta con el avance científico que se estaba teniendo sobre el cambio climático y sus posibles consecuencias, se enmarcaría el punto de inflexión en la pauta hacia la penetración del cambio climático en las agendas políticas de los gobiernos nacionales, estableciendo el periodo que comprende desde 1985 hasta 1988 como la etapa de transición de la preocupación científica hacia la arena gubernamental.

Esta etapa se caracterizó por la formalización de la investigación científica sobre el cambio climático y su respectiva politización, asimismo la década de los años ochenta se le conoció como la “década del invernadero” debido a las altas temperaturas globales registradas así como al accidente ocurrido en Chernóbil (1986), el descubrimiento del agujero de ozono antártico (1987), del mismo modo la publicación del informe Nuestro Futuro Común, conllevaron a que los problemas ambientales ganaran peso dentro de la agenda internacional.

En 1987, la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, señala en su informe “Nuestro futuro común”, acerca del grave deterioro del medio ambiente a nivel mundial, así como la necesidad de iniciar negociaciones para un tratado multilateral sobre el clima (Rubio, 2005: p. 16).

Lo anterior dio paso en 1988 a la creación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), que se convertiría en la referencia de la politización del tratamiento de los problemas sobre el clima, así como la consolidación del consenso científico. Es así que la creación del IPCC tiene una gran significado en el proceso por lo que atravesó el cambio climático, del ámbito científico a lo político (Bodansky, 1994: p. 51).

No obstante, la Conferencia que marcó el parteaguas de la evolución del cambio climático como un tema de la agenda internacional, sería la Conferencia sobre la “atmósfera cambiante: implicaciones para la seguridad global”, celebrada en Toronto, Canadá en 1988, en el que se discutió el panorama de las amenazas del cambio climático, la capa de ozono y el transporte de largo recorrido de sustancias tóxicas y contaminantes. En la declaración final de la conferencia se señalaba que:

“La humanidad está llevando a cabo un experimento no intencionado y generalizado a escala mundial, cuyas últimas consecuencias podrían ocupar el segundo lugar inmediatamente detrás de las que ocurrirían después de una guerra mundial nuclear. La atmósfera terrestre está siendo modificada con una rapidez sin precedentes por los contaminantes que resultan de la actividad humana, el uso ineficaz y el derroche de combustibles fósiles y los efectos de un crecimiento rápido de la población en muchas regiones. Estos cambios representan un peligro mayor para la seguridad mundial y están teniendo consecuencias dañinas en muchas partes del globo (...) (Canziani, 2004: párr. 9)”

A lo que hacía un llamado a actuar y adoptar medidas para contrarrestar los retos a los que se enfrentaba la humanidad por el cambio climático, haciendo las siguientes recomendaciones:

- h) Una reducción del 20% de las emisiones de CO₂ respecto de los niveles de 1998 para el año 2005, y una mejora de la eficiencia energética de un 10% para el año 2005.
- i) El desarrollo de una convención global comprensiva como marco para protocolos acerca de la protección de la atmósfera”, tomando así partido por un tratamiento conjunto de todas las cuestiones relativas a la atmósfera (lluvia ácida, calentamiento global y destrucción de la capa de ozono (Bodansky, 1994: p. 49 y 53).

Luego de la Conferencia de Toronto, el tema del cambio climático se movía más dentro de la agenda de los gobiernos y el inicio de la verdadera historia política al alcanzar la agenda internacional (Andresen, 1998: p. 9), y con lo cual culmina la segunda etapa del proceso de politización del cambio climático.

La tercera etapa de pre-negociación de los acuerdos de cooperación sobre el cambio climático, inicia con la adopción de la Resolución 43/53 por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas, a iniciativa de Malta, sobre la “Protección del clima mundial para las generaciones presentes y futuras”, en el que la Asamblea General solicitaba al Secretario General de la OMM y al Director Ejecutivo del PNUMA, que a través de IPCC, procedieran a la “identificación y posible fortalecimiento de los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes que guardan relación con el clima,

incluidos los elementos que se puedan incorporar en una eventual convención internacional sobre el clima (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1988: p. 141).

En esta etapa se celebraron diferentes conferencias internacionales bajo los auspicios de las Naciones Unidas, cada una con el objetivo de marcar la línea de negociación que llevaría a la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

La cuarta etapa de la politización del cambio climático se desarrolla en un ambiente en el que la comunidad internacional está consciente de las posibles consecuencias del cambio climático en las diferentes esferas de la sociedad.

Con la publicación del Primer Informe de Evaluación del IPCC, la Asamblea General de las Naciones Unidas, adoptó en 1990, la resolución 45/212 en la que se establece el Comité Intergubernamental de Negociaciones (CIG) (Rubio, 2005: p. 16). Dos años después se celebra en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en la que se acuerda la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que tenía por objetivo la estabilización de las concentraciones atmosféricas de los GEI (Jackson, 2007: párr. 8).

Con la aplicación de la CMNUCC, se adopta en la primera Conferencia de las Partes, celebrada en 1995, el Mandato de Berlín, que dio la pauta para las conversaciones sobre la posibilidad de adoptar un protocolo, dando lugar a la adopción del Protocolo de Kioto en 1997, que entró en vigor el 16 de febrero del 2005 (Jackson, 2007: párr. 9), y con ello se desarrolla la quinta etapa del tratamiento político del cambio climático y su respectiva incorporación dentro de la agenda internacional.

Hemos esbozado la evolución histórica del cambio climático, en la que pudimos percatarnos que antes de la década de los años ochenta era una preocupación meramente científica, pero conforme al avance de las investigaciones científicas, a los cambios de temperatura, a los grandes desastres naturales, se dio paso a que en 1985, el cambio climático dejará de ser una preocupación exclusiva de los científicos y comenzará a ser interpretado en términos políticos e irá generando el interés de la comunidad internacional.

A partir de 1985 se abrió el proceso de transición del cambio climático desde una preocupación científica a una preocupación política, involucrándolo dentro de la agenda internacional, muestra de ello fue la adopción del IPCC y CMNUCC, que materializan la politización del cambio climático.

Las contribuciones científicas sobre el cambio climático nos han permitido conocer sus principales efectos, asimismo con estas contribuciones se ha confirmado que la actividad humana ha contribuido a agravar esta problemática, debido al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero desde la época de la Revolución Industrial, cuando el crecimiento económico se ve alcanzado con una producción más mecanizada que llevó a que los GEI fueran aumentado con el paso del tiempo, lo que trajo como consecuencia la degradación del medio ambiente.

Sin embargo para llegar a esta conclusión, fueron muchos años de investigaciones por parte de los científicos, quienes alertaron al mundo sobre la dimensiones del problema del cambio climático, como señala Daniel Bodansky (1994):

“las evaluaciones internacionales anteriores al IPCC organizadas por comunidades científicas y ambientales, eran vistas con suspicacia en algunos círculos gubernamentales, en los que se creía que eran más el reflejo del activismo ambiental que de una ciencia adecuada”.

3. La política del cambio climático: en miras de la cooperación internacional

3.1. Preocupación y respuesta internacional ante el cambio climático

Los impactos que se derivan de las alteraciones en el clima que han conllevado al cambio climático y sus respectivas consecuencias en los distintas esferas de la sociedad, han llevado a los gobiernos a interesarse en el tema, incluyéndolo en sus agendas de gobierno como uno de los temas prioritarios a resolver, planteando políticas de mitigación y adaptación basadas en el análisis de los posibles impactos del cambio climático y de la vulnerabilidad de cada una de las regiones.

La comunidad internacional ha tomado conciencia de que el cambio climático es un problema complejo y de nivel global, optando por la cooperación internacional como el instrumento para hacer frente a los desafíos que plantea este problema y sus posibles

repercusiones medioambientales y socioeconómicas y para la cual se han creado los instrumentos, acuerdos y organizaciones internacionales en pro de contribuir en los estudios sobre el estado actual del clima y con lo cual se busca obtener la información más objetiva que permita conocer a lo que se está enfrentando el mundo.

En el anterior apartado se revisó la evolución de la politización del cambio climático, señalando las principales conferencias y acuerdos internacionales que se han acordado con el objetivo de plantear las medidas a adoptar por la comunidad internacional en la solución del problema del cambio climático. En este apartado se revisará los tres acuerdos más importantes que considero en torno a este problema.

3.1.1 El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

Preocupados por el tema del cambio climático y de sus repercusiones, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1988 crearon el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), y con ello proveer al mundo de una visión objetiva del estado actual del conocimiento en el cambio climático, así como de sus posibles impactos ambientales y socioeconómicos (IPCC, 2014: párr. 1).

El principal objetivo de esta organización es analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo (IPCC, 2014: párr. 7). Cabe señalar que el IPCC no realiza las investigaciones sobre el estado del clima, su trabajo es evaluar la información científica disponible sobre el cambio climático.

El IPCC está abierto a todos los países miembros de las Naciones Unidas y la OMM. Actualmente cuenta con 195 países miembros, y los gobiernos participan en el proceso de revisión y las sesiones plenarias, donde se toman las principales decisiones sobre el programa de trabajo del IPCC (IPCC, 2014: párr. 4).

El IPCC consta de tres Grupos de trabajo y un Equipo especial sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2014: párr. 10):

- El Grupo de trabajo I: evalúa los aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático.
- El Grupo de trabajo II: evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales al cambio climático, las consecuencias negativas y positivas de dicho cambio y las posibilidades de adaptación al mismo.
- El Grupo de trabajo III: evalúa las posibilidades de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y de atenuar los efectos del cambio climático.
- El Equipo especial sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero: se encarga del Programa del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Entre las principales actividades del IPCC es realizar de forma periódica las evaluaciones de los conocimientos sobre el cambio climático. Asimismo elabora informes especiales y documentos técnicos sobre temas relacionados al cambio climático (IPCC, 2014: párr. 9).

Cabe mencionar que el trabajo del IPCC es evaluar las publicaciones técnicas, no formular recomendaciones sobre cuestiones políticas; sin embargo, estos informes sirven de estándar de referencia normalizada para todo aquel interesado en el tema del cambio climático (Martínez y Fernández, 2004: p. 129).

El IPCC se ha convertido en el principal organismo internacional de evaluación del cambio climático, bajo los auspicios de las Naciones Unidas (ONU). Desde su creación el IPCC ha publicado cinco informes, su primer informe se publicó en 1990, el segundo en 1995, el tercero en 2001, en 2007 publicaría su cuarto informe y recientemente (2014) publicó su quinto informe.

En su primer informe del IPCC, se afirmaba la realidad del calentamiento atmosférico de la Tierra y se le hacía un llamado a la comunidad internacional a hacer algo para evitarlo. Las conclusiones presentadas por el IPCC en su primer informe alentaron para que los gobiernos dieran pie a la aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Las observaciones del IPCC, por el hecho de reflejar un consenso científico mundial y ser de carácter apolítico, representan un contrapeso útil en el debate, con frecuencia muy politizado, sobre qué se debe hacer con respecto al cambio climático. Los

informes del IPCC se utilizan con frecuencia como base para las decisiones adoptadas en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y desempeñaron un papel importante en las negociaciones que dieron lugar al Protocolo de Kyoto.

3.1.2 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

El primer informe del IPCC se publicó en 1990, y fue presentado en la Segunda Conferencia Mundial del Clima. El informe causó conmoción entre los responsables de políticas y el público en general, al confirmar la existencia científica del cambio climático y sus posibles impactos, asimismo alentó sobre el aumento considerable de las GEI desde la era preindustrial. El informe llevó a los gobiernos a crear el Comité Intergubernamental de Negociación y ayudó a establecer los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que entró en vigor en 1994.

Las negociaciones para la adopción de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, fue siguiendo los principios de “precaución” y de la “responsabilidad común pero diferenciada” reconociendo el diferente grado de responsabilidad que tienen cada uno de los países, dadas las incertidumbres que se tenían sobre el cambio climático, y sobre todo sus implicaciones económicas y ambientales (Martínez y Fernández, 2004: p. 144-145).

La CMNUCC, en base con el artículo 2 del acuerdo (ONU, 1992: p. 4), tiene como objetivo:

“[...] la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”.

Los miembros que adoptaron la Convención se les reconoce como “Las Partes”, y los principios que guían sus acciones se materializan en cinco ejes rectores para el cumplimiento de su objetivo que son (ONU, 1992: p. 4-5):

1. Las Partes deberán proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad

con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. Y se les alerta a los países desarrollados que deberían tomar la iniciativa para combatir el cambio climático y sus efectos.

2. Deberán tenerse en cuenta las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellos que los hacen más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.

3.- Las Partes deberán adoptar las medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático, como la reducción de sus emisiones de GEI, así como mitigar sus efectos

3. Las Partes deberán tomar medidas e implementar políticas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos.

4.- Las Partes tienen derecho a un desarrollo sostenible y deberán promoverlo. Se ha de precisar que las medidas y políticas para mitigar los efectos del cambio climático inducido por el ser humano deberán ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las Partes, y que deberán estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, teniendo en consideración que el crecimiento económico es de gran importancia en la adopción de medidas dirigidas a hacer frente al cambio climático.

5.- Se reconoce la importancia de la cooperación en la promoción de un sistema económico internacional abierto, que vaya de la mano con el desarrollo sostenible de todas las Partes.

Con lo anterior la comunidad internacional reconoce la existencia del cambio climático, la responsabilidad de los países desarrollados por sus grandes emisiones de GEI desde la era preindustrial, la importancia de la implementación de políticas de mitigación por cada una de las Partes y la respectiva incorporación en sus políticas nacionales de desarrollo, asimismo se resalta la importancia de llevar de la mano el crecimiento económico con el desarrollo sostenible, es decir continuar el desarrollo económico sin causar al menor daño posible al medio ambiente.

3.1.3 El Protocolo de Kyoto

Con la adopción de la Convención y la celebración de la primera Conferencia de las Partes (COP1) en 1995, se hizo evidente que los países industrializados no habían adoptado las medidas adecuadas para alcanzar los objetivos de la Convención, por lo que en la COP1 se adopta el Mandato de Berlín, en el que se le exige a las partes a iniciar las negociaciones para reducir las emisiones más allá del 2000 mediante objetivos cuantitativos y plazos concretos, objetivo que se materializaría con la adopción del Protocolo de Kyoto durante la COP3 celebrada en Kyoto, Japón el 11 de diciembre de 1997 (IPCC, 2007: párr. 1-2).

El Protocolo de Kyoto fue estructurado en base a los principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en él se establecen metas vinculantes para la reducción de los GEI para los países industrializados (Anexo 1), con lo cual se reconoce que son los principales responsables de los aumentos de la emisión de GEI (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014: párr. 2).

De acuerdo con el artículo 25 del protocolo, está sujeto a la ratificación, aceptación, aprobación y adhesión de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y las partes que no hayan firmado el Protocolo pueden adherirse a él en cualquier momento (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014: párr.. 3).

El Principio central del Protocolo es el de la “responsabilidad común pero diferenciada”, que a lo largo del documento no se define debido a que no es principio exclusivo del Protocolo, sin embargo en el Principio 7 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo adoptada en 1992, se señala que:

“Los Estados deberían cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen (ONU, 2014: párr. 15)”.

El principio de la responsabilidad común pero diferenciada hace referencia a la protección del medio ambiente global con una responsabilidad común, no obstante se

toma en cuenta la contribución de los Estados desarrollados a la degradación ambiental y la capacidad de cada una de las partes, para determinar los diferentes niveles de responsabilidad. El término de “responsabilidad”, como parte del principio del Protocolo, se refiere a un “deber” o una “obligación” para articular las reglas para la protección del medio ambiente (Aristegui, 2012: p. 596-597).

Cabe señalar que en artículo 18 del Protocolo se le solicita a la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo (CP/RP) que se apruebe en su primera sesión, “procedimientos y mecanismo” para determinar y abordar los casos de incumplimiento del Protocolo (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014: párr. 6).

Luego de los fracasos de las negociaciones para las consecuencias del incumplimiento del Protocolo y para el respectivo Comité Encargado del Cumplimiento, y en cumplimiento del artículo 18 del Protocolo para la adopción de las normas para su aplicación, se celebró la COP 7, celebrada en Marrakech en 2001, en el que se adoptó los “Acuerdos de Marrakech”, que representa el eje rector del Protocolo de Kyoto, que promueve y exige el cumplimiento de los compromisos del Protocolo (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014: párr. 8).

No Obstante el Protocolo entró en vigor el 16 de febrero del 2005, en cumplimiento del artículo 25, que señala que:

“El presente Protocolo entrará en vigor al nonagésimo día contado desde la fecha en que se hayan depositado sus instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión no menos de 55 Partes en la Convención, entre las que se cuenten Partes del Anexo I cuyas emisiones totales representan por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono de las Partes del anexo I correspondiente a 1990 (ONU, 1998: p. 20)”

En la actualidad el Protocolo de Kyoto de la CMNUCC cuenta con 193 Partes, de los cuales 192 son Estados y una Organización Regional de integración económica, que corresponden el 63.7% de las Partes del anexo I (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014: párr. 9).

III. ESTUDIO DE CASO: QUINTANA ROO Y LAS POLÍTICAS AMBIENTALES

El cambio climático no solamente representa un problema ambiental global, sino también una gran amenaza para la estabilidad de todos los países del mundo, debido a que sus efectos tienen grandes impactos económicos, sociales y políticos. Ante este escenario, los gobiernos de una diversidad de países, identifican al cambio climático como un multiplicador de amenazas, al afectar no solo la infraestructura, las actividades económicas, la salud y otros sectores, sino también una amenaza a su propia existencia con el aumento en el nivel del mar.

En respuesta a ello los gobiernos han diseñado e instrumentado políticas, programas y proyectos dirigidos a implementar políticas ambientales encaminadas a mitigar y adaptarse a los efectos de este fenómeno ambiental, haciendo hincapié a la importancia de la cooperación internacional, como la principal plataforma de toma de acciones.

Como se señalaron en el primer y segundo capítulo la agenda de cooperación internacional ha ido incorporando nuevos temas en relación a los problemas que amenazan la estabilidad internacional, tal es el caso de los problemas ambientales, en especial el cambio climático, que como ya hemos visto es un problema de grandes complejidades y del cual se derivan nuevas problemáticas. De igual forma se hizo una revisión histórica de como el cambio climático dejó de ser un tema tratado meramente por los científicos para convertirse en un tema político, y con el cual se trazó una línea de acciones plasmadas en las principales instrumentos de cooperación internacional en materia ambiental.

Ante lo anterior, en el presente capítulo se plantea identificar y analizar las acciones adoptadas por el gobierno para la solución de los problemas que presenta el estado de Quintana Roo ante el cambio climático, y cómo han influido los instrumentos de cooperación internacional en la definición de estas políticas.

Primeramente se describen las principales características geográficas y económicas del estado de Quintana Roo, con lo cual se busca identificar las principales

vulnerabilidades del estado a los efectos del cambio climático. Para continuar exponiendo las principales afectaciones para el estado ante este fenómeno.

Finalmente se definen las principales acciones emprendidas por el gobierno quintanarroense para hacer frente a los efectos del cambio climático y con lo cual se busca trazar una línea de acción de mitigación y adaptación ante el fenómeno, asimismo se analiza la influencia de los instrumentos de cooperación ambiental diseñados a nivel mundial en la definición de las políticas ambientales en el estado de Quintana Roo.

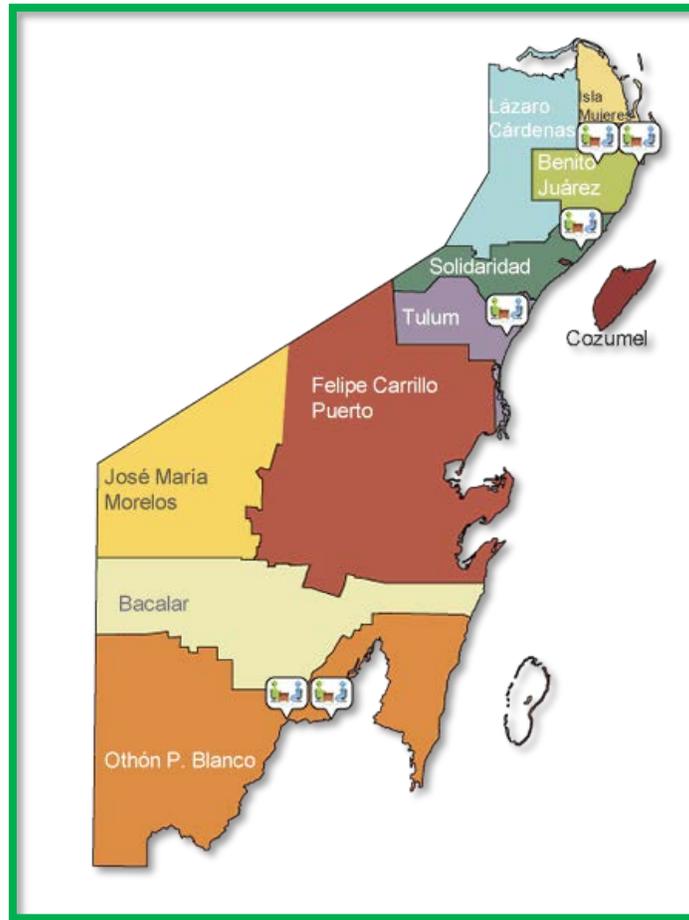
1. Características geográficas, socioeconómicas y clima

1.1. Características Geográficas

El estado de Quintana Roo se localiza en la porción oriental de la Península de Yucatán, con una extensión territorial de 42 361 km², que representa el 2.2% del territorio nacional (INEGI, 2012: p. 10), y un litoral de 900 Km. Cuenta con una doble frontera que colindan con los países de Belice y Guatemala en la parte sur; al norte colinda con el Golfo de México a lo largo de 165 km de costa; al este con el mar Caribe que cubre la porción más extensa del litoral, y al oeste y noroeste con los estado de Campeche y Yucatán, respectivamente. Sus coordenadas geográficas extremas son: al norte 21°36', al sur 17°49' de latitud norte; al este 86°43' y al oeste 89°25' de longitud oeste (INEGI, 2012: p. 10).

El estado consta de 10 municipios: Benito Juárez, Cozumel, Felipe Carrillo Puerto, Isla Mujeres, José María Morelos, Lázaro Cárdenas, Solidaridad, Tulum, Othón P. Blanco (cuya cabecera, la C. de Chetumal, es la capital del estado), y el más reciente municipio de Bacalar (ver figura 7).

Figura 7. División Política de Quintana Roo



Fuente: Recuperado del portal del Gobierno del Estado de Quintana Roo

1.1.1 Geomorfología

El estado de Quintana Roo forma parte de una masa compacta de muy poca fracturación denominada “losa de Yucatán”, con escasas corrientes superficiales pero con abundantes ríos subterráneos y ojos de agua (Tello y Castellanos, 2011: p. 26).

Al filtrarse el agua por el suelo se enriquece de dióxido de carbono y se vuelve ligeramente ácida, actuando como un agente erosivo de la roca caliza, debilitando en extremo y se producen hundimientos que dejan al descubierto las aguas subterráneas, dando lugar a la formación de cenotes (Tello y Castellanos, 2011: p. 26).

1.1.2 Relieve

Quintana Roo se caracteriza por un relieve plano, con una ligera inclinación no mayor a 0.01% y con una pendiente de oeste a este, en dirección al Mar Caribe, además con algunas colinas de tamaño pequeño y numerosas hondonadas (Tello y Castellanos, 2011: p. 28). La altura media del estado es de 10 msnm; y sus principales elevaciones son los cerros: El Charro (230 msnm), Nuevo Bécar (180 msnm) y el Pavo (120 msnm) (INEGI, 2012: p. 10).

1.1.3 Fisiografía

México está dividido en quince provincias fisiográficas, y el estado de Quintana Roo está enclavado en la provincia fisiográfica “XI Península de Yucatán”, caracterizado por una gran plataforma de rocas calcáreas marinas que han emergido del Mar Caribe desde hace millones de años. Esta provincia está dividido a su vez en tres subprovincias: 1) Carso y Lomeríos de Campeche, 2) Carso Yucateco y 3) Costa Baja de Quintana Roo, siendo la segunda la más extensa y abarca el centro y norte de la entidad (Tello y Castellanos, 2011: p. 28).

La primera subprovincia se caracteriza por ser la parte más elevada y se ubica en el sur del estado, en él se localizan los únicos cerros de Quintana Roo (el Charro, Nuevo Bécar y el Pavo). El paisaje está formado por lomeríos y pequeñas llanuras y la altitud desciende de poniente a oriente, en forma escalonada, desde 300 msnm en el borde occidental. Del mismo modo en él se acentúa la única corriente superficial de la entidad, el Río Hondo (Tello y Castellanos, 2011: p. 32).

Por su parte la subprovincia del Carso Yucateco, es una planicie formada en una losa calcárea, con una ligera pendiente hacia el oriente y un relieve ondulado; se alternan crestas y depresiones. Asimismo se distingue por su topografía cárstica, con pequeños huecos, hasta grandes depresiones y cenotes (Tello y Castellanos, 2011: p. 32).

Por último la subprovincia de la Costa Baja de Quintana Roo se extiende a lo largo del borde oriental, se distingue por un relieve escalonado que desciende de poniente a oriente, con una reducida elevación sobre el nivel del mar. En esta subprovincia se

encuentran grandes cenotes, como el Cenote Azul; y varias lagunas: Bacalar, San Felipe, La Virtud, Chile Verde y Laguna Guerrero, además de varias áreas inundables (Tello y Castellanos, 2011: p. 232).

1.1.4 Recursos Hídricos: Hidrología Subterránea

Debido a las características geológicas y topográficas del estado, el uso de las aguas superficiales para el abastecimiento público es poco significativo, representa únicamente el 0.2% de la extracción anual y el 99.8 proviene de fuentes subterráneas (Herrera, 2011: p. 35).

El acuífero de Quintana Roo es de alta permeabilidad en gran parte de la entidad, excepto en el área suroeste y una pequeña franja al norte, donde la permeabilidad es media. Se caracteriza por ser un acuífero de tipo freático, es decir, de poca profundidad y de cuencas hidráulicas heterogéneas. En su mayoría la superficie estatal es de llanuras con un desarrollo cárstico, que pone al descubierto los cenotes, mientras que en el área de lomeríos la red de drenaje subterránea está menos desarrollada y no se percibe desde la superficie (Herrera, 2011: p. 35).

1.1.5 Hidrología Superficial

El estado de Quintana Roo carece de ríos o arroyos, con excepción del Río Hondo, que funciona como límite natural entre nuestro país y Belice. En su gran mayoría las corrientes superficiales del estado son transitorias, de bajo caudal, de recorrido muy corto y desembocan en depresiones topográficas donde se forman las lagunas. Por tal motivo, en el estado el aprovechamiento del agua superficial es muy limitado, en comparación con el uso del agua subterránea (Herrera y Heredia, 2011: p. 42).

Los cuerpos de agua más importantes se localizan en cinco municipios. En Othón P. Blanco: Laguna de Bacalar, San Felipe, La Virtud, Guerrero y Milagros; en José María Morelos: laguna Chichankanab y Esmeralda; y en Felipe Carrillo Puerto: laguna Kaná, Noh-bec, Paytoro, Sac Ayín, X-Kojolí, Ocom y Chunyaxché. En Solidaridad destaca la

laguna Cobá, y la laguna Nichupté en Cancún, municipio Benito Juárez (Herrera y Heredia, 2011: p. 42).

1.1.6 Clima

El estado de Quintana Roo en un 99 % de su superficie presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano A(w) y el 1% es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano A(m), localizado en la isla de Cozumel (INEGI, 2012: párr. 1).

En relación a la temperatura media anual del Estado es de 26°C, la temperatura máxima promedio es de 33°C y se presenta en los meses de abril a agosto, mientras que la temperatura mínima promedio es de 17°C durante el mes de enero (INEGI, 2012: párr. 2). La evaporación media anual varía entre 1 100 mm y los 1 400 mm, llegando en ocasiones a superar la precipitación.

En tanto que la precipitación media estatal es de alrededor de 1, 300 mm anuales, durante todo el año se presentan lluvias, siendo más frecuentes entre los meses de junio y octubre (INEGI, 2012: párr. 3).

Los vientos dominantes son los alisios que se presentan casi todo el año con dirección del este al oeste o suroeste (INEGI, 2012: párr. 13). En el invierno se presentan vientos del norte con lluvias moderadas y baja temperatura, ocasionando perturbaciones meteorológicas con fuertes vientos y marejadas; estos vientos del norte penetran con intensidad debido a la característica plana del relieve que presenta el estado (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 13). De septiembre a noviembre es la temporada de ciclones que eventualmente llegan a las costas.

1.1.7 Fenómenos Meteorológicos

La afluencia de los huracanes en el Atlántico hace que en la región de la Península de Yucatán se registren las más elevadas precipitaciones, al mismo tiempo se encuentra en una región ciclónica de muy alto riesgo, al ubicarse en cuatro zonas de huracanes: el Golfo de Tehuantepec, la Sonda de Campeche, el Caribe Oriental y la región Atlántica;

en las dos últimas zonas es donde se originan los huracanes y depresiones tropicales que más afectan al estado (Herrera, 2011b: p. 52).

A nivel nacional, Quintana Roo ocupa el tercer lugar en incidencia de huracanes, al ser impactado por 29 fenómenos de 1970 al 2006, por debajo de Baja California Sur y Sinaloa que registraron 33 y 32 impactos, respectivamente. De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de 1970 al 2007, el estado ha sido impactado por 30 ciclones tropicales. Los huracanes de mayor impacto registrados son: Janet (1955), Hallie (1966), Dorothy (1970), Carmen (1974), Eloise (1975), Gilberto (1988), Wilma (2005) y Dean (2007), de los cuales el huracán “Gilberto”, de clasificación 5 en la escala de Saffir-Simpson azotó la entidad con vientos de hasta 270 kilómetros por hora (Herrera, 2011b: p. 52).

1.1.8 Suelos

Los suelos del estado de Quintana Roo, son de gran importancia para el desarrollo de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, así como para el turismo. Los suelos de la entidad se caracterizan por ser jóvenes, algunos están poco desarrollados, y en su gran mayoría son de poca profundidad, abundan los denominados suelos Leptosoles (Tello, 2011: p. 57).

En el estado existen doce de los treinta principales grupos de suelos, reconocidos por la Base Referencial Mundial para el Recurso del Suelo (WRB). De los doce tipos de suelos, cuatro grupos abarcan el 85.58% de la superficie estatal (Ver cuadro) (Tello, 2011: p. 57).

Cuadro 2. Principales grupos de suelos en Quintana Roo

NOMBRE MAYA	NOMBRE CIENTÍFICO	CARACTERÍSTICAS
Tzek'el	Leptosol (lítico o réndzico)	Pedregoso. Roca dura continua a poca profundidad.
Ak'alche	Vertisol Gléyico o Gleysol Vértico	Tierras Bajas que se inundan. De propiedades gléyicas (respecto al color del suelo).
Pus-lu'um	Phaeozem	Suelos que no se inundan, situados en lomerío suave, con un horizonte superficial. Oscuro y generalmente fértil.

K'ankab	Luvisol Crómico	Tierra bermeja. Hacen referencia al color rojo fuerte de todo perfil del suelo
---------	-----------------	--------------------------------------------------------------------------------

Fuente: (Tello, 2011: p. 57)

En términos generales, el intemperismo (desintegración de las rocas por procesos físicos, químicos y biológicos) de la roca caliza ha permitido que en el estado se produzcan suelos de textura fina, en la medida que son más arcillosos, aunque también existen los suelos de textura gruesa (arenosos), que se localizan en las playas (Tello, 2011: p. 58).

1.1.9 Vegetación

Una de las principales características de Quintana Roo es su exuberante vegetación, debido a la provincia fisiográfica a la que pertenece, corresponde a la Península de Yucatán. Se identifican doce tipos de vegetación en la entidad, determinada por el clima, las características geológicas, los tipos de suelo, la topografía y la localización del Mar Caribe (Ek, 2011: p. 62):

1. Selva alta subperennifolia
2. Selva mediana subperennifolia
3. Selva mediana subcaducifolia
4. Selva baja espinosa subperennifolia
5. Selva baja subcaducifolia
6. Selva baja caducifolia
7. Palmar
8. Manglar
9. Sabana
10. Vegetación de dunas costeras
11. Petén
12. Tular

En el estado predomina la selva mediana subperennifolia, en menor proporción se localiza el tular-saibal, el popal, tasistal y la sabana con el pino caribeño. Cabe mencionar, que como resultado de la explotación de los suelos por las actividades agrícolas y

ganaderas, se han ido formando selvas secundarias, que al igual que los pastizales o palmares inducidos, no se consideran tipos de vegetación (Ek, 2011: p. 62).

1.1.10 Ecosistemas marinos

Quintana Roo cuenta con una extensa costa, que corresponden a casi 700 km de costa que da frente al Mar Caribe. El más importante ecosistema marino del estado es el arrecife coralino, que en su gran mayoría las costas continentales e insulares del estado se encuentran rodeadas por arrecifes que pertenecen al Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), el cual abarca aproximadamente mil kilómetros desde el norte de la Península de Yucatán hasta el sur de Belice, Guatemala y las Islas y la Bahía que da frente a la costa de Honduras (Beltrán-Torres, 2011; p. 78).

El sistema coralino del estado se divide en tres sectores, en base a sus características físicas y biológicas (Beltrán-Torres, 2011: p. 80, 81):

- **Sector Norte:** Se localiza desde Isla Contoy hasta Tulum, se caracteriza por ser de una cobertura coralina alta, el arrecife tiene un relieve y pendientes suaves, que están ocupados por “jardines coralinos”, es decir, por comunidades desarrolladas sobre fondos duros, dominadas por corales blandos, y de una gran cantidad de colonias pequeñas de corales duros, esponjas e hidroides.
- **Sector Centro:** En el sector central una cadena de arrecifes poco profundos bordean las dos grandes bahías en el área de la reserva de la biósfera de Sian Ka’an, son arrecifes más desarrollados que los del sector norte y se extienden por aproximadamente ciento diez kilómetros, desde el sur de Tulum hasta Punta Pulticub. En ella se localizan una gran cantidad de parches coralinos o bajos con una alta cobertura coralina.
- **Sector Sur:** Los arrecifes están mejor desarrollados que en los sectores norte y centro y se extienden de manera casi continua desde Tampalam hasta Xcalak. Sus playas son arenosas en su gran mayoría, aunque en las puntas de la región se presentan pequeñas playas rocosas. La cresta Arrecifal se define claramente y la zona de rompientes se extiende a lo largo de toda la zona con eventuales

“quebrados” o canales naturales. La cobertura coralina es muy alta y la zona de macizos y canales está muy desarrollada.

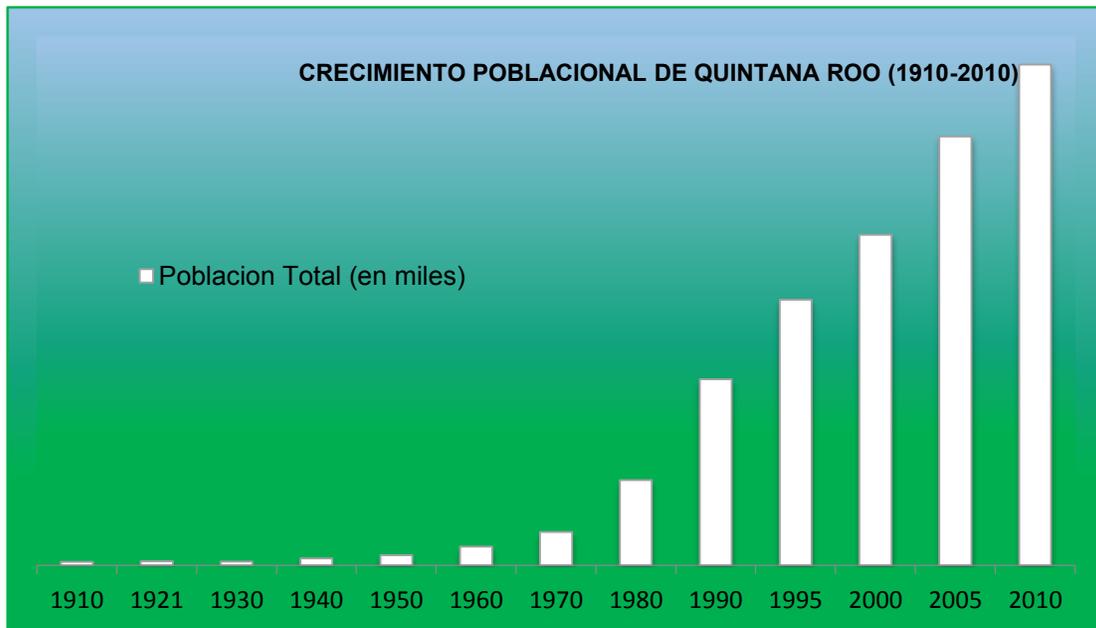
1.2. Estadísticas Socioeconómicas

1.2.1 Población

El crecimiento poblacional de Quintana Roo ha sido muy distinto al resto del país, su población aumenta a un ritmo acelerado, debido a la migración de personas que llegan al estado por las fuentes de empleo generadas por la actividad turística.

De acuerdo con el último censo de población del INEGI, Quintana Roo cuenta con una población de 1, 325 578 millones de habitantes, con una tasa de crecimiento del 3.1% del 2005 al 2010 (ver figura 8), mientras que en el mismo periodo el resto del país creció a una tasa del 1.8%, ocupando el tercer lugar del país en crecimiento poblacional, solamente por debajo de Baja California Sur y Baja California (2012: 12).

Figura 8. Crecimiento Poblacional de Quintana Roo (1910-2010)



Fuente: INEGI, 2012

1.2.2 Densidad Poblacional

El estado de Quintana Roo cuenta con diez municipios, del cual Benito Juárez es el municipio más poblado, con el 49.9 % de la población total del estado, seguido de Othón P. Blanco en el que radican el 15.8% y Solidaridad con el 12 %, mientras que el resto de la población se distribuye entre los otros siete municipios (INEGI, 2012: p. 15) (Ver Cuadro 3).

Cuadro 3. Densidad Poblacional de Quintana Roo

Municipio	Total	Porcentaje
Benito Juárez	661 176	49.9 %
Othón P. Blanco	210 053	15.8 %
Solidaridad	159 310	12 %
Cozumel	79 535	6 %
Felipe Carrillo Puerto	75 026	5.7 %
José María Morelos	36 179	2.7 %
Bacalar	34 500	2.6 %
Tulum	28 263	2.1 %
Lázaro Cárdenas	25 333	1.9 %
Isla Mujeres	16 203	1.2 %

Fuente: INEGI, 2012; p. 15

En el Estado existen contrastes en la distribución poblacional, se observa una mayor concentración de la población en la parte costera del estado y el resto de la población se dispersa hacia el interior del estado. Las principales ciudades del estado son: Cancún, Chetumal, Playa del Carmen, Tulum y las partes insulares de Isla Mujeres y Cozumel, que concentran aproximadamente el 80 % del total de la población del estado (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 19).

La densidad poblacional del estado es una de las bajas a nivel nacional, ocupa el lugar 25, en promedio viven 30 personas por kilómetro cuadrado, mientras que la media nacional son de 57 habitantes por kilómetro cuadrado (INEGI, 2010: párr. 1).

1.2.3 Economía

La economía de Quintana Roo se caracteriza por una especialización en las actividades terciarias, en especial en el sector servicios, a partir del arranque del Proyecto Cancún, en el que las actividades turísticas tomaron importancia para la economía del estado.

En cuanto a la contribución al PIB estatal, las actividades primarias tienen una participación del 1.1 %, mientras que las actividades secundarias contribuyen con el 11.4 %, en tanto que el sector terciario participa con el 87.4 %, del que se destaca la actividades del comercio con una contribución del 19.2 % y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 18.5 (ver figura 9 y cuadro 4). En lo que respecta a su participación en el PIB nacional, el estado contribuye con el 1.4 %, ocupando el lugar 23 a nivel nacional (INEGI, S/A: párr.1).

Figura 9. Participación porcentual por sector económico en el PIB estatal (2008)



Fuente: (INEGI, 2012: p. 44)

Cuadro 4. Contribución al PIB estatal por sector económico

SECTOR	VALOR (MILES DE PESOS)	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	
		En la Entidad	Respecto al Total Nacional
Actividades Primarias			
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	2 113 852.5	1.1	0.4
Actividades Secundarias			
Minería	254 115.1	0.1	NS
Electricidad. Agua y suministro de gas	1 633 608.9	0.8	1.0
Construcción	15 691 883.8	8.1	1.7
Industrias Manufactureras	4 702 235.6	2.4	0.2
Actividades Terciarias			
Comercio	36 910 999.9	19.2	1.6
Transportes, correos y almacenamiento	16 871 258.9	8.8	1.8
Información de medios masivos	3 106 273.4	1.6	0.8
Servicios financieros y de seguros	6 093.588.8	3.2	1.3
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	18 767 976.3	9.7	1.4
Servicios profesionales, científicos y técnicos	7 154 625.6	3.7	1.7
Dirección de corporativos y empresas	0.0	0.0	0.0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	10 196 585.8	5.3	3.1
Servicios educativos	6 968 145.2	3.6	1.0
Servicios de salud y asistencia social	3 926 957.2	2.0	1.0
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	2 078 466.5	1.1	4.1
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	35 562 798.3	18.5	11.7
Otros servicios, excepto actividades del Gobierno	16 324 761.0	8.5	5.0
Actividades de Gobierno	8 145 808.6	4.2	1.4
Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente	- 3 766 404.5	-2.0	1.2

Fuente: (INEGI, 2012: p. 43)

Antes de la puesta en marcha del Proyecto Cancún (década de los 70's), la principal actividad económica de Quintana Roo se basaba principalmente en la actividad primaria, constituido por las actividades de la explotación forestal, pesquera y agrícola (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 20).

En lo que respecta a sector secundario, en el que se desarrolla la actividad industrial, cabe señalar que en el Estado aún sigue sin consolidarse; no existen industrias de metales pesados. Las actividades más significativas de este sector son la producción de azúcar, desarrollada principalmente en el municipio de Othón P. Blanco; la producción de caliza y el más importante la construcción (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 21).

Por su parte el sector terciario, con la ejecución del Proyecto Cancún se buscó el crecimiento económico del estado y el despunte del turismo como principal actividad económica del estado. Sin embargo a pesar de mantener un crecimiento superior a la economía nacional, esta actividad no está exento de amenazas, muestra de ello han sido los eventos ocasionados por el huracán Wilma (2005), la Crisis Financiera Internacional (2008) y el virus de la influenza A1H1n1 (2009), que tuvieron una repercusión negativa en el crecimiento del PIB estatal (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 20).

2. Principales afectaciones del cambio climático en el estado de Quintana Roo

En México se han identificado algunos impactos en las zonas costeras a consecuencia del cambio climático, entre los que se identifican: a) modificaciones en la distribución de las especies marinas de interés comercial y de la recursos pesqueros, por cambios de temperatura y en las corrientes oceánicas; b) afectación de arrecifes coralinos, manglares, humedales, playas y zonas bajas, por el aumento del nivel del mar; erosión de playas por mareas altas, tormentas y huracanes; d) riesgo de afectación a infraestructura costera; reducción del valor de inmuebles e infraestructura urbana; e) afectación a la piscicultura en zonas costeras y humedales y f) disminución de ingresos y, por ende, de divisas del sector turismo en las zonas costeras afectadas (SECTUR, ANIDE, CESTUR y CONACYT, S/A: p. 3).

El estado de Quintana Roo dada su ubicación geográfica en una zona de alta incidencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, la dependencia al agua subterránea y en consecuencia a la precipitación pluvial como fuente principal de recursos hídricos, la baja productividad agropecuaria de sus suelos por su característica cárstica además de su alta vulnerabilidad a la contaminación por residuos sólidos y líquidos, hacen que la sociedad y los sectores naturales sean altamente vulnerables a los impactos del cambio climático, se identifican como principales amenazas las cuales se muestran en el cuadro 5:

Cuadro 5. Principales vulnerabilidades del estado de Quintana Roo ante el Cambio Climático

SECTOR	VULNERABILIDAD
Agua	El estado se encontrará con presión media (20-40%) del recurso agua para 2025
Centros Urbanos	Los cambios climáticos ocurrirán en un contexto de cambios no climáticos propios de regiones con crecimiento de población, mismos que pueden exacerbar el efecto del cambio climático. Las condiciones de vulnerabilidad están dadas entonces por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles de pobreza altos.
Zonas Costeras	Las zonas más vulnerables son las bahías de Sian Ka'an y Chetumal.
Sequía	A pesar de la alta precipitación en la península de Yucatán, se presentan con frecuencia periodos de baja o nula precipitación que afectan a la agricultura, la ganadería y en determinada medida la pesca, por el impacto en los humedales costeros de la región. La propensión a sequías contribuye a la generación y propagación de incendios forestales.
Vegetación	Los cambios en la temperatura (+2° C) y precipitación (-10%) favorecerán los climas cálidos y húmedos con bosques tropicales perennifolios. Aumentarán los climas cálidos subhúmedos con bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios.
Turismo	Bajo los escenarios de cambio climático, las afectaciones a las actividades turísticas de zonas de playa como Cancún estarán asociadas a daños materiales en cientos de hoteles, miles de cuartos y miles de millones de dólares dejados de percibir por la retirada de vacacionistas y el descenso general de la demanda de servicios turísticos.

Fuente: (SEMARNAT, INECC, PNUD México, UNAM y Global Environment Facility, S/A).

En cuanto a los escenarios del cambio climático en Quintana Roo son muy inciertos, y de acuerdo con el portal de cambio climático por estado y sector de la SEMARNAT, INECC, PNUD México, UNAM y Global Environment Facility, identifica las tendencias de los cambios en la precipitación y la temperatura que se esperan para el Estado en los próximos 65 años, mismas que se señalan en el cuadro 6 y 7, en él se

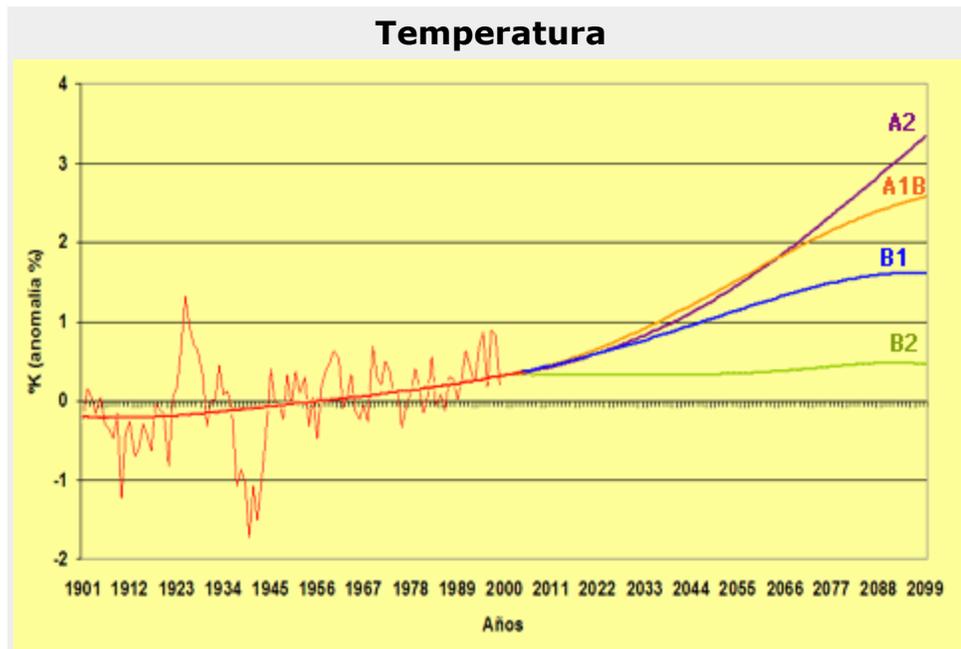
observa una disminución de la precipitación total anual y un aumento en la temperatura media anual, asimismo se observa un incremento en la variación de dichos factores, a consecuencia de la influencia de los fenómenos hidrometeorológicos, como los huracanes, el relieve orográfico bajo y a la condición peninsular en el que se ubica el Estado al ser rodeado por grandes masas de agua.

Cuadro 6. Escenarios de la precipitación y temperatura anual en el estado de Quintana Roo

Escenario	Variación en la Precipitación total anual	Aumento de la temperatura media anual (°C)
2020	Disminuirá entre 5 y 10%	Entre 0.8 y 1.2°C
2050	Variará entre +5 y -15%	Entre 1.8 y 2.5°C
2080	Variará entre +10 y -20%	Entre 2 y 3°C

Fuente: (SEMARNAT, INECC, PNUD México, UNAM y Global Environment Facility, S/A).

Figura 10. Variación de la temperatura en el estado de Quintana Roo



Fuente: (SEMARNAT, INECC, PNUD México, UNAM y Global Environment Facility, S/A).

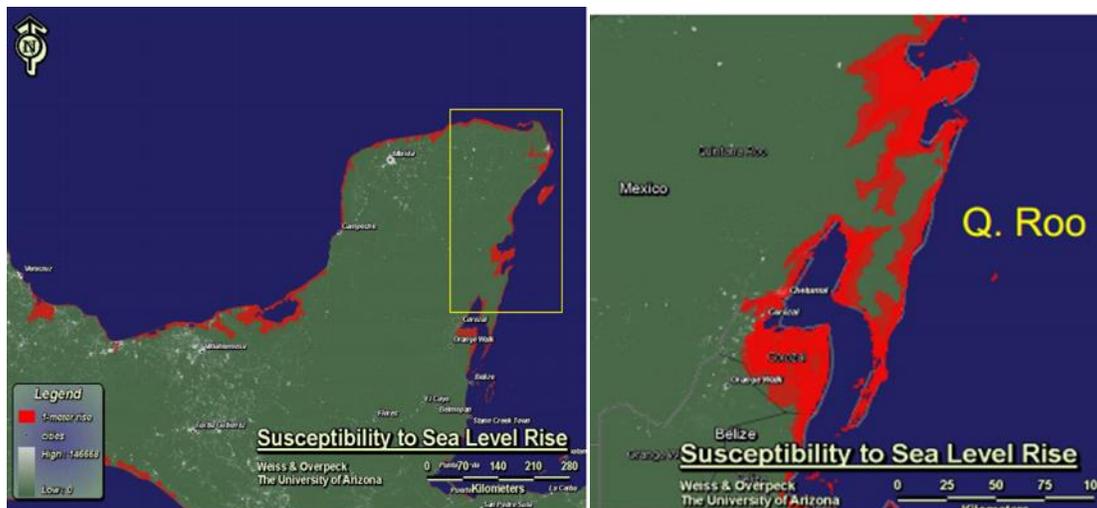
Se prevé que con el incremento de la temperatura habrá una mayor demanda de agua para el consumo humano, para el riego de las zonas agrícolas en especial en la zona sur del estado donde más se desarrolla esta actividad, entre otros usos para la demanda del crecimiento económico de la entidad, sin embargo al haber una mayor

demanda de este recurso se reduce su disponibilidad en la mayor parte de las áreas con mayor carsticidad (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 53)..

Lo anterior se reduce a que cuando la demanda de agua excede la cantidad disponible durante un determinado tiempo o su uso se ve limitado por su baja calidad, se presenta un problema de estrés hídrico, provocado por un deterioro de los recursos de agua dulce en términos de cantidad (acuíferos sobreexplotados, ríos secos, entre otros) y de calidad (eutrofización, contaminación por materia orgánica, intrusión salina, etc.). Si tomamos en consideración que para el abastecimiento de agua para la población proviene en un 99.8% de las aguas subterráneas, la entidad se estará enfrentando a un grave problema de abastecimiento de agua tanto para la población como para el desarrollo de las actividades económicas (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 53).

En cuanto a la amenaza del incremento del nivel del mar, la superficie afectada en el estado de Quintana Roo por el incremento en el nivel del mar, en un escenario de un incremento 1m, serían 4011 km² que representa el 9.47% del su territorio (ver figura 11) (Vázquez, 2008: pág. 29), afectando a la población ubicada en las zonas costeras que son 920, 772 que equivale al 81.10 % de la población total (Vázquez, 2008: p.51).

Figura 11. Posible escenario del incremento del nivel del mar de 1m en el Estado de Quintana Roo



Fuente: Recuperado de Vázquez, 2008: pág. 30, en base a los estudios del Laboratorio de Estudios Ambientales del Departamento de Geociencias de la Universidad de Arizona.

Los efectos del cambio climático en Quintana Roo está en relación a las amenazas que este representa para la población y al entorno natural, mismas que se clasifican en dos tipos: a) las de carácter global, en el que se presentan cambios en el clima a nivel mundial (huracanes e incrementos en el nivel del mar), b) y las que son propias de las modificaciones del clima local (lluvias torrenciales, sequías, suradas y ondas de calor), cada uno de ellos presentan diferentes impactos en los distintos sectores (Pereira, Prezas, Olivares, Frago y Niño, 2013: p. 52), que se identifican en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Impactos del Cambio Climático en Quintana Roo

	HURACANES		INCREMENTO DEL NIVEL DEL MAR	FRENTES FRÍOS
GLOBALES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salinización de mantos acuíferos ▪ Inundaciones ▪ Afectaciones en la biodiversidad y ecosistemas terrestres y costeros ▪ Desabasto de agua ▪ Marea de tormenta (inundaciones, erosión costera, afectaciones a infraestructura costera) ▪ Desbordamiento de ríos y cauces (afectaciones a infraestructura y asentamientos humanos) ▪ Vientos intensos (daños a infraestructura, asentamientos humanos y biodiversidad) ▪ Deslaves ▪ Incendios forestales 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectaciones a la biodiversidad costera (arrecifes, humedales y duna costera) ▪ Intrusión salina ▪ Erosión de la zona Costera 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambios bruscos de temperatura (afectaciones a la salud) ▪ Vientos intensos (daños a infraestructura, asentamientos humanos y biodiversidad) ▪ Marejadas por Nortes.
	LLUVIAS TORRENCIALES	SEQUÍAS	SURADAS	ONDAS DE CALOR
LOCALES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desbordamientos de ríos (afectaciones a infraestructura y asentamientos humanos) ▪ Inundaciones ▪ Deslaves ▪ Afectaciones en la biodiversidad ▪ Afectaciones a la Salud (vectores) ▪ Desabasto de agua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendios Forestales ▪ Afectaciones a la salud (enfermedades gastrointestinales) ▪ Incrementos en la erosión ▪ Afectaciones en la biodiversidad y ecosistemas terrestres y costeros ▪ Desabasto de agua (uso humano y riego) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vientos intensos (daños a infraestructura, asentamientos humanos y biodiversidad) ▪ Incendios forestales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendios forestales ▪ Afectaciones a la salud (enfermedades gastrointestinales y choques de calor) ▪ Afectaciones a los sistemas de comunicación ▪ Desabasto de agua

Fuente: (Pereira, Prezas, Olivares, Frago y Niño, 2013: p. 52).

Como se puede apreciar, en el Estado se identifican los siguientes impactos potenciales genéricos (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 52):

- Cambios en el ciclo hidrológico: regímenes de precipitación, intensidad, extremos, humedad en el suelo, escurrimiento; el mayor impacto deriva de la variabilidad o incertidumbre, que afecta más a la actividad agropecuaria no tecnificada que es la dominante en el Estado aunque no la de mayor importancia económica.
- Impacto de fenómenos extremos en arrastre de suelos, deslaves, en el sur del Estado en tanto que se incremente los efectos de la lixiviación de nutrientes en los suelos del resto.
- En zonas costeras, el incremento en el nivel del mar provocará inundaciones de zonas bajas (en algunas de las cuales se ubica la infraestructura de mayor peso económico del estado) y agudizará la intrusión salina
- Un ciclo hidrológico con menos lluvia, más intensa y periodos sucesivos de precipitación abundante y sequías, puede provocar una mayor demanda de aguas subterráneas en los periodos intermedios, agudizando la sobreexplotación
- Durante los periodos lluviosos, el arrastre de materiales a los cuerpos de agua superficiales incluyendo las lagunas costeras aumentará, mientras que en los periodos secos, la capacidad de autodepuración disminuirá; en conjunto la calidad del agua superficial y subterránea pueden verse seriamente afectadas.
- Los sistemas de drenaje combinados se verán afectados con la presencia más frecuente de lluvias intensas; deberán tomarse previsiones efectivas para manejar adecuadamente el retorno de flujos de agua residual durante picos de tormenta.

En cuanto a los principales efectos genéricos de diferentes cambios en variables del clima son (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 53-54):

- Mayor evaporación, menor disponibilidad de agua y humedad en el suelo
- Mayor evapotranspiración potencial
- Modificaciones en la duración del ciclo vegetativo debido a cambios en la temperatura, en particular a la duración de la floración, cambios en la composición por especies de las formaciones vegetales.

- La mayor resiliencia de malezas y plantas ruderales generará competencia con los cultivos, en particular las superficies pequeñas destinadas al autoconsumo por su baja utilización de agroquímicos
- Los sitios con condiciones más propicias de precipitación y temperatura actuales son menos vulnerables.
- Puede provocar una mayor presencia de plagas y enfermedades, induciendo a un mayor uso de pesticidas y agroquímicos, los cuales a su vez serían arrastrados en los episodios de precipitaciones intensas o lixiviados al manto freático.
- La deforestación y los cambios en el uso del suelo exacerban el impacto del cambio climático.
- La reducción en rendimientos y producción puede agravar la vulnerabilidad ante la incertidumbre en los precios de los productos agropecuarios y servicios dependientes del agua dulce en el estado.
- Los incrementos de la temperatura afectarán en particular el sector terciario con el incremento de demanda de energía para la climatización.

2.1 Sector Turismo

El sector turístico debido a su dependencia del medio ambiente se caracteriza por su alta sensibilidad climática, por lo tanto hace de este sector vulnerable a los efectos del cambio climático, afectando la derrama económica, daños a la infraestructura, la erosión de las costas. Paralelamente se encuentra entre los importantes emisores de GEI que contribuyen al cambio climático (Inanova, 2010: p. 179-180).

En el año 2011 México ocupó el décimo lugar entre los diez destinos turísticos más importantes del mundo, lo cual colocó al turismo en la tercera fuente de divisas más importante del país (SECTUR, 2011). Durante las últimas décadas el desarrollo turístico se ha basado en criterios relacionados con atractivos fisiográficos, de recursos naturales y de belleza escénica. Los principales núcleos de este tipo se ubican en las playas de Cancún y la Riviera Maya, en Guerrero, Oaxaca, Colima, Jalisco, Nayarit y Baja California Sur; sin embargo, en el proceso de creación y progreso de estos destinos turísticos el concepto de vulnerabilidad a cambios y fenómenos hidrometeorológicos ha tenido poca

relevancia. Desafortunadamente, en la mayoría de los casos la creación de polos turísticos ha ocasionado daños ambientales significativos, como destrucción de manglares y humedales, que sirven de amortiguadores durante eventos hidrometeorológicos extremos (Moreno y Urbina, 2008: p. 40).

En Quintana Roo dada la importancia al sector turístico y su gran dependencia económica a este sector, se identifican los siguientes impactos:

Cuadro 8. Impactos del cambio climático en el Sector Turístico de Quintana Roo

		IMPACTOS AL SECTOR TURÍSTICO	
AMENAZAS		DIRECTOS	INDIRECTOS
GLOBALES	Frentes Fríos	Frentes Fríos <ul style="list-style-type: none"> Vientos intensos (daños a infraestructura, asentamientos humanos y biodiversidad). Cambios bruscos de temperatura (afectaciones a la salud). 	Frentes fríos <ul style="list-style-type: none"> Marejadas por nortes
	Huracanes	Huracanes <ul style="list-style-type: none"> Desabasto de agua. Salinización de mantos acuíferos Marea de tormenta (inundaciones, erosión costera, afectaciones a la infraestructura costera). Desbordamiento de ríos y cauces (afectaciones a la infraestructura y asentamientos humanos) Vientos intensos (daños a infraestructura, asentamientos humanos y biodiversidad) 	Huracanes <ul style="list-style-type: none"> Incendios forestales Afectaciones a la biodiversidad y ecosistemas terrestres y costeros
	Incremento del nivel del mar	Incremento del nivel del mar <ul style="list-style-type: none"> Deslaves Inundaciones Afectaciones a la biodiversidad costera (arrecifes, humedales y duna costera) Intrusión salina Erosión de la zona costera. 	Lluvias torrenciales <ul style="list-style-type: none"> Deslaves Afectaciones en la biodiversidad Ondas de calor <ul style="list-style-type: none"> Incendios forestales Afectaciones a los sistemas de comunicación
	Lluvias Torrenciales	Lluvias Torrenciales <ul style="list-style-type: none"> Inundaciones 	Sequias <ul style="list-style-type: none"> Incendios forestales Afectaciones en la biodiversidad y ecosistemas terrestres y costeros

LOCALES	Ondas de Calor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desbordamiento de ríos (afectaciones a infraestructura y asentamientos humanos) ▪ Afectaciones a la salud (vectores) ▪ Desabasto de Agua 	Suradas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incendios Forestales
	Sequías	Ondas de calor <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desabasto de agua ▪ Afectaciones a la salud (enfermedades gastrointestinales y choques de calor) 	
	Suradas	Sequías <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desabasto de agua (uso humano y riego) ▪ Afectaciones a la salud (enfermedades gastrointestinales) Suradas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vientos Intensos (daños a infraestructura, asentamientos humanos y biodiversidad). 	

Fuente: (Pereira, Prezas, Olivares, Frago y Niño, 2013: p. 58).

El turismo es uno de los sectores que se verá más afectado por la variabilidad del clima y los eventos hidrometeorológicos extremos que impactan a las zonas costeras. Estos impactos se traducen en la pérdida de instalaciones, disminución de áreas potenciales para el desarrollo de la infraestructura turística de sol y playa, disminución en la actividad de los prestadores de servicio y en la afluencia turística (Palafox y Gutiérrez, 2013: p. 38).

3. Acciones emprendidas por el gobierno del estado ante el cambio climático

México firmó La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1992, y lo ratificó en 1993, quedando en calidad de Parte del Anexo I, entrando en vigor el 21 de marzo de 1994, del mismo modo firma el Protocolo de Kioto en 1997 y lo ratificó en 2000. Ha presentado cinco Comunicaciones Nacionales ante La Convención y siempre tiene actualizado su Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INEGEI), haciendo cumplir los compromisos establecidos en los artículos 4 y 12 de la Convención (Instituto Nacional de Ecología, 2010b).

México como parte de los países que forman parte del Anexo I, no tiene compromisos cuantitativos de reducción de emisiones, no obstante comparte los

compromisos aplicables a todas las partes de la convención, entre los que figuran actividades de planeación, implementación de acciones y educación y difusión del conocimiento (SEMARNAT, 2012: párr. 4).

Para implementar los compromisos suscritos por México en La Convención, y por acuerdo del ejecutivo federal, se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), con el objetivo de coordinar, en el ámbito de sus respectivas competencias las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, relativas a la formulación e instrumentación de las políticas nacionales para la prevención y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, la adaptación a los efectos del cambio climático, y en general para promover el desarrollo de programas y estrategias de acción climática (Instituto Nacional de Ecología, 2010: párr. 2).

La CICC elabora en 2007 la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) en el que se proponen los estudios necesarios para definir metas más precisas de mitigación y esboza las necesidades del país para avanzar en la construcción de capacidades de adaptación (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2007: p. 3). La ENACC propone líneas de acción, políticas y estrategias que sirvieron de base para la elaboración del Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012 (PECC).

Con la elaboración del PECC se buscó impulsar la sustentabilidad ambiental, reforzar la competitividad de los procesos productivos, mejorar la calidad de vida de la población actual y futura, la seguridad energética, y la preservación de los recursos naturales. Asimismo, el Gobierno Mexicano, busca demostrar que es posible mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático, sin comprometer el proceso de desarrollo económico. Se incluye una visión de largo plazo en el que se plantean metas de mitigación para el año 2020, 2030 y 2050. El PECC integra cuatro ejes transversales para formular una política integral para enfrentar el cambio climático: Visión de largo plazo, mitigación, adaptación y los elementos de política transversal (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2009).

El 6 de Junio del 2012 se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Cambio Climático, definiendo como objetivo plasmado en el Artículo 2 (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2015: p. 1-2).

- Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;
- Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;
- Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;
- Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;
- Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y
- Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

En base a las políticas de mitigación y adaptación para enfrentar el cambio climático a nivel federal, cada uno de los estados deben formular y adoptar medidas para enfrentar esta problemática teniendo en cuenta sus vulnerabilidades. En el caso de Quintana Roo el gobierno del estado ha emprendido una serie de acciones encaminadas a mitigar los efectos adversos del cambio climático en la población y en las principales actividades económicas del estado, en especial las afectaciones al turismo (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 10-11), entre las acciones se encuentran:

- El 31 de agosto del 2010 se instaló la Comisión Estatal sobre Cambio Climático de Quintana Roo con el objetivo de coordinar las políticas y acciones nacionales y estatales para la prevención y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación a los efectos del cambio climático.

- El 15 de febrero del 2011 se publicó en el Periódico oficial del gobierno del estado de Quintana Roo, el reglamento de la Ley de Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Quintana Roo (LEEPA), en materia de prevención y control de la contaminación ambiental.
- Se inaugura el 5 de abril del 2011 el Centro de Educación Climática de Quintana Roo, con el propósito de concientizar a la población del estado sobre el problema del cambio climático, asimismo educar sobre las medidas para el cuidado del medio ambiente para las siguientes generaciones.
- El 23 de junio de 2010, en el marco de la Décima Sexta Conferencia de las Partes de Cambio Climático de la Convención Marco de las Naciones Unidas que se celebró en la Ciudad de Cancún, Quintana Roo, se firma el Acuerdo General de Coordinación entre los estados que conforman la Península de Yucatán (Quintana Roo, Campeche y Yucatán) (2010), en coordinación con el Gobierno Japonés para la realización del Proyecto para el Desarrollo de Capacidades para la Formulación de Programas de Adaptación al Cambio Climático en Agua y Manejo Costero en Quintana Roo, a través de la Agencia de Cooperación Japonesa (JICA)., con el objetivo de desarrollar un marco de cooperación y coordinación interestatal para llevar a cabo acciones y estrategias conjuntas para afrontar la adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad al cambio climático.
https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/es/tssts-13-4.html

En el Acuerdo se incluye la Declaratoria de Cambio Climático de la Península de Yucatán que contempla acciones y estrategias hacia los sectores del agua, las costas y selvas para la adaptación a los efectos del cambio climático, asimismo se establecen compromisos para los gobiernos estatales de la región para la integración de una comisión regional, así como la elaboración de la estrategia regional de adaptación y la realización del Proyecto Regional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) y la implementación del Fondo para la Acción Climática de la Península de Yucatán (SEDUMA, CICY y USAID, 2010: párr. 5).

Como resultado del Acuerdo se elaboró el Atlas de Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán (2010), con el objetivo de detectar las

vulnerabilidades y los posibles escenarios futuros a los que se enfrentan los estados de la región ante el cambio climático y con ello emprender los trabajos de mitigación y adaptación.

Como es señalado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático que a través de los estudios regionales se busca plantear los escenarios futuros del cambio climático, para lo cual se emplearon los modelos de clima para construir los escenarios del cambio climático en la Península, que para la realización del Atlas se utilizaron los siguientes modelos: HADCM3, GFDL-R30, CGCM2 y ECHAM4 (SEDUMA, CICY y USAID, 2010: párr. 3).

Asimismo se emplearon los horizontes futuros recomendados por el IPCC dado que no es posible conocer la variabilidad natural que año con año puede presentarse en el futuro. Los horizontes futuros son un promedio de las salidas de cada modelo año con año, centrándose en un año en particular, y con lo cual se muestra las incertidumbres sobre el cambio climático, y mientras más lejano sea el horizonte será mayor la incertidumbre. Es así que para conocer todas las fuentes de incertidumbre posibles, se requiere utilizar: más de un modelo climático, más de un escenario de emisiones y al menos un horizonte futuro. En el Atlas se utilizaron los siguientes escenarios: Escenarios A1FI, Escenarios A2, Escenarios B1 y Escenarios B2 (SEDUMA, CICY y USAID, 2010: párr. 4).

A los escenarios empleados en el Atlas se emplearon los siguientes índices climáticos: Temperatura media anual, precipitación total anual, P/T o índice de humedad de Lang, porcentaje de lluvia invernal, sequía intraestival o canícula y tipos de climas, para explicar los principales escenarios que pueden presentarse en la Península de Yucatán a consecuencia del cambio climático (SEDUMA, CICY y USAID, 2010; párr. 6).

- Del mismo modo en 2011, Las dependencias de la federación pertenecientes a la SEMARNAT, la SEDESOL, y los gobiernos de Campeche y Quintana Roo, elaboran el proyecto de Convergencia de los instrumentos de Desarrollo Rural con las Acciones de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en los estados de Campeche y Quintana Roo.

- En ese mismo año, en el Plan Estatal de Desarrollo del gobierno de Quintana Roo 2011-2016, una de las estrategias fue la creación del Fondo Estatal de Protección al Ambiente que tiene por objetivo generar recursos económicos para facilitar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Programa Sectorial Preservación Ambiental y Recursos Naturales y fortalecer el Eje Quintana Roo Verde. Asimismo como parte del “Eje Quintana Roo Verde se está elaborando el Plan de Educación Ambiental.

En el Eje “Quintana Roo Verde”, se plantea preservar el Quintana Roo de hoy para las siguientes generaciones sin detener el desarrollo pero sin causar deterioro al medio ambiente. Con la visión de contar con un territorio ordenado de acuerdo a sus vocaciones ecológicas y económicas, con localidades rurales integradas a actividades productivas amigables con nuestros valiosos ecosistemas. Entre las estrategias y líneas de acción del eje Quintana Roo Verde, el cambio climático es considerado como una de las problemáticas más importantes a afrontar, estableciendo como línea de acción el instrumentar la política ambiental de cambio climático de Quintana Roo, considerando su vulnerabilidad y las medidas de adaptación a este fenómeno mundial, para reducir sus posibles efectos en sectores socioeconómicos prioritarios, con enfoque de género, planteando tres estrategias y siete líneas de acción (Gobierno de Estado de Quintana Roo 2011-2016, 2011: p. 69-70):

III.5.1.- Estrategia 1.- Implementar el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático, Considerando Arreglos Institucionales, Transversalidad y Coordinación. Establecer la línea base de emisiones de gases efecto invernadero e identificar la vulnerabilidad para establecer medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

III.5.1.1.- Elaboración e implementación del programa estatal de acción ante el cambio climático que incluye las estrategias y líneas de acción en materia de mitigación y de reducción de la vulnerabilidad por sector productivo.

III.5.1.2.- Elaboración del inventario estatal de gases efecto invernadero.

III.5.1.3.- Establecer las acciones para mitigar las emisiones de gases efecto invernadero.

III.5.2.- Estrategia 2.- Consolidar el Trabajo de Planeación Estratégica ante el Cambio Climático con un Enfoque Regional como Península de Yucatán.

Fortalecer la cooperación y coordinación interestatal para llevar a cabo acciones y estrategias conjuntas para abordar la adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad al cambio climático en la Península de Yucatán.

III.5.2.1.- Participar en la elaboración e implementación de la estrategia regional de adaptación al cambio climático de la Península de Yucatán.

III.5.2.2.- Realizar conjuntamente con los estados peninsulares el Programa Regional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, REED+, en la Península de Yucatán.

III.5.2.3.- Impulsar la creación de un fondo de medidas de adaptación para la acción climática de la Península de Yucatán.

III.5.3.- Estrategia 3.- Reducción de la Vulnerabilidad Social y Física. Contar con un análisis geográfico de los sectores y grupos de población más vulnerables y de los que se consideren prioritarios para la seguridad de la población.

III.5.3.1.- Reducción de la vulnerabilidad en asentamientos humanos, sectores productivos e infraestructura.

- En 2012 The Nature Conservancy elaboró una serie de conceptos de proyectos de adaptación al cambio climático en zonas marino costeras de Quintana Roo. Entre los principales proyectos se encuentran:
 - Restauración de sistemas naturales de protección costera.
 - Recomendaciones de medidas de adaptación para la protección costera de la infraestructura y recursos naturales usados por la gente.
 - Análisis de riesgo ante cambio climático de costa maya y Chetumal.
- El 30 de Agosto del 2013 se Publicó en el Periódico Oficial la Asociación Intermunicipal de Medio Ambiente del Sur de Quintana Roo (AMUSUR).

3.1 Ley de cambio climático del estado de Quintana Roo

Mención aparte merece la aprobación de la “Ley de Acción de Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo” publicada el 29 de marzo del 2012 en el Periódico oficial del estado, trazando como línea transversal la mitigación de las emisiones y lograr un territorio mejor adaptado a los potenciales impactos del cambio climático, estableciendo el marco para la planeación y la ejecución de las políticas de adaptación, de acuerdo con el conocimiento científico existente (Congreso del Poder Legislativo del Estado de Quintana Roo, 2013: p. 1).

La Ley de Acción de Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo incluye 48 artículos distribuidos en XI capítulos, y siete artículos transitorios entre los artículos más importantes en materia de la política de mitigación y adaptación al cambio climático se encuentran (Congreso del Poder Legislativo del Estado de Quintana Roo, 2013: p. 4-21):

Artículo 5.- En la definición de los objetivos y metas de adaptación, las autoridades estatales y municipales deberán tomar en cuenta las evaluaciones de impacto económico del cambio climático, mapas de riesgo, desarrollo de capacidades de adaptación y demás estudios para hacer frente al cambio climático.

Artículo 19.- El Gobierno del Estado y los Municipios, en el ámbito de sus competencias, impulsarán el ahorro y la eficiencia energética, así como la utilización de combustibles menos intensivos en carbono en los distintos sectores de actividad consumidores de energía.

Asimismo, promoverán el uso de energía de origen renovable en las actividades industriales, agrícolas, ganaderas y forestales, en el transporte, en los edificios destinados a usos habitacionales y de servicios y en el ámbito urbano

Artículo 21- El Gobierno del Estado y los Municipios, velarán por que la mitigación de emisiones, constituya un criterio que deberá considerarse en la redacción y toma de decisiones en la planeación urbana, y en el diseño y ejecución de los proyectos de urbanización de nuevas áreas urbanas.

A los fines previstos en el párrafo anterior impulsarán la incorporación de principios bioclimáticos en el diseño urbano y arquitectónico, el aumento de la densidad urbanística, la concentración de población en áreas dotadas de todos los servicios que minimice los desplazamientos y cuente con una red eficaz de transporte público.

Artículo 22.- Los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial considerarán los aspectos relacionados con el cambio climático como uno de los pilares de la estrategia de ordenación territorial, y en especial el aumento de la densidad urbana, la conservación de las masas forestales, la limitación de la extensión de la mancha urbana y el control de usos en ámbitos vulnerables.

Artículo 24.- El Gobierno del Estado y los Municipios impulsarán las actividades agrícolas, forestales, ganaderas y acuícolas, que cumplan con condiciones y criterios de producción

que favorezcan la reducción de emisiones, así como el consumo de los productos que provengan de dichas actividades. En concreto, se impulsarán el aprovechamiento agrícola, forestal y ganadero local que cumplan con las siguientes condiciones:

- I. Utilización racional de fertilizantes químicos;
- II. Elaboración de productos conforme a criterios de producción sostenible, que tiendan a cerrar ciclos biológicos; y
- III. Mantenimiento y conservación del medio natural.

Artículo 25.- Con el objeto de mitigar las emisiones con origen en las actividades de gestión de residuos, la legislación y la planeación que se apruebe en el Estado en esta materia, tendrá como objetivos los siguientes:

- I. Fomentar la prevención en la generación de residuos;
- II. Fomentar la reutilización, el reciclaje y la valorización energética, con el fin de que se reduzca la gestión de residuos mediante su depósito en sitios de disposición final; y
- III. Fomentar los procesos de tratamiento que favorezcan la reintroducción de residuos en el ciclo productivo que los genera.

Para los efectos anteriores, las Autoridades Estatales y Municipales, de acuerdo con sus competencias en materia de residuos, impulsarán entre otras, acciones destinadas a:

- I. Promover la reducción y la optimización de la gestión de los residuos urbanos así como de los residuos generados tanto en las actividades públicas como en las privadas;
- II. Incrementar la recogida selectiva de residuos urbanos y en especial de materia orgánica y envases plásticos;
- III. Reducir los residuos biodegradables depositados en sitios de disposición final;
- IV. Promover el aprovechamiento energético del biogás generado en los sitios de disposición final y en las plantas de tratamiento de residuos biodegradables; y
- V. Promover una correcta gestión de los excedentes, materia orgánica, subproductos y residuos generados en el sector agroalimentario.

Artículo 27.- Las actuaciones que desarrollen las Autoridades Estatales y Municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, en relación al manejo de los recursos costeros estarán dirigidas a la protección, el aprovechamiento sustentable o rehabilitación de playas, costas, terrenos ganados al mar y cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas.

Asimismo, fomentarán el impulso y el aprovechamiento sustentable de las fuentes superficiales y subterráneas de agua, promoviendo entre otras acciones la tecnificación de la superficie de riego, la producción bajo condiciones de prácticas de agricultura sustentable o agricultura protegida cuando sea viable y prácticas sustentables de ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura;

De igual manera, promoverán la implementación de un sistema tarifario por el uso de agua, que incorpore el pago por los servicios ambientales hidrológicos de los ecosistemas, a fin de destinar su producto a la conservación de los mismos.

Artículo 27-Bis.- Los inmuebles públicos o privados establecidos en el Estado y que sean aptos de acuerdo al estudio de factibilidad que realice la autoridad competente, podrán implementar en sus respectivos techos, las azoteas verdes.

Artículo 33.- El Gobierno del Estado podrá aprobar, mediante el reglamento de esta Ley, un sistema por el que una actividad que deba adoptar medidas para mitigar las emisiones, pueda llevar a cabo un proyecto de gestión de sumideros de carbono que podrá consistir, entre otras medidas, en el mantenimiento o incremento de la superficie forestal, en el aumento de carbono en el suelo o en el desarrollo de alternativas tecnológicas para la captura de carbono.

Las Autoridades Estatales y Municipales, en sus respectivos ámbitos competenciales, deberán desarrollar acciones en relación con la gestión de sumideros de carbono, dirigidas a:

- I. Llevar a cabo acciones de sustitución del arbolado de ciclo corto y medio por árboles propios de cada lugar, con mayor capacidad de almacenar carbono;
- II. Promover la forestación con especies endémicas;
- III. Evitar superficies con cualquier tipo de vegetación que no se adapte a las condiciones climáticas propias del Estado;
- IV. Recuperar suelos degradados para su reforestación;
- V. Registrar la evolución del carbono presente en el suelo;
- VI. Mejorar los programas de prevención de incendios;
- VII. Incorporar pautas de conservación y restauración de ecosistemas naturales en los instrumentos de planeamiento; y
- VIII. Aumentar la superficie y gestionar adecuadamente las zonas verdes urbanas.

Las disposiciones de esta Ley serán de aplicación en todos los sectores, en especial en los sectores energético, industrial, habitacional, turístico y de servicios, agropecuario, forestal y pesquero, el transporte, el desarrollo urbano y la ordenación del territorio, las obras públicas, los servicios de tratamiento y abastecimiento de aguas, la producción y gestión de residuos competencia del Estado y municipios, los sistemas naturales y la biodiversidad, en términos de las leyes estatales en la materia respectiva (Congreso del Poder Legislativo del Estado de Quintana Roo, 2013: p. 3).

Dando cumplimiento a la política del Estado en materia de mitigación y adaptación al Cambio Climático plasmada en el Art. 15 de la Ley, en agosto del 2013 se publica el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Quintana Roo, elaborado por la Universidad de Quintana Roo en coordinación con gobierno de Quintana Roo, con financiamiento del Gobierno federal a través de la SEMARNAT y el apoyo del Gobierno Español a través de la AECID, teniendo como objetivo (Pereira, Prezas, Olivares, Frago y Niño, 2013: p. 3):

- Establecer estrategias y líneas de acción en corto, mediano y largo plazos para prevenir y mitigar los efectos adversos del Cambio Climático en Quintana Roo.

- Elaborar y actualizar periódicamente los Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para el Estado.
- Generar, articular y orientar la instrumentación de las acciones de mitigación de emisiones de GEI y de adaptación al Cambio Climático en las dependencias de los tres órdenes de gobierno en el estado de Quintana Roo.
- Articular, coordinar y orientar las acciones y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático entre sector gubernamental, académico, iniciativa privada, sociedad civil y organizaciones no gubernamentales.

En el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático, se incluyen tres importantes componentes, el inventario estatal de gases de efecto invernadero, los escenarios de cambio climático y las estrategias de mitigación y adaptación (Pereira, Prezas, Olivares, Fragoso y Niño, 2013: p. 10).

4.- Influencia de las políticas de cooperación internacional en las políticas ambientales del estado

La problemática del cambio climático se ha convertido en uno de los temas prioritarios de la agenda mundial, debido a las consecuencias que trae consigo amenazando la propia existencia de la humanidad, no por nada es considerado como un “multiplicador de amenazas”.

Ha sido de gran importancia que a través de la plataforma de la cooperación internacional se estén diseñando acciones de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático, teniendo en cuenta los principales escenarios futuros sobre este fenómeno, del mismo modo se busca que a través de estas acciones se alcance un desarrollo sostenible, en el que el crecimiento económico vaya de la mano con la protección del medio ambiente.

Aplicando la teoría de las Relaciones Internacionales, en específico la teoría del institucionalismo neoliberal, en el estudio de la cooperación en materia del cambio climático (Figura 12), tenemos que los principios básicos de esta teoría y que son aplicables a la explicación de este fenómeno son:

- La participación de otros actores dentro de la comunidad internacional, reconociendo la interacción de los Estados con otros actores, como las Organizaciones Gubernamentales, ONGs, empresas multinacionales, entre otros actores;
- La cooperación internacional como un instrumento de la política exterior de los Estados.
- Los actores que participan en la cooperación comparten intereses en común, permitiéndoles coordinar sus políticas en favor de la solución de los problemas que aquejan la comunidad internacional.

Teniendo en consideración estos principios y aplicándolo al tema del cambio climático para comprender los alcances de esta problemática, que a nivel internacional es un tema que a toda la comunidad internacional preocupa y el cual ha requerido de la coordinación de políticas para el diseño de políticas de mitigación y adaptación a sus efectos. Como resultado de esta coordinación entre los principales actores ha sido la creación de la Convención de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático, del IPCC y la aprobación del Protocolo de Kioto.

Como “Parte” de las principales plataformas de cooperación internacional en materia de cambio climático, los Estados se comprometen a poner en práctica las disposiciones establecidas plasmándolas en políticas públicas encaminadas a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, a su vez en sus respectivos gobiernos locales deberán aplicar dichas acciones tomando en consideración su vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

En el caso de México como Parte del Anexo I de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático está comprometido a la implementación de acciones para disminuir su vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, asimismo a la difusión de las investigaciones sobre las principales afectaciones del cambio climático en el territorio nacional, mismas que se ven plasmadas en la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC), entre otras acciones que configuran la política en materia de cambio climático del Estado Mexicano.

A nivel local, cada uno de los 31 Estados y el Distrito Federal han configurado un marco de acción para reducir su vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. En el caso de Quintana Roo, que es el caso que atañe la presente investigación, en el que la influencia de las políticas internacionales en materia de cambio climático ha estado presentes en la definición de sus actuales políticas de mitigación y adaptación a los efectos de este fenómeno.

En el estado de Quintana Roo se han diseñado leyes y políticas públicas, que van desde la creación de la Comisión Estatal sobre Cambio Climático (2005), el Fondo Estatal de Protección al Ambiente (2011), la aprobación de la Ley de Acción sobre el Cambio Climático en el 2012, y la elaboración del Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático en 2013. A las acciones Estatales se le suma las acciones de cooperación entre los estados que integran la Península de Yucatán, al coordinar sus esfuerzos con la firma del Acuerdo General de Coordinación entre los estados de la Península de Yucatán (2010).

En relación a las acciones emprendidas a nivel nacional, tenemos que en el estado de Quintana Roo se decreta la Ley de Acción sobre el Cambio Climático que se publicó en el Diario Oficial del Estado el 29 de Marzo del 2012, mientras que a nivel nacional el 6 de Junio del 2012 se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Cambio Climático. Tenemos entonces que en el estado de Quintana Roo se decreta primeramente una de las Leyes más importantes sobre el cambio climático, al establecer los lineamientos de adaptación y mitigación ante este fenómeno.

En contraste a nivel internacional, en el que la preocupación por el problema del cambio climático inició desde el ámbito científico hasta escalar la agenda internacional a finales de la década de los 80's, y finalmente en 1994 entra en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático con lo cual se formalizan las acciones para mitigar los efectos del cambio climático. En el estado de Quintana Roo, que nace como estado libre y soberano el 8 de Octubre de 1974, siete años después se inician las primeras acciones para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático, que en ese entonces no eran reconocidos como tal, sin embargo de acuerdo con los compromisos adquiridos por las Partes firmantes de la Convención Marco de las Naciones Unidas establecidos en el Art. 4, inciso d y e, que señalan:

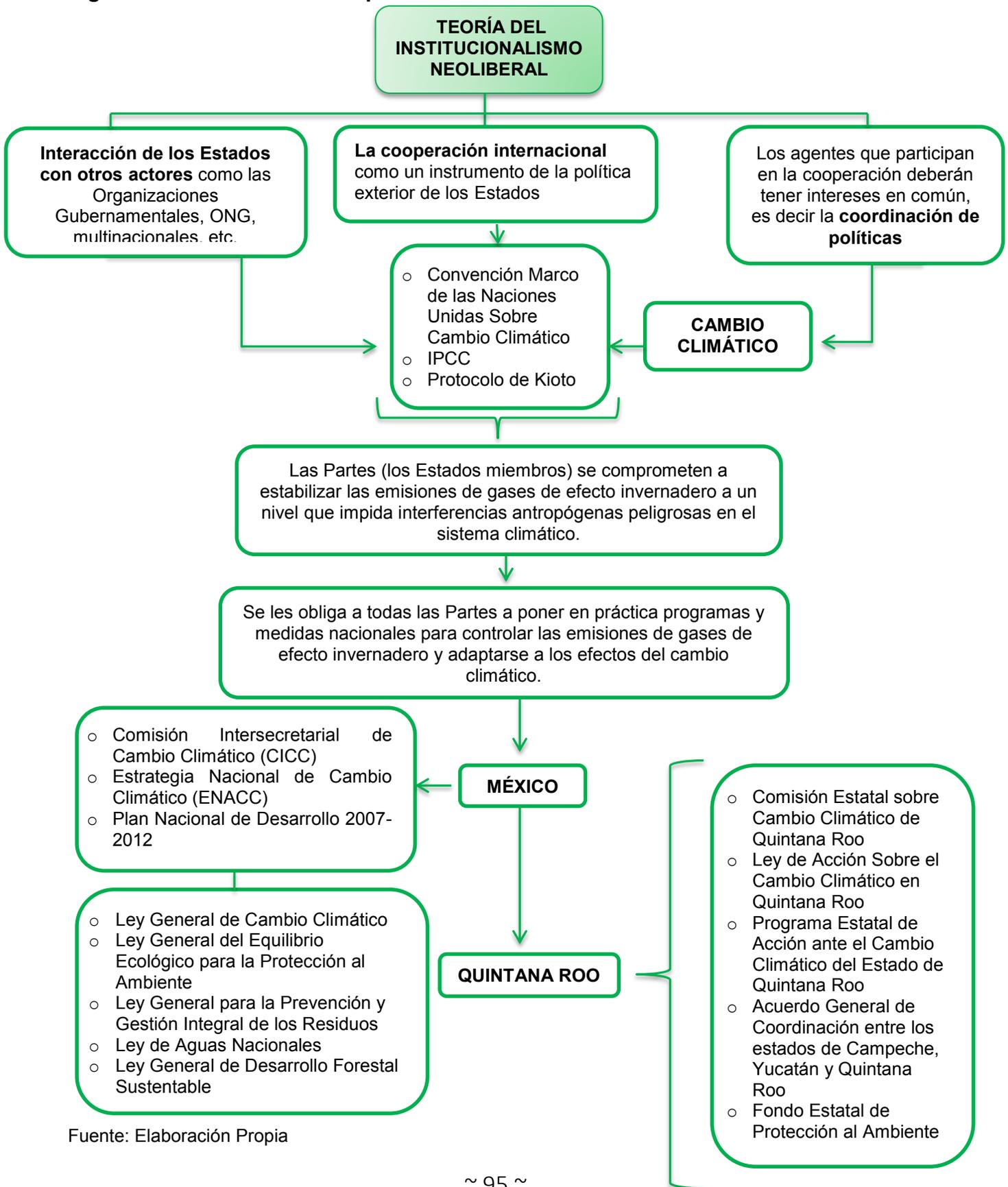
“(…) d) Promover la gestión sostenible y promover y apoyar con su cooperación la conservación y el reforzamiento, según proceda, de los sumideros y depósitos de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, inclusive la biomasa, los bosques y los océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos; e) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas, particularmente de África, afectadas por la sequía y la desertificación, así como por las inundaciones (…)”.

A lo establecido en la Convención, las acciones emprendidas a partir de 1981 en el estado de Quintana Roo, son reconocidas como acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Entre las que se encuentran:

- En 1981 se decretó el Parque Nacional Tulum que representa la única Área Natural Protegida terrestre del corredor Cancún-Tulum,
- En 1986 se decretó como Área Natural Protegida la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an,
- En 1994 se crean los dos primeros Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial de la República Mexicana: el Corredor Cancún-Tulum y Sistema Lagunar Nichupté, y
- En 1998 se decretó como Área Natural Protegida Xcacel - Xacelito.

Quintana Roo desde sus inicios ha adoptado medidas dirigidas a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, sin embargo no eran reconocidos como tal, hasta que a nivel internacional viendo las magnitudes del problema del cambio es que se empiezan a definir medidas de adaptación y mitigación para reducir sus efectos, y es así como en el estado también se empieza a ser visto con este enfoque.

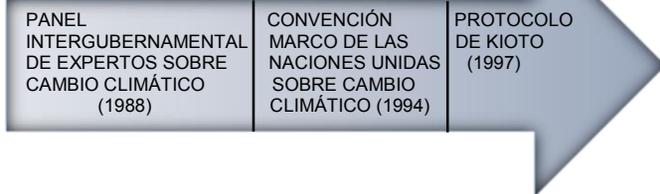
Figura 12. Análisis de la Cooperación Internacional sobre el Cambio Climático



Fuente: Elaboración Propia

Figura 13. Evolución histórica de la cooperación internacional sobre el cambio climático a nivel internacional, nacional (México) y local (Quintana Roo)

ACCIONES EMPRENDIDAS A NIVEL INTERNACIONAL

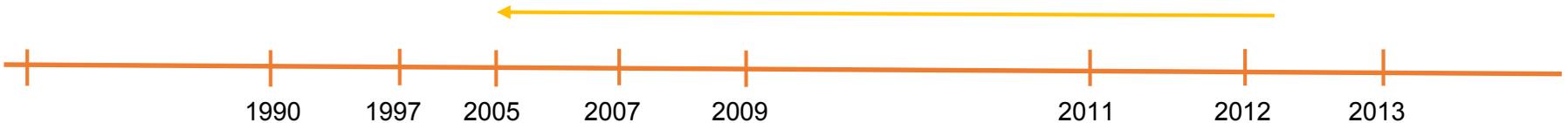


ACCIONES EMPRENDIDAS A NIVEL NACIONAL (MÉXICO)



ACCIONES EMPRENDIDAS A NIVEL LOCAL (QUINTANA ROO)

- Se decreta el PARQUE NACIONAL TULUM como AREA NATURAL PROTEGIDA (1981)
- Se decreta como AREA NATURAL PROTEGIDA LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE SIAN KA'AN (1986)
- Se crean los primeros PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL PAÍS: CORREDOR CANCÚN-TULUM y el SISTEMA LAGUNAR NICHUPTE (1984)
- Se decreta como AREA NATURAL PROTEGIDA XCACEL-XACELITO (1998)



Fuente: Elaboración Propia

B. CONCLUSION

A lo largo de la investigación se pudo constatar que el problema del cambio climático, ha sido resultado de décadas de un crecimiento económico descontrolado, que ha llevado a la degradación del medio ambiente, siendo éste la principal fuente de recursos para el desarrollo económico de los Estados.

Existe un gran número de estudios sobre los principales efectos del cambio climático, los cuales tienden a generar grandes conflictos económicos, sociales y políticos, que amenazan la inestabilidad de los Estados, al considerar que sus efectos agravan otras problemáticas.

La realidad de que el cambio climático comenzará a ser considerado dentro de la agenda de cooperación internacional, significa que la relación entre el hombre y el medio ambiente, ha rebasado los límites, lo que ha llevado a un cuestionamiento de dicha relación, en la que el hombre desde la Revolución Industrial, se ha dedicado al abuso desmedido de los recursos del medio ambiente, al grado de ocasionar un alto deterioro, lo que amenaza su equilibrio y sobrepasa su capacidad de regenerarse, trayendo consigo consecuencias no solo para la misma naturaleza, sino para la humanidad.

Los cambios ambientales han tenido impactos adversos en las actividades humanas, que amenazan la propia existencia de los Estados, debido a que el medio ambiente pareciera que ha creado un mecanismo de defensa. Metafóricamente el enemigo no es un Estado contra otro Estado, enfrentados por un dilema económico, político o una guerra, nuestras propias acciones se han convertido en nuestro propio enemigo, resultado de la explotación desmedida que hemos ejercido sobre el medio ambiente, misma que se defiende y del que no se sabe a ciencia cierta por donde atacará y sus implicaciones pueden ser más devastadoras.

El cambio climático se perfila como el problema ambiental de mayor importancia debido a sus efectos en los procesos productivos, recursos hídricos, salud, infraestructura, en la economía, en los ecosistemas y la biodiversidad, entre otros impactos. Es considerado un multiplicador de muchas amenazas, tanto para los problemas ambientales, ejemplo de ello son los eventos meteorológicos que cada día

son más extremos, como los de carácter económico, político y social, como es el caso de las migraciones.

Cabe mencionar que los Estados más vulnerables a los efectos del cambio climático son aquellos en vías de desarrollo, que son los que enfrentan más amenazas a su seguridad ambiental y se caracterizan por depender en gran medida de sus recursos naturales, pero igual son los que menos capacidad de respuesta tienen para enfrentarse a este fenómeno, al no contar con los recursos económicos necesarios para definir sus políticas de mitigación y adaptación, aumentando su vulnerabilidad a los impactos y catástrofes causados por el cambio climático.

Sin embargo, a pesar de conocer las consecuencias del cambio climático, muchos Estados siguen sin comprometerse y no consideran indispensable la conservación del medio ambiente, a pesar de que este podría representar una amenaza a su propia integridad.

La preocupación y la concientización mundial por los problemas ambientales, en específico el cambio climático y sus principales efectos, llevaron a la necesidad de redefinir la agenda de cooperación internacional, al involucrar nuevas problemáticas que amenazan la estabilidad mundial. La evidencia científica de los impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente, dio paso al surgimiento de una agenda internacional sobre los problemas ambientales.

Desde la década de los 80's, la concientización por el problema del cambio climático fue en aumento, así como la preocupación por sus efectos. Sin embargo, esta preocupación se dio inicialmente desde el ámbito científico desde décadas anteriores, que con sus investigaciones contribuyeron para que este fenómeno pasará a formar parte de la agenda internacional, marcando su inicio dentro del desarrollo político internacional, siendo hoy en día uno de los problemas más preocupantes a nivel mundial y uno de los objetivos del milenio.

Las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático han sido planteadas desde la plataforma de la cooperación internacional entre los distintos Estados y las principales organizaciones internacionales, con lo cual se busca definir un marco de acción cimentado en la cooperación internacional.

Se han creado instrumentos internacionales, como resultado de la cooperación internacional entre los Estados y los Organismos Internacionales, en el que se busca definir acciones a favor de la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Desde la primera gran reunión internacional relacionada con el medio ambiente, llevada a cabo en Estocolmo en 1972, hasta la Cumbre de Río+20 celebrada en 2012, se ha ido desarrollando la agenda internacional, de tal forma que el tema del cambio climático ha tomado cada día más importancia, definiendo medidas de mitigación y adaptación. Sin embargo aún queda mucho camino por recorrer, apenas se empiezan a sentar las bases para gestionar las políticas de acción ante esta problemática, que deberán ser más integrales y que involucre el compromiso de todos los Estados de la comunidad internacional.

Los instrumentos de cooperación internacional que se han creado con el objetivo de trazar una línea de acción frente al cambio climático, han tenido grandes logros, pero no podemos ocultar sus fracasos.

Tenemos el ejemplo del Protocolo de Kyoto que ha sido un fracaso, sin bien el protocolo es considerado como el primer paso importante hacia la construcción de un régimen de reducción y estabilización de las emisiones de GEI, está muy lejos de serlo. Su primer gran fracaso fue no lograr la vinculación total de los países desarrollados que son los principales emisores de GEI, como ocurrió con la no ratificación de Estados Unidos al Protocolo, que es el mayor emisor de GEI en el mundo.

Asimismo se creó un modelo en el que los daños al medio ambiente se sancionarían, lo cual no lleva a una verdadera solución del cambio climático, porque hay que reconocer que las acciones de mitigaciones que se adopten son a largo plazo, así como la disminución del incremento de los GEI.

Por otro lado la primera etapa del Protocolo, concluyó en 2012, sin lograr algún cambio en las emisiones de GEI, los países desarrollados continúan su senda de desarrollo sin parar la destrucción al medio ambiente. La relación entre el desarrollo económico y el desarrollo sostenible, como uno de los principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ha pasado desapercibida, no existe un verdadero desarrollo económico que vaya a la par del desarrollo sostenible del medio ambiente, mientras no se adopten medidas concretas para mitigar los efectos del cambio

climático, estas seguirán repercutiendo en cada una de las esferas de la sociedad y el problema del cambio climático continuará creciendo.

Se requerirá que todos los Estados se comprometan y firmen un acuerdo vinculante, en el que se establezcan objetivos claros de reducción de las emisiones de GEI, tomando en consideración las capacidades y necesidades de cada Estado, como lo establece la CMNUCC en su principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas. Del mismo se deberán diseñar políticas transversales e integrales en cada una de las esferas políticas, económicas y sociales en el que el cambio climático tenga una repercusión.

Será necesario la consolidación de las instituciones diseñadas en el marco de la ONU para reforzar las acciones de mitigación y adaptación, de igual forma la gobernabilidad deberá fortalecerse para que la cooperación entre los Estados y las principales organizaciones internacionales conlleve hacia una gestión integral del medio ambiente.

Asimismo se deberá tomar en cuenta el desarrollo sostenible, dentro de las políticas ambientales y la generación de tecnología sustentable, en beneficio del medio ambiente, en el que el cuidado vaya a la par con el desarrollo económico, en el que la explotación desmedida que hemos ejercido sobre los recursos ya no tenga cabida, esto con el objetivo de reducir y revertir los efectos del cambio climático.

Soy participe de la idea de que las grandes acciones inician con pequeñas acciones, refiriéndome a que cada uno de nosotros puede contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático, desde el simple hecho de ahorrar energía podemos ayudar a reducir las emisiones de GEI, asimismo desde acciones locales se puede marcar la diferencia y que estos trasciendan las barreras nacionales hasta llegar al más alto nivel, que son las acciones a nivel mundial, en el que la cooperación internacional continúe siendo la principal plataforma de negociación.

A la idea anterior, tenemos el caso de Quintana Roo, que represento mi caso de estudio, al ser uno de los estados más vulnerables a los efectos del cambio climático, por su cercanía con el Mar Caribe, y a su extenso litoral que en las últimas décadas ha sido explotado sin medida para el desarrollo turístico.

Las políticas y acciones emprendidas a nivel internacional a través de la plataforma de la cooperación han influido de manera positiva en el diseño de las políticas ambientales en favor de la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático en el estado de Quintana Roo.

No obstante durante la investigación se pudo constatar, que en el Estado mucho antes de que el tema del cambio climático cobrará importancia dentro de la agenda internacional, ya se empezaban a diseñar políticas a favor de la conservación del medio ambiente, ejemplo de ello son la promulgación de leyes estatales de ordenamiento territorial, y que en ese entonces no eran considerados como medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, pero hoy en día son vistas como tal.

Del mismo modo hay que reconocer que en el Estado, a pesar de tener un camino más largo recorrido en el tema del cambio climático, aún falta mucho por hacer, en el que se trabaje en la concientización sobre el grave problema que resulta ser el cambio climático en las distintas esferas de la sociedad, dicha concientización deberá ir acompañada por una cultura del cuidado del medio ambiente.

Asimismo será de gran importancia diseñar políticas más integrales que frenen la explotación de las zonas costeras del estado, que el verdadero desarrollo económico del sector turístico, que es la principal actividad económica del estado, vaya a la par de un desarrollo sostenible, para que las futuras generaciones disfruten las maravillas naturales del estado.

C. REFERENCIAS CONSULTADAS

- _____ Acuerdo General de Coordinación sobre el Cambio Climático de la Península de Yucatán (2010). Recuperado de http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/agendas-cambio-climatico/documentos-regional/acuerdo_gobernadores_py_cc.pdf
- Alfie Cohen, M. (2005). *Medio ambiente: ejemplo de daño colateral desde en la modernidad reflexiva*.
- Álvarez Orrellana, S. M. (2012). *Una introducción a la cooperación internacional*. REDUR. Recuperado de: <http://www.unirioja.es/dptos/dd/redur/numero10/alvarez.pdf>
- AMEXCID (2012). *Modalidades de Cooperación*. México, Secretaria de Relaciones Exteriores. Recuperado de: <http://amexcid.gob.mx/index.php/es/politica-mexicana-de-cid/modalidades-de-cooperacion-2>
- Andresen, S. (1998). *The Development of the Climate Regime: Positions, Evaluation and Lessons*. Working Paper del Fridtjof Nansen Institute.
- Aristegui, J. P. (2012). *Evolución del Principio Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas en el régimen internacional del cambio climático*. Recuperado de http://www.udp.cl/descargas/facultades_carreras/derecho/pdf/anuario/2012/28_Aristegui.pdf
- Asamblea General de las Naciones Unidas (1988). *Resoluciones aprobadas por la asamblea general durante el 43° periodo de sesiones*. Recuperado de: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/43/53&Lang=S>
- Asamblea General de las Naciones Unidas (2009). *El Cambio Climático y sus posibles repercusiones para la seguridad*. Washington: Naciones Unidas. Recuperado de: <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/7257.pdf?view=1>
- Barreira, A., Ocampo, P., Recio, E. (2007). *Medio Ambiente y Derecho Internacional: Una guía Práctica*. Caja Madrid. Recuperado de http://www.iidma.org/privado/Archivos/OSMedio_LibroDerecho.pdf
- Beltran-Torres, A. U. (2011). *Ecosistemas Marinos*. En Pozo, C., Armijo Canto, N., Calmé, S. (Eds.), *Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su*

- conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. Recuperado de http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/1_Capitulo_baja.pdf
- Bodansky, D. (1994). *The history of the global climate change regime*. Recuperado de <http://graduateinstitute.ch/files/live/sites/iheid/files/sites/admininst/shared/doc-professors/luterbacher%20chapter%202%20102.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2015). *Ley General de Cambio Climático*. México. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130515.pdf
- Campos Cámara, B. L. (2011). *Presión Turística y Urbanística. Vulnerables al cambio climático en el Caribe Mexicano*. Toluca, México: Universidad Autónoma de México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/401/40119956001.pdf>
- Canziani, O. F. (2004). *La problemática del calentamiento terrestre: el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*. Recuperado de: http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Ozono/La_Problematica_del_Calentamiento_Terrestre_-_El_Panel_Intergubernamental_Sobre_Cambio_Climatico
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (2007). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de http://www.cinu.org.mx/temas/Calentamiento/vinculos/Estrat_nal_Sintesis.pdf
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (2009). *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012*. México. Recuperado de http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/programas/Documents/PECC_DOE.pdf
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1972). *Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Recuperado de: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/estocolmo01.pdf>

Congreso del Poder Legislativo del Estado de Quintana Roo (2013). *Ley de Acción de Cambio Climático en el estado de Quintana Roo*. Chetumal, Q. Roo.

Recuperado de <http://faolex.fao.org/docs/pdf/mex142945.pdf>

Delgado, G. C., Gay, C., Imaz, M., Martínez, M. A. (2010). *México frente al cambio climático: retos y oportunidades*. México: UNAM. Recuperado de

<http://www.pincc.unam.mx/DOCUMENTOS/CambioClim.pdf>

Ek Díaz, A. (2011). *Vegetación*. En Pozo, C., Armijo Canto, N., Calmé, S. (Eds.), Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. Recuperado de

http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/1_Capitulo_baja.pdf

Europa (2005). *Estrategia sobre el cambio climático: bases de la estrategia*.

Recuperado de:

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/28157_es.htm

Fernández de Casadevante Romani, C. (S/A). *La Protección Internacional del Medio Ambiente*. Recuperado de:

http://www.ehu.es/cursosderechointernacionalvitoria/ponencias/pdf/1988/1988_3.pdf

Giddens, A. (2009). *La política del cambio climático*. Madrid, España: Alianza.

Gobierno de Estado de Quintana Roo 2011-2016 (2011). *Plan Quintana Roo 2011-2016*. Recuperado de

http://qroo.gob.mx/qroo/planquintanaroo/Plan_Qroo_2011_2016.pdf

Herrera Sansores, J. C. (2011). *Recursos Hídricos*. Hidrología Subterránea. En Pozo, C., Armijo Canto, N., Calmé, S. (Eds.), Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. Recuperado de

http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/1_Capitulo_baja.pdf

Herrera Sansores, J. C. (2011b). *Clima*. En Pozo, C., Armijo Canto, N., Calmé, S. (Eds.), Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. Recuperado

de http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/1_Capitulo_baja.pdf

Herrera Sansores, J. C. y Heredia Escobedo, J. D. (2011). *Recursos Hídricos*. Hidrología Superficial. En Pozo, C., Armijo Canto, N., Calmé, S. (Eds.), Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. Recuperado de

http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/1_Capitulo_baja.pdf

Inanova, A. (2010). *El turismo frente al cambio climático: adaptación y mitigación*. En Delgado, G. C., Gay, C., Imaz, M. y Martínez, M. A. (Coordinadores), México frente al cambio climático. Retos y Oportunidades. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Ciencias de la Atmosfera, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Programa de Investigación en Cambio Climático, Programa Universitario de Medio Ambiente. Recuperado de <http://www.pincc.unam.mx/DOCUMENTOS/CambioClim.pdf>

INEGI (S/A). *Aportación al Producto Interno Bruto (PIB) nacional*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/economia/pib.aspx?tema=me&e=23>

INEGI (2010). *Densidad poblacional de Quintana Roo*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/poblacion/densidad.aspx?tema=me&e=23>

- INEGI (2012). *Clima de Quintana Roo*. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/territorio/clima.aspx?tema=me&e=23>
- INEGI (2012). *Dinámica. Crecimiento de Quintana Roo*. México: INEGI. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/poblacion/dinamica.aspx?tema=me&e=23>
- INEGI (2012). *Perspectiva Estadística*. Quintana Roo. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd_perspect/qroo/Pers-gr.pdf
- Instituto Nacional de Ecología (2010). *Cambio Climático en México. Cambio Climático y Gobierno*. México. Recuperado de <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/ccygob/ccygob.html>
- Instituto Nacional de Ecología (2010b). *Cambio Climático en México. ¿Qué se está haciendo para mitigar el cambio climático? Ámbito Nacional*. México: Instituto Nacional de Ecología. Recuperado de <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/comprendercc/qsehaceparamitigarelcc/ambitonacional.html>
- IPCC (1995). *Segunda Evaluación: Cambio Climático 1995*. Ginebra, Suiza: IPCC. Recuperado de <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-1995/ipcc-2nd-assessment/2nd-assessment-sp.pdf>
- IPCC (2001). *Glosario de Términos*. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>
- IPCC (2007). *Acuerdos internacionales (acuerdos sobre el cambio climático y otros tratados)*. Recuperado de https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/es/tssts-13-4.html
- IPCC, (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra, Suiza: IPCC. Recuperado de https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

- IPCC, (2007). ¿Cómo contribuyen las actividades humanas a los cambios climáticos? Y ¿Cómo se comparan con las influencias humanas? Recuperado de https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/faq-2-1.html
- IPCC (2007). *Resumen del Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)*. Ginebra, Suiza, IPCC. Recuperado de http://www.stopco2euskadi.net/documentos/4_Informe_IPCC.pdf
- IPCC (2007). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York: Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York. Recuperado de <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>
- IPCC (2013). *Resumen para responsables de políticas*. En: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático”. Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América: Cambridge University Press, Cambridge. Recuperado de https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_brochure_es.pdf
- IPCC (2014). ¿Qué es el IPCC? Recuperado de http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml
- Jackson, P. (2007). *De Estocolmo a Kyoto: Breve Historia del cambio climático*. Washington D.C.: ONU. Recuperado de <http://unchronicle.un.org/es/article/de-estocolmo-kyoto-breve-historia-del-cambio-clim-tico/>
- Jiménez González, C. G. (2003). *Las teorías de la cooperación internacional dentro de las Relaciones Internacionales*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72620305>
- Keohane, R. O. (1984). *After Hegemony: Cooperation and discord in the world political economy*. New Jersey: Princeton University Press.

- Keohane, R. O. (S/N). *Institucionalismo neoliberal: Una perspectiva de la política mundial*. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Publi/Libros/InstitucionesInternacionales/01.pdf>
- Loaeza, S. (1994). *La cooperación internacional en un mundo desigual*. México: Colegio de México.
- Márquez-Padilla, P. C. (2011). *Conflicto y Cooperación en las relaciones internacionales*. Norteamérica. Recuperado de <http://www.revistascisan.unam.mx/Norteamerica/pdfs/n12/NAM00600203.pdf>
- Martínez, J. y Fernández, A. (2004). *Cambio Climático: Una Visión desde México*. México: Instituto Nacional de Ecología, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/437.pdf>
- Maslin, M. (2004). *Global Warming, a very short introduction*. Oxford: Oxford University Press. Recuperado de: http://sttpml.org/wp-content/uploads/2014/06/Global_Warming_Introduction.pdf
- Miranda Morales, P. M. (2011). *La cooperación internacional para el desarrollo como mecanismo de gestión ambiental. Aproximación teórica a la estructura de gestión ambiental global*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1694/169422215011.pdf>
- Moreno, A. R. y Urbina Soria, J. (2008). *Impactos sociales del cambio climático en México*. México: Instituto Nacional de Ecología-PNUD. Recuperado de http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/impactos_sociales_cc.pdf
- ONU (1992). *Convención Marco sobre el Cambio Climático*. Washington D. C.: ONU. Recuperado de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- ONU (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Washington D. C.: ONU. Recuperado de: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- ONU (2014). *Carta de las Naciones Unidas*. Washington, DC.: ONU. Recuperado de <https://www.un.org/es/documents/charter/chapter1.shtml>

- ONU (2014). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. ONU. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- ONU (2014). *Objetivos del desarrollo del milenio*. Recuperado de: <http://www.onu.org.mx/objetivo7.html>
- ONU (2014). *Programa 21 y Agenda 21*. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>
- Orozco, G. (2005). *El concepto de la seguridad en la teoría de las Relaciones Internacionales*. España: Revista CIDOB d'Afers Internacionals, núm. 72, p. 161-180. Recuperado de: <https://www.cidob.org/content/download/58313/.../1/file/72orozco.pdf>
- Palafox Muñoz, A. y Gutiérrez Torres, A. (2013). *Cambio climático y desarrollo turístico. Efectos de los huracanes en Cozumel, Quintana Roo y San Blas, Nayarit*. Recuperado de: http://www.academia.edu/6145069/Cambio_clim%C3%A1tico_y_desarrollo_tur%C3%ADstico._Efectos_de_los_huracanes_en_Cozumel_Quintana_Roo_y_San_Blas_Nayarit
- Pauselli, G. (2013). *Teorías de las relaciones internacionales y la explicación de la ayuda externa*. Argentina: Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo. Recuperado de <http://ried.unizar.es/index.php/revista/article/viewFile/65/29>
- Pereira Corona, A., Prezas Hernández, B., Olivares Mendoza, J. A., Frago Servón, P. y Niño Torres, C. A. (2013). *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Quintana Roo (PEACCQROO)*. México.
- Portal del Gobierno del Estado de Quintana Roo. *Red Estatal de Incubadoras de empresas del Quintana Roo*. Recuperado de http://sede.groo.gob.mx/portal/General/red_de_incubadoras_de_empresas.php
- Prado Lallande, J. P. (S/A). *La dimensión ética de la cooperación internacional al desarrollo. Entre la solidaridad y el poder en las relaciones internacionales*. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd52/etica.pdf>

- Red Argentina para la Cooperación Internacional (2012). *Manual de Cooperación Internacional: Una herramienta de fortalecimiento para las organizaciones de la sociedad civil (OSC)*. Banco Galicia. Recuperado de <http://www.raci.org.ar/recursos-para-ong/manual-de-cooperacion-internacional/manual-de-cooperacion-internacional-una-herramienta-de-fortalecimiento-para-las-organizaciones-de-la-sociedad-civil-osc/>
- Ripoll, A. (2007). *La cooperación internacional: Alternativa Interestatal en el siglo XXI*. Colombia: Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, 2 (1). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/927/92720104.pdf>
- Rivera Arriaga, E., Villalobos Zapata, G., y Bocanegra Quiroz, A. (S/A.). *Instrumentos de Convenios de Cooperación Internacional en Materia Ambiental: El papel de los Gobiernos Locales*. Recuperado de <http://www1.inecol.edu.mx/costasustentable/esp/pdfs/VOLII/SECCIONV/InstrumentacionDeConveniosDeCooperacionInternacional.pdf>
- Rojas Lanuza, D. I. (S/A). *La cooperación internacional al desarrollo, cambios globales y su impacto en Centroamérica*. Centro Interuniversitario para Estudios de Integración. Recuperado de http://www.boletincipei.unanleon.edu.ni/documentos/boletin2/5_Denis_Rojas.pdf
- Rubio de Urquía, J. (2005). *Las Negociaciones Internacionales sobre Cambio Climático*. Recuperado de http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_822_13-24_9A90CC1CC7CAF18020F590644A305A51.pdf
- Sainz, David (2010). *¿Qué es la Agenda 21?* Recuperado de: <http://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21/>
- Salomón González, M. (2001). *La Teoría de las Relaciones Internacionales en los albores del siglo XXI: Diálogo, disidencia, aproximaciones*. Revista CIDOB d'Afers Internacionals, núm. 56. 7-52. Recuperado de http://www.cidob.org/es/publicaciones/articulos/revista_cidob_d_afers_internacionals/la_teor%C3%ADa_de_las_relaciones_internacionales_en_los_albores_del_siglo_xxi_dialogo_disidencia_aproximaciones2

- Secretaría de Relaciones Exteriores (2005). *Apuntes sobre la cooperación internacional para el desarrollo*. México: Secretaría de Relaciones Exteriores. Recuperado de http://dgctc.sre.gob.mx/pdf/info2005_capitulo1.pdf
- Secretaría de Relaciones Exteriores (2010). *¿Qué es la cooperación internacional?* México. Recuperado de: <http://embamex.sre.gob.mx/colombia/index.php/cooperacion-tecnica/72-direccion-general-de-cooperacion-tecnica-y-cientifica>
- SECTUR (2011). *El Turismo en México*. México: Secretaría de Turismo. Recuperado de http://www.sectur.gob.mx/work/models/sectur/Resource/1227/1/images/CON-CANACO_2011.pdf
- SECTUR, ANIDE, CESTUR y CONACYT (S/A). *Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos*. México. Recuperado de www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/.../RESUMEN-EJECUTIVO.pdf
- SEDUMA, CICY, USAID (2010). *Atlas de escenarios de cambio climático*. SEDEMA Yucatán, Observatorio de cambio climático de Yucatán. Recuperado de <http://www.cambioclimatico.yucatan.gob.mx/atlas-cambio-climatico/index.php>
- Segura, A. (2009). *Observatorio de la Cooperación Internacional para el Desarrollo en México*. Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Recuperado de <http://www.observacoop.org.mx/TemasEstrategicos.php?q=2>
- SEMARNAT (2012). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kioto*. México, D.F.: SEMARNAT. Recuperado de <http://www.semarnat.mx/temas/internacional/Paginas/CMNUCC.aspx>
- SEMARNAT Y CONANP (S/A). *Instrumentos Jurídicos de la Cooperación Internacional*. Recuperado de http://cooperacion-internacional.conanp.gob.mx/instrumentos_juridicos_de_cooperacion_internacional.php
- SEMARNAT, INECC, PNUD México, UNAM y Global Environment Facility (S/A). *El Cambio Climático en México. Información por Estado y Sector. Quintana Roo*.

- México. Recuperado de http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/qroo.html
- SEMARNAT, INECC, PNUD México, UNAM y Global Environment Facility (S/A). *Quintana Roo. Vulnerabilidad.* México Recuperado de http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/vulne_qroo.html
- Tassara, C. (2011). *Objetivos de desarrollo del milenio, políticas públicas y desarrollo humano en America Latina. Análisis de un caso exitoso en Antioquia.* Università “La Sapienza” de Roma. Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/view/3296/2275>
- Tello Taracena, H. A. (2011). *Suelos.* En Pozo, C., Armijo Canto, N., Calmé, S. (Eds.), *Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I.* El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. Recuperado de http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/1_Capitulo_baja.pdf
- Tello Taracena, H. A. y Castellanos Martínez, E. O. (2011). *Características Geográficas.* En Pozo, C., Armijo Canto, N., Calmé, S. (Eds.), *Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo I.* El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). México, D. F. Recuperado de http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/1_Capitulo_baja.pdf
- Úbeda-Portugués, J. E (S/A). *Lecciones de Relaciones Internacionales.* AEBIUS. Recuperado de http://books.google.com.mx/books?id=cU_oRFZh8ZIC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2014). *Protocolo de Kyoto.* Recuperado de

http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php

Vázquez Botello, Alfonso (2008). *Evaluación regional de la vulnerabilidad actual y futura de la zona costera mexicana y los deltas más impactados ante el incremento del nivel del mar debido al cambio climático y fenómenos hidrometeorológicos extremos*. México: Instituto Nacional de Ecología, UAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/e2008_ev_regional_zcm.pdf