



EL MARCO FACILITADOR DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO. PROPUESTAS DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y EL DERECHO

Stephanie Victoria Ascencio Serrato

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



FAIG CONSTAR que aquest treball, titulat “ El marc facilitador de l’adaptació al canvi climàtic a Mèxic. Propostes des de les polítiques públiques i el dret”, que presenta Stephanie Victoria Ascencio Serrato per a l’obtenció del títol de Doctor, ha estat realitzat sota la meva direcció al Departament Dret Públic d’aquesta universitat.

HAGO CONSTAR que el presente trabajo, titulado “El Marco facilitador de la adaptación al cambio climático en México. Propuestas desde las políticas públicas y el derecho”, que presenta Stephanie Victoria Ascencio Serrato para la obtención del título de Doctor, ha sido realizado bajo mi dirección en el Departamento de Derecho Público de esta universidad.

I STATE that the present study, entitled “The enabling framework for adaptation to climate change in Mexico. Proposals from public policy and law”, presented by Stephanie Victoria Ascencio Serrato for the award of the degree of Doctor, has been carried out under my supervision at the Department of Public Law of this university.

Tarragona, 28 de enero de 2019

La directora de la tesis doctoral

CPISR-1C

Susana Borràs

Pentinat

Firmado digitalmente por CPISR-1C
Susana Borràs Pentinat
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
o=Universitat Rovira i Virgili, ou=Vegeu
<https://www.aoc.cat/CATCert/Regulacio>,
sn=BorràsPentinat, givenName=Susana,
serialNumber=39883670Z, cn=CPISR-1C
Susana Borràs Pentinat
Fecha: 2019.02.04 09:54:28 +01'00'

Susana Borràs Pentinat

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

EL MARCO FACILITADOR DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO. PROPUESTAS DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS
Y EL DERECHO

Stephanie Victoria Ascencio Serrato

Stephanie Victoria Ascencio Serrato

**EL MARCO FACILITADOR DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO
CLIMÁTICO EN MÉXICO. PROPUESTAS DESDE LAS
POLÍTICAS PÚBLICAS Y EL DERECHO.**

TESIS DOCTORAL

Dirigida por la Dra. Susana Borràs Pentinat

Departamento de Derecho Público



**UNIVERSITAT
ROVIRA i VIRGILI**

Tarragona

2019

AGRADECIMIENTOS

Mis sinceros agradecimientos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México por su apoyo y colaboración para la elaboración de la presente tesis doctoral.

A mi directora de tesis, la Doctora Susana Borràs, por sus sabios consejos y ánimos constantes durante esta etapa de mi vida académica. Gracias por su confianza.

A todos los investigadores del Centro de Estudios de Derecho Ambiental de Tarragona y de la Universitat Rovira i Virgili por permitirme ser parte de este equipo, por todos los conocimientos compartidos y el apoyo recibido a lo largo de estos años, en especial, al Dr. Antoni Pigrau.

Al personal administrativo del Departamento de Derecho Público de la Facultad de Ciencias Jurídicas, por su buena predisposición para resolver mis dudas y guiarme adecuadamente por los senderos de los trámites y las gestiones.

Al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, particularmente a todo el equipo de trabajo de la Dirección de coordinación de Evaluación de las políticas de cambio climático por acogerme y hacerme participe de tan importante labor que realizan.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en especial al ININEE, por ser parte de este proceso de aprendizaje. Gracias por el apoyo.

A mis compañeros y amigos del despacho 19 Bis y Tarragona, especialmente a Lore, Malka, Itzel, Ann, Gastón, Marcos, Isa, Thays, Jero, Mohsen y Anna, por hacer que este trayecto de la vida, que ha sido el doctorado, fuera mucho más ameno, bello y enriquecedor. Gracias por las conversaciones y por compartir experiencias, conocimientos, alegrías y preocupaciones. Que sepan, que ocupan una parte muy importante en mi corazón y, sin ustedes, esta aventura no hubiera sido la misma.

A mis amigos en México, Tere, Reyna, Omar y Oscar por estar siempre por mí y, desde la distancia, darme ánimos en todo momento.

A la familia de Jordi, especialmente a Fina, Laia y Sergi, quienes han sido mi familia adoptiva en Tarragona. Gracias por cuidarme y siempre estar pendiente de mí.

A Jordi, por su amor y comprensión en todo momento. Gracias por ser un sol en mi vida y por todas esas palabras y sonrisas de aliento.

A toda mi familia, especialmente, mis hermanos Blanca y Víctor, quienes, desde México han estado conmigo siempre, brindándome apoyo y amor. Los amo.

A mi madre, quien, sin ella, simplemente, este logro no hubiera sido posible. Gracias eternas por todo su amor y sus enseñanzas y, principalmente, por su apoyo y confianza infinita.

Y finalmente, a todas aquellas personas a las que he tenido la suerte y privilegio de conocer durante esta etapa de mi vida y que me han dejado importantes enseñanzas, tanto personales como profesionales.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

EL MARCO FACILITADOR DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO. PROPUESTAS DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS
Y EL DERECHO

Stephanie Victoria Ascencio Serrato

RESUMEN

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos ambientales de la actualidad, con implicaciones sociales, económicas, distributivas, políticas y jurídicas, que amenaza la vida, seguridad y futuro del planeta. Los impactos del cambio climático y, en especial, del calentamiento global, ya se perciben en todas las partes del mundo y, en México, no es la excepción.

La adaptación al cambio climático es el resultado de un proceso que consiste en realizar ajustes en los sistemas humanos, naturales y de infraestructura para disminuir los riesgos y daños provocados por los impactos del cambio climático. Una adaptación adecuada evita grandes pérdidas económicas y aumenta el bienestar de las personas a lo largo del tiempo. Sin embargo, la adaptación como asunto central en la agenda política, jurídica y académica, a nivel internacional y de México, es un tema relativamente reciente y, por tanto, existe un rezago en el conocimiento generado, en especial en el ámbito de la política pública y jurídico, así como una brecha entre los esfuerzos enfocados a la adaptación con respecto a aquellos para la mitigación. Ello, ha derivado en una respuesta descoordinada, fragmentada y secundaria de la mitigación. A pesar de reconocerse la importancia de la adaptación para reducir los riesgos y daños asociados al cambio climático y su necesaria complementariedad con la mitigación.

La presente tesis doctoral, mediante el análisis multidisciplinar e integral del proceso de la adaptación al cambio climático en México y su regulación, pretende: i) contribuir a entender la complejidad de la adaptación como respuesta y su relación con otros sectores y estrategias; ii) reducir la brecha existente entre la mitigación y adaptación y generar un mayor equilibrio entre ambas; iii) fortalecer la respuesta de adaptación de México en la política y el ámbito jurídico; y iv) desarrollar un marco con propuestas y medidas que faciliten la adaptación en el país y promuevan la justicia climática.

Para ello, el Capítulo I, “Cambio climático y la adaptación en México. Realidades y retos” establece el contexto social, ambiental y económico de México ante el cambio climático y frente al régimen internacional de cambio climático. El Capítulo II, “La adaptación al cambio climático en México: Perspectivas desde las políticas públicas” valora la trayectoria de la adaptación dentro de las políticas públicas y su integración con otros sectores. El Capítulo

III, “Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México”, analiza la respuesta jurídica en materia de adaptación como estrategia para continuar el proceso de la adaptación y valora el estado de preparación para la misma. El capítulo IV. “El marco facilitador para la adaptación al cambio climático en México” desarrolla diversas propuestas que abordan los principales retos de la adaptación y medidas complementarias para facilitar la adaptación en el país. Finalmente, se vierten las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de la presente investigación.

ABSTRACT¹

Climate change is one of the greatest environmental challenges of today's world, with social, economic, distributive, political and legal implications, which threaten life, security and the future of the planet. The impacts of climate change, particularly global warming, are already being experienced all over the world, and Mexico is not the exception.

Adaptation as a central issue of the political, legal and academic agenda, both at the international and national levels, is a relatively recent issue and, therefore, there is a delay in generating knowledge, especially in the public policy and legal fields. Moreover, there is a gap between the efforts focused on adaptation with respect to those to mitigate climate change. This has led to an uncoordinated, fragmented and secondary response to mitigation, despite recognizing the importance of adaptation as a strategy to reduce the risks and damages caused by climate change and its need for complementarity with mitigation.

Through the multidisciplinary and comprehensive analysis of the climate adaptation process in Mexico and its regulations, this doctoral thesis aims to: i) contribute to the understanding of the complexities of adaptation as a response to climate change and its relationship with other sectors and strategies; ii) reduce the existing gap between mitigation and adaptation and develop a better balance between both strategies; iii) strengthen Mexico's adaptation response within the fields of policy and law; and iv) develop a framework with proposals and measures that facilitate climate change adaptation in the country and promote climate justice.

To this end, Chapter I on "Climate change and adaptation in Mexico. Realities and challenges" sets Mexico's social, environmental and economic context when faced with climate change and the international climate change regime. Chapter II, entitled "Adaptation to climate change in Mexico: Perspectives from the public policies perspective" assesses the trajectory of adaptation within public policy and its integration within other sectors. Chapter III, "National legal framework for adaptation to climate change in Mexico", analyzes the legal response to adaptation as a strategy to continue the process of adaptation and assesses the state of readiness for it. Chapter IV. "The enabling framework for adaptation to climate change in Mexico" develops several proposals that address the main challenges of adaptation

¹ Resumen en inglés para la obtención de la Mención Internacional en el título de Doctora en Derecho

and complementary measures to enable adaptation in the country. Finally, the conclusions obtained through the development of this research are presented.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS	viii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I.

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ADAPTACIÓN EN MÉXICO. REALIDADES Y RETOS

1. EL CAMBIO CLIMÁTICO. ACERCAMIENTO DESDE LA CIENCIA Y SU CONTEXTUALIZACIÓN EN MÉXICO.....	12
1.1. Perspectivas científicas del cambio climático	12
1.2. El perfil de México ante el cambio climático	18
2. IMPACTOS Y VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO.	29
2.1. La vinculación entre el riesgo, la vulnerabilidad, la adaptación y la resiliencia como elementos claves para entender los impactos asociados al cambio climático.....	30
2.2. Evaluación de impactos, vulnerabilidades y resiliencia en México	37
3. LAS RESPUESTAS AL CAMBIO CLIMÁTICO. EL PAPEL DE LA ADAPTACIÓN	53
3.1. La adaptación al cambio climático. Un concepto con múltiples interpretaciones.	53
3.2. La naturaleza compleja de la adaptación	67
3.3. Las respuestas internacionales ante el cambio climático	68
3.4. La respuesta de México ante el régimen climático internacional	82

CAPÍTULO II

LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO: PERSPECTIVAS DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

1. LA ADAPTACIÓN COMO UN ASPECTO A INTEGRAR EN LA POLÍTICA	94
1.1. La agenda política climática en México y su evolución a través de la adaptación.	98
1.2. La programación nacional y las políticas públicas para la adaptación	103
1.3. La arquitectura institucional y los instrumentos para el diseño e implementación de la adaptación.	119
1.4. La integración de la adaptación con las políticas sectoriales.....	143
2. LA ADAPTACIÓN COMO UN NUEVO CAMPO DE LA POLÍTICA	172
2.1. El fundamento sustantivo de la adaptación en México	173

2.2.	La institucionalización de la adaptación como base para la política.....	178
2.3.	El conocimiento especializado para la adaptación	180

CAPÍTULO III

MARCO JURÍDICO NACIONAL PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

1.	LA ADAPTACIÓN Y SU REGULACIÓN EN LA NORMATIVA MARCO DE MÉXICO	187
1.1.	El marco constitucional para la adaptación.....	187
1.2.	La adaptación en la regulación marco sobre el medio ambiente. Referencia a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental.....	193
1.3.	La adaptación en la regulación especial sobre cambio climático. Referencia a la Ley General de Cambio Climático	199
2.	EL ENFOQUE REGIONAL DE LA RESPUESTA JURÍDICA A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. LAS LEYES ESTATALES DE CAMBIO CLIMÁTICO Y LA IMPORTANCIA DEL ENFOQUE <i>BOTTON-UP</i>	225
3.	LA TRANSVERSALIZACIÓN DE LA ADAPTACIÓN EN LA REGULACIÓN JURIDICA SECTORIAL. HACIA UNA COHERENCIA JURÍDICA.....	233
3.1.	El régimen jurídico para reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia al cambio climático	235
3.2.	El régimen jurídico para el fortalecimiento de las capacidades de adaptación.....	255

CAPÍTULO IV

EL MARCO FACILITADOR PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

1.	ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN. UNA AGENDA CONJUNTA, INTEGRADA Y URGENTE PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS	274
1.1.	El reconocimiento de las diferencias y sinergias entre ambas estrategias como fórmula integradora	274
1.2.	La evaluación ambiental en México como instrumento de la política para reducir los riesgos de una mala adaptación	283
2.	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, JUSTICIA, EQUIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	297
2.1.	Implicación de las perspectivas de las poblaciones más vulnerables y la búsqueda de una mejor distribución de los efectos del cambio climático.....	301

2.2. Los principios e instrumentos jurídicos para facilitar la adaptación y promover la justicia climática	312
3. OTRAS ESTRATEGIAS PARA FACILITAR LA ADAPTACIÓN EN MÉXICO.....	339
3.1. La reducción de los conflictos violentos para incrementar la resiliencia climática.....	340
3.2. La litigación como instrumento para la adaptación en México	343
CONCLUSIONES	370
CONCLUSIONS	384
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES	397
ÍNDICE DE ANEXOS	465
ANEXOS	467

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Metodología y objetivos de la tesis doctoral por capítulos	4
Figura 2. Fuentes de información de la tesis doctoral.....	7
Figura 3. Cambio climático proyectado al 2100	15
Figura 4. Principales emisores de CO ₂ en el mundo	19
Figura 5. Diagrama emisiones de México 1990-2015.....	21
Figura 6. Contribuciones nacionales al calentamiento global observado.....	22
Figura 7. Emisiones de CO ₂ Per cápita	23
Figura 8. Efectos del cambio climático en México.....	25
Figura 9. Los impactos del cambio climático	31
Figura 10. Las dimensiones de la capacidad de adaptación.....	34
Figura 11. Relación entre vulnerabilidad, resiliencia y capacidad de adaptación en el contexto de cambio climático.....	36
Figura 12. Mapa de vulnerabilidad al cambio climático por entidad federativa en México .46	
Figura 13. Mapa de vulnerabilidad al cambio climático de los municipios en México	48
Figura 14. Resiliencia al cambio climático por entidad federativa de México	51
Figura 15. Alcance de la CCA	55
Figura 16. Fases del proceso de la adaptación al cambio climático	56
Figura 17. Anatomía de la adaptación al Cambio Climático	58
Figura 18. Distribución de países que incluyeron un componente de adaptación e hicieron referencia al proceso Plan Nacional de Adaptación en sus (I)NDCs.....	78
Figura 19. Evolución de la adaptación dentro del régimen internacional de cambio climático	82
Figura 20. Evolución de la respuesta de México al cambio climático	85
Figura 21. Metodología del Capítulo II	93
Figura 22. Integración vertical y horizontal de la adaptación en México	96
Figura 23. Metodología para la integración de la adaptación	97
Figura 24. La adaptación planeada en México.....	104
Figura 25. Estructura institucional de la SEMARNAT para la adaptación	124
Figura 26. Sistema Nacional de Cambio Climático	125
Figura 27. La CICC y la política de cambio climático	129
Figura 28. Estructura y organización del INECC para la adaptación.....	136
Figura 29. La estructura institucional para la adaptación en el sector agua.	154

Figura 30. Sistemas eco sistémicos y bienestar humano	158
Figura 31. Relación de la mitigación y adaptación en el sector urbano y movilidad	164
Figura 32. Implicaciones del cambio climático en la salud de las personas	166
Figura 33. Política de salud e instituciones relacionadas con la adaptación y mitigación ...	169
Figura 34. La adaptación en México como un campo de la política	184
Figura 35. Estructura de la LGEEPA.....	195
Figura 36. Tendencia legislativa sobre regulación del cambio climático	200
Figura 37. Estructura de la LGCC.....	202
Figura 38. Los ámbitos de la adaptación al cambio climático en México	216
Figura 39. Estructura del Fondo para el Cambio Climático.....	218
Figura 40. Metas de adaptación en México	224
Figura 41. El marco jurídico para la adaptación en México	235
Figura 42. Fases de la gestión del riesgo.....	239
Figura 43. Fuentes, canales y agentes de financiación para la adaptación.....	259
Figura 44. Presupuesto aprobado del Anexo Transversal de Cambio Climático en los ejercicios fiscales 2013-2017	260
Figura 46. Proceso de la EAE y la adaptación al cambio climático	291
Figura 47. La integración de la adaptación en el proceso de la EIA de México	295
Figura 48. Equidad entre las emisiones respecto a las reducciones establecidas bajo el AP	313
Figura 49. Casos de litigación climática. A partir de los datos disponibles de 1994-2017..	344
Figura 50. Tipo de litigios de adaptación analizados	346

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Principales amenazas en México por regiones.....	37
Cuadro 2. Principales impactos socio ambientales del cambio climático en México.....	40
Cuadro 3. Diagnóstico de vulnerabilidad y resiliencia al cambio climático en México.....	52
Cuadro 4. Principales definiciones de adaptación al cambio climático.....	61
Cuadro 5. Tipología de adaptación en la literatura de cambio climático.....	63
Cuadro 6. Principales resultados de las COPs en materia de adaptación.....	73
Cuadro 7. Acciones y estrategias de México en el (I)NDC para la adaptación al cambio climático.....	87
Cuadro 8: La adaptación al cambio climático en el PND.....	105
Cuadro 9. Clasificación de las líneas de acción del pilar 1 de la ENCC y coherencia con el PND.....	108
Cuadro 10. Clasificación de las líneas de acción del pilar 2 de la ENCC y coherencia con el PND.....	109
Cuadro 11. Clasificación de las líneas de acción del pilar 3 de la ENCC y coherencia con el PND.....	110
Cuadro 12. Clasificación de las líneas de acción del pilar 4 de la ENCC y coherencia con el PND.....	111
Cuadro 13. Clasificación de las líneas de acción del pilar 5 de la ENCC.....	111
Cuadro 14. Clasificación de las líneas de acción del pilar 6 de la ENCC y coherencia con el PND.....	112
Cuadro 15. Instrumentos para la implementación de las políticas de adaptación en México.....	141
Cuadro 16. Marco Conceptual de RRD y CCA.....	146
Cuadro 17. Resumen de diferencias y similitudes entre CCA y RRD de México.....	149
Cuadro 18. Instrumentos de política climática a nivel estatal.....	174
Cuadro 19. Distribución de competencias en materia de cambio climático en México.....	206
Cuadro 20. Proyectos Financiados por el Fondo para el Cambio Climático.....	219
Cuadro 21. La adaptación en la regulación estatal de medio ambiente y cambio climático.....	227
Cuadro 22. Previsiones de adaptación en las leyes estatales ambientales y de cambio climático.....	230
Cuadro 23. Regulación del pago por los servicios ambientales en México.....	265

Cuadro 24. Sinergias y tensiones entre mitigación y adaptación	280
Cuadro 25. Ejemplo de sinergias entre adaptación y mitigación en el sector salud en México	282
Cuadro 26. La EIA y la adaptación	296
Cuadro 27. Las dimensiones de la justicia, dilemas y aproximación en el derecho internacional e interno.....	300
Cuadro 28. Criterios para incorporar la perspectiva de género en el proceso de adaptación al cambio climático	311
Cuadro 29. Características y diferencias de las distintas acciones colectivas	365

ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AFD: Agencia Francesa de Desarrollo (por sus siglas en francés)

ANP: Áreas Naturales Protegidas

AP: Acuerdo de París

APF: Administración Pública Federal

AR: *Assessment Report*

Art.: Artículo

AT-CC: Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación en materia de cambio climático

BANCOMEXT: Banco Nacional de Comercio Exterior

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BM: Banco Mundial

C3: Consejo de Cambio Climático

C4: Consejo Consultivo de Cambio Climático

CADENA: Componente para la Atención a Desastres Naturales en el Sector Agropecuario y Pesquero

Cap.: Capítulo

CBDR+RC: Responsabilidades comunes pero diferenciadas y Capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales (por sus siglas en inglés)

CCA: Adaptación al Cambio Climático (por sus siglas en inglés)

CCVC: Contaminantes Climáticos de Vida Corta

CCVI: *Climate Change Vulnerability Index*

CDF: *Clean Development Fund*

CDI: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

CDIAC: Centro de información de Análisis de Dióxido de Carbono (por sus siglas en inglés)

CDM: *Clean Development Mechanism*

CECADESU: Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable

CEIICH: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades

CEMDA: Centro Mexicano de Derecho Ambiental

CENAPRECE: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades

CENAPRED Centro Nacional de Prevención de Desastres

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CESCR: Comité de Derechos Económicos, sociales y culturales (por sus siglas en inglés)

CFC: Clorofluorocarbonos

CFPC: Código Federal de Procedimientos Civiles

CGACC: Coordinación General de Adaptación al Cambio Climático

CGD: *Center for Global Development*

CH₄: Metano

CICC: Comisión Intersectorial de Cambio Climático

CIF: Fondo de Inversión Climática (por sus siglas en inglés)

CIM: Comité Interministerial sobre Cambio Climático

CIMYT: Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo

CISP: Centro de Investigación en Salud Poblacional

CLACSO: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales

CLF: *Conservation Law Foundation*

CMNUCC: Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés)

CO₂: Dióxido de carbono

COFEPRIS: Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

COMEGEI: Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de la Captura de Gases de Efecto Invernadero

CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CONAFOR: Comisión Nacional Forestal

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONAPESCA: Comisión Nacional de Pesca

CONAPO: Consejo Nacional de Población

CONAZA: Comisión Nacional de Zonas Comisión Nacional de Pesca

CONEVAL: Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social

COP-MOP: Conferencia de las Partes como reunión de las partes del Protocolo de Kyoto (por sus siglas en inglés)

COPs: Conferencias de las Partes (por su sigla en inglés)

CP: Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

CRC: “Compensation and rehabilitation Commision”

CVDT: Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados

CVM: Climate Vulnerability Monitor

DARA: Development Assistance Research Associates

DGDIP: Dirección General de Desarrollo Institucional y Promoción

DGPCC: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático

DGVOSC: Dirección General de Vinculación con las Organizaciones de la Sociedad Civil

DOF: Diario Oficial de la Federación

DRR: Reducción de Riesgos de Desastres (por sus siglas en inglés)

EAE: Evaluación Estratégica Ambiental

EbA: Adaptación basada en Ecosistema (por sus siglas en inglés)

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental

ENAREDD: Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación

ENCC: Estrategia Nacional para el Cambio Climático

EPA: Environmental Protection Agency

FCA: Marco de Cancún para la Adaptación (por sus siglas en inglés)

FOMECAR: Fondo Mexicano del Carbono

FONADIN: Fondo Nacional de Infraestructura

FONDEN: Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales

FOPREDEN: Fondo para la Prevención de Desastres Naturales

Frac.: Fracción

FVC: Fondo Verde para el Clima

GBV: Violencia Basada en el Género (por sus siglas en inglés)

GCRI: *Global Climate Risk Index*

GEF: Fondo Mundial para el Medio Ambiente (por sus siglas en alemán)

GEI: Gases de Efecto Invernadero

GE-PMA: Grupo de Expertos en Países Menos Adelantados

GICH: Gestión Integral de Cuencas Hidrológicas

GIRH: Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

GIZ: Agencia Alemana de Cooperación Internacional (por sus siglas en alemán)

GT-ADAPT: Grupo de Trabajo de Políticas de Adaptación

GT-INT: Grupo de Trabajo Internacional

GT-MITIG: Grupo de Trabajo de Mitigación

GT-PECC: Grupo de Trabajo del Programa Especial de Cambio Climático

GT-REDD: Grupo de Trabajo sobre la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación

GT-VINC: Grupo de trabajo Vinculación con la Sociedad Civil

H₂O: Agua

HFC: Hidrofluorocarbonos

IBA: International Bar Association

ICC: *Inuit Circumpolar Council*

IDH: Índice de Desarrollo Humano

IEA: Agencia de Internacional de Energía (por sus siglas en inglés)

IIPFCC: *International Indigenous Peoples' Forum on Climate Change*

ILA: *International Law Association*

IMACC: *Initiative on Maladaptation to Climate Change*

IMCO: Instituto Mexicano para la Competitividad

IMTA: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

INACC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

INDC: Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional (por sus siglas en inglés)

INE: Instituto Nacional de Ecología

INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INIFAP: Investigaciones Forestales y Agropecuarias

INMUJERES: Instituto Nacional de las Mujeres

INP: Instituto Nacional de Pesca

INSP: Instituto Nacional de Salud Pública

IPCC AR: Informe de Evaluación del IPCC (por sus siglas en inglés)

IPCC: Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés)

LA: Ley Agraria

LBOGM: Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados

LCPAF: Ley de Caminos y Puentes del Autotransporte Federal

LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

LDRS: Ley de Desarrollo Rural Sustentable

LDS: Ley de Desarrollo Social

LFD: Ley Federal de Derechos

LFMN: Ley Federal sobre Metrología y Normalización

LFP: Ley Federal de Pesca

LFPRH: Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria

LFRA: Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

LFSa: Ley Federal de Sanidad Animal

LFVV: Ley Federal de Variedades Vegetales

LGAHOTDU: Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

LGBN: Ley General de Bienes Nacionales

LGCC: Ley General de Cambio Climático

LGDF: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental

LGPAS: Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables

LGPC: Ley General de Protección Civil

LGT: Ley General de Turismo

LGVS: Ley General de Vida Silvestre

LNA: Ley de Aguas Nacionales

LOAPF: Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

LPDB: Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos

LPO: Ley de Productos Orgánicos

LSRS: Ley de Desarrollo Rural Sustentable

LV: Ley de Vivienda

MDL: Mecanismos de Desarrollo Limpio

N₂O: Óxido nitroso

NAFIN: Nacional Financiera, Banca de Desarrollo

NAP: Plan Nacional de Adaptación (por sus siglas en inglés)

NAPA: *National Adaptation Programme of Action*

NASA: *National Aeronautics and Space Administration*

NDC: Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (por sus siglas en inglés)

ND-GAIN: *The Notre Dame Global Adaptation Index*

NOAA: *National Oceanic and Atmospheric Administration*

O₃: Ozono

ODS: Objetivos de Desarrollo Sustentable

OECC: Oficina Española de Cambio Climático

PACC: Programa de Atención a Contingencias Climatológicas

PACCM: Programa de Acción Climática para la Ciudad de México

PAN: Partido Acción Nacional

Párr.: Párrafo

PDAPA: Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario

PEACC: Planes y Programas Estatales de Cambio Climático

PECC: Programa Especial de Cambio Climático

PEMEX: Petróleos Mexicanos

PFC: Perfluorocarbonos

PG: Programa de Gobernación

PIB: Producto Interno Bruto

PIDESC: Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales

PINCC: Programa de Investigación en Cambio Climático

PK: Protocolo de Kyoto

PM: Programa de Manejo

PMA: Países Menos Adelantados

PNA: Política Nacional de Adaptación

PNACC: Programa Nacional de Adaptación al Cambio Climático

PNCC: Política Nacional de Cambio Climático

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PNH: Programa Nacional Hídrico

PNPC: Programa Nacional de Protección Civil

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PPP: Principio de quien contamina paga (por sus siglas en inglés)

PROCLIMAS: Programa para el Cambio Climático y Sustentabilidad del Instituto Politécnico Nacional

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente

PROMARNAT: Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

PRONACH: Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas

PRONACSE: Programa Nacional Contra las Sequías

PROVIA: Programme of Research on Climate Change Vulnerability, Impacts, and Adaptation

PSA: Pago por Servicios del Ecosistema o Ambientales

PSEDATU: Programa sectorial de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

PVACC: Programa Veracruzano de Acción ante el Cambio climático

REDD: Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación

REGATTA: Plataforma Regional para la Innovación y la Transferencia de Tecnología para Cambio Climático

RLGEEPA: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

RRD: Reducción del Riesgo de Desastres

SF₆: Hexafluoruro de azufre

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SARH: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

SCT: Secretaría de comunicaciones y transporte

SE: Secretaría de Economía

Secc.: Sección

SECTUR: Secretaría de Turismo

SEDATU: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

SEDESOL: Secretaría de Desarrollo Social

SEDUE: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología

SEGOB: Secretaría de Gobernación

SEMACCDET: Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial

SEMARNAP: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SENER: Secretaría de Energía

SEP: Secretaría de Educación Pública

SEPESCA: Secretaría de Pesca

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público

SICC: Sistemas de Información Ambiental o de Cambio Climático

SIDA: Swedish International Development Cooperation Agency

SIDS: Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (por sus siglas en inglés)

SINAICA: Sistema Nacional de Información de la Calidad Ambiental

SINAPOROCI: Sistema Nacional de Protección Civil

SINAVE: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica

SMAR: Secretaría de Marina

SNCC: Sistema Nacional de Cambio Climático

SNICC: Sistema de Información sobre el Cambio Climático

SNIEG: Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica

SPPA: Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental

SRE: Secretaría de Relaciones Exteriores

SSA: Secretaría de Salud

UACH: Universidad Autónoma Chapingo

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

UCPAST: Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (por sus siglas en inglés)

UKCIP: *United Kingdom Climate Impacts Programme*

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

UNDP: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (por sus siglas en inglés)

UNEP / PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente (por sus siglas en inglés)

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (por sus siglas en inglés)

UNISDR: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (por sus siglas en inglés)

WCDR: Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción de Desastres (por sus siglas en inglés).

INTRODUCCIÓN

La presente tesis doctoral tiene por objeto general estudiar la adaptación al cambio climático en México, desde una perspectiva multidisciplinar en los ámbitos de las políticas públicas y el jurídico a efectos de, por un lado, realizar una evaluación del nivel de integración y de preparación para la adaptación desde dichos ámbitos y, por el otro, constituir un marco facilitador que aborde las limitaciones políticas y jurídicas, promueva la adaptación en México desde la justicia climática y genere mayor equilibrio respecto a la mitigación.

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos ambientales de la actualidad, con implicaciones sociales, económicas, distributivas, políticas y jurídicas, que amenaza la vida, la seguridad y el futuro del planeta². Para abordar dicho reto, la comunidad internacional, incluido México, ha optado por la adopción de dos principales estrategias en el seno de las negociaciones en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, en adelante) de 1992³. Por un lado la mitigación, que abarca todas las medidas y políticas destinadas a potenciar los sumideros y limitar y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero⁴ (GEI, en adelante), considerados como la principal causa del cambio climático y, por el otro lado, la adaptación, que reconoce los impactos y riesgos del cambio climático como inminentes y, por tanto, es necesario realizar ajustes en los sistemas humanos, ecológicos y de infraestructura para minimizar los daños provocados por el mismo⁵. Y, de manera más reciente, a partir del 2010, se agregó una tercera estrategia⁶ que aborda los daños y pérdidas asociadas al cambio climático que no pueden ser evitados con la adaptación a través de un mecanismo para las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático establecido en el 2013⁷.

² *Vid.* United Nation Climate Change, *UN climate change. Annual Report 2017*, (Bonn, 2018) 52 pp.

³ *Vid.* Organización de las Naciones Unidas. Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. Nueva York, 9 de mayo de 1992 (31 ILM 849, 1992).

⁴ *Vid.* Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability", en *Fifth Assessment Report*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2014). Anex II Glosary.

⁵ *Ídem.*

⁶ *Vid.* Decisión 1/CP.16 "Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención", párr. 26. "Decide establecer por la presente un programa de trabajo a fin de examinar, entre otras cosas mediante talleres y reuniones de expertos, según corresponda, enfoques para hacer frente a las pérdidas y los daños asociados a las repercusiones del cambio climático en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a sus efectos".

⁷ *Vid.* Decisión 2/CP.19 "Mecanismo internacional de Varsovia para las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático". En: <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a01s.pdf#page=>>. Accedido: 13 de febrero de 2018.

A pesar de ser todas respuestas válidas, la mayor parte de la atención se ha centrado en la mitigación y, por tanto, la agenda de investigación internacional ha estado dominada desde sus inicios por la mitigación⁸. Por lo que la adaptación al cambio climático, como asunto central en las agendas políticas, jurídicas y académicas es un tema relativamente reciente⁹ y, por tanto, existe un rezago en el conocimiento generado para la adaptación, así como una brecha entre los esfuerzos y respuestas enfocadas a la adaptación con respecto a aquellos para la mitigación.

El estudio particular de México como objeto central de esta tesis obedece a que, México, se ha caracterizado por su papel activo en la respuesta global y nacional para abordar el cambio climático, considerándose pionero y líder ante la comunidad internacional¹⁰. Particularmente, ha destacado por ser uno de los primeros países productores de petróleo y en desarrollo en adoptar legislación en materia de cambio climático¹¹ y por ser el único país en desarrollo en presentar seis comunicaciones nacionales ante la CMNUCC¹². Asimismo, como consecuencia de sus propias características contextuales, es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático¹³, a la vez que, es uno de los principales emisores de GEI a la atmosfera. En suma, tiene una doble posición ante al cambio climático: como contribuidor y como afectado.

La realización de esta tesis doctoral parte del supuesto de que la adaptación en México es urgente, prioritaria y complementaria con la mitigación, pero ha habido un menor estudio y desarrollo como consecuencia, tanto de su naturaleza transversal, difusa y compleja¹⁴, como

⁸ Vid. Mizan KHAN y Timmons ROBERTS, "Adaptation and International Climate Policy", *Wires Climate Change*, 4.3 (2013), pp. 171-89. También, Imran HABID AHMAD, *Climate Policy Integration: Towards Operationalization*, Marzo (Nueva York, 2009), 16 pp.

⁹ Vid. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, *The Global Climate Legislation Study*, 2016; J. B. RUHL, "Climate Adaptation Law", *Global Climate Change and Law* 677, 2014; Julio C POSTIGO *et al.*, *Cambio climático, movimientos sociales y políticas públicas: una vinculación necesaria*, ed. Julio POSTIGO (*Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, CLACSO*, Santiago de Chile, 2013), p. 33.

¹⁰ Vid. Alina AVERCHENKOVA y Sandra GUZMAN LUNA, *Mexico's General Law on Climate Change: Key achievements and challenges ahead*, (Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change and Economics and Policy), 2018, 11 pp.

¹¹ Vid. México. *Ley General de Cambio Climático*. Diario Oficial de la Federación de 6 de junio de 2012.

¹² Vid. Portal Oficial de Cambio Climático en México. "Comunicaciones de México ante la Convención Marco" En: <<https://cambioclimatico.gob.mx/comunicaciones-de-mexico-ante-la-convencion-marco/>> Accedido 7 de enero de 2019; Luis SÁNCHEZ y Orlando REYES, *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Una revisión general* (Santiago de Chile: CEPAL, 2015), 75 pp.

¹³ Vid. México. *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40*. Diario Oficial de la Federación de 6 de marzo de 2013, p. 33-37.

¹⁴ Vid. Stephanie Victoria ASCENCIO SERRATO, "Sinergias y tensiones entre la adaptación y mitigación del cambio climático: la política climática de México", *Pensamiento Jurídico: Revista de teoría del derecho y análisis jurídico*, 0.48 (2018), pp. 103-29. También, Vid. Ian BURTON *et al.*, "From Impact Assessment to Adaptation Priorities: the Shaping of Adaptation Policy", *Climate Policy*, 2 (2002), pp. 145-59; Miguel de França DORIA *et al.*, "Using

Introducción

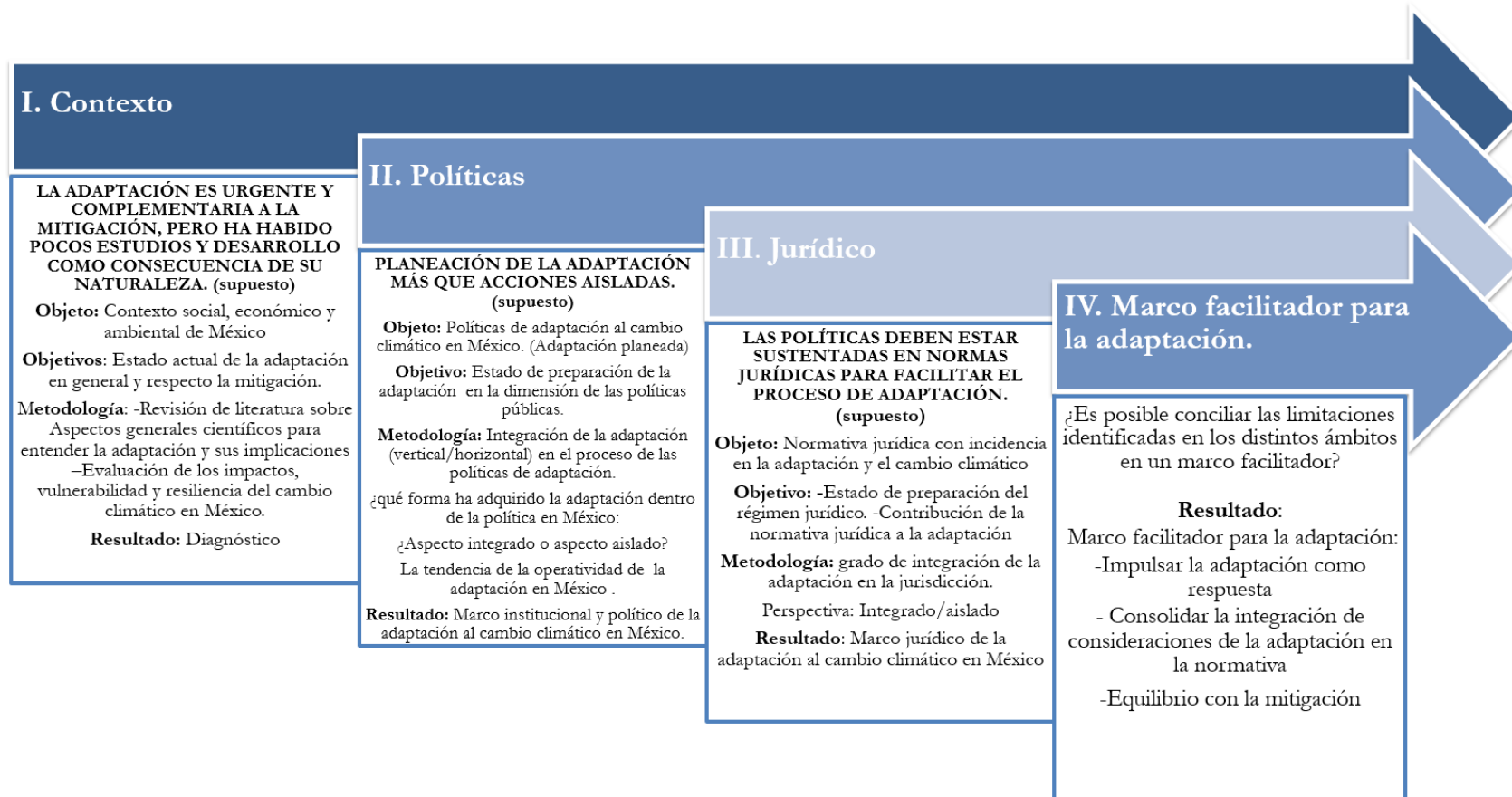
de la influencia y tendencia a nivel internacional de priorizar la mitigación, lo que ha derivado en una respuesta descoordinada, fragmentada y secundaria de la mitigación. Precisamente, como consecuencia de la naturaleza compleja, la respuesta de la adaptación tiene que tener una perspectiva multidisciplinar e integral con la mitigación y provenir desde distintos ámbitos estrechamente relacionados, particularmente, científico, político y jurídico. En primer lugar, desde el ámbito científico, como base para entender el problema del cambio climático, sus impactos e implicaciones, así como un elemento importante para la toma de decisiones y construcción de soluciones. En segundo lugar, desde las políticas públicas, como parte del reconocimiento público de la importancia de la adaptación como respuesta frente al cambio climático, y de la planeación de la misma dentro del proceso de la política más que acciones aisladas o autónomas. Y, finalmente, desde lo jurídico como estrategia para impulsar el fortalecimiento de las políticas de adaptación, en el entendido que su regulación jurídica proporciona un marco de desarrollo de las mismas y permite continuar con el proceso de implementación de las mismas. Así, las limitaciones y obstáculos existentes permiten ser integrados en un marco que facilite la adaptación, tanto en México, como en países con situación similar frente al cambio climático. Por tal motivo, se estudia y analiza, desde una perspectiva multidisciplinar, la regulación de la adaptación al cambio climático en México en relación con el régimen internacional.

La metodología utilizada para la elaboración de esta tesis se basa en el método analítico descriptivo con un enfoque deductivo. Se parte de afirmaciones generales para posteriormente concretizar en otras de menor nivel y en el análisis general de los estudios, políticas y legislación con incidencia en el cambio climático y la adaptación en México. Como se puede observar en la figura 1.

Expert Elicitation to Define Successful Adaptation to Climate Change", *Environmental Science and Policy*, 12 (2009), 810-19; Nigel ARNELL, "Adapting to Climate Change: an Evolving Research Program", *Climatic Change*, 100 (2010), pp. 107-11; James D. FORD *et al.*, "How to track adaptation to climate change: A typology of approaches for national-level application", *Ecology and Society*, 18.3 (2013), 14 pp.

Introducción

Figura 1. Metodología y objetivos de la tesis doctoral por capítulos



Fuente: Elaboración propia

Introducción

Con los elementos anteriores, esta investigación doctoral responde a la pregunta sobre si la respuesta de México, hasta ahora desarrollada en el país, es suficiente para abordar los retos que impone el cambio climático y para impulsar el proceso adaptación de una manera equilibrada con otros sectores y estrategias.

A efectos de lo anterior, la investigación se desarrolla en cuatro capítulos.

El Capítulo I, titulado “Cambio climático y la adaptación en México. Realidades y retos” introduce, en primer lugar, el problema del cambio climático desde la perspectiva científica y analiza el perfil de México en cuanto su contribución y su contexto social, ambiental y económico ante el cambio climático. En segundo lugar, se analizan conceptos claves como: impactos, resiliencia, vulnerabilidad, capacidad de adaptación, etc., y se evalúan los impactos del cambio climático en distintos sectores del país, así como la vulnerabilidad contextual de México. En tercer lugar, se estudia la respuesta que ha dado la comunidad internacional y México para reducir los daños o beneficiarse de los impactos provocados por el cambio climático. Todo ello con el fin de determinar el alcance y naturaleza de la adaptación y el contexto de México ante el cambio climático, sus retos y prioridades de adaptación.

El Capítulo II, titulado “La adaptación al cambio climático en México: Perspectivas desde las políticas públicas”, analiza la adaptación planeada en México como el resultado de un análisis o evaluación adicional sobre las necesidades y prioridades ante el cambio climático. En este sentido, se estudia la adaptación planeada desde dos visiones: la integrada y la independiente o asilada. La primera como un aspecto de la política pública que debe ser integrada en otros programas, instituciones y políticas y la segunda como un nuevo campo de la política, que estudia sus elementos constitutivos y las actividades realizadas por México, para determinar si la actividad ha sido suficiente como para considerarse una nueva política y sus implicaciones. Ello, con el fin de conocer el marco institucional y programático construido para la adaptación, el estado de preparación de la adaptación desde las políticas públicas de México, su trayectoria y avance respecto la mitigación.

El Capítulo III, titulado “Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México”, se centra en el análisis de la respuesta jurídica en materia de adaptación como una estrategia para continuar el proceso de la adaptación. En el entendido que las acciones y políticas de adaptación requieren un marco jurídico sobre el cual desarrollarse e implementarse. Al respecto, se estudia la manera en que ha sido abordada la adaptación

Introducción

dentro del ordenamiento jurídico y la forma en que la normativa jurídica contribuye a proporcionar un marco para la adaptación. La primera parte analiza la regulación nacional marco para la adaptación. Y, en la segunda, el régimen jurídico para cumplir con los objetivos de la política de adaptación analizados en el Capítulo II, desde una perspectiva transversal e integrada. La finalidad es determinar el nivel de preparación jurídica para la adaptación y la trayectoria jurídica de la adaptación.

Finalmente, en base al estudio previo del marco contextual, político y jurídico de la adaptación al cambio climático, el Capítulo IV, que lleva por título “El Marco Facilitador para la adaptación en México”, aborda las limitaciones y los retos planteados desde la planeación y su regulación jurídica para buscar estrategias que impulsen el proceso de adaptación en el país, de manera equilibrada con la mitigación, a través de un marco que permita, tanto, un mejor diseño de políticas, así como la implementación efectiva de las mismas. En primer lugar, se estudian los principios e instrumentos de la política ambiental que pueden impulsar la sinergia de la adaptación con la mitigación y otras políticas sectoriales y prevenir la mala adaptación. En segundo lugar, estudia la adaptación desde una perspectiva de la justicia y responsabilidad. Por un lado, se centras en las poblaciones más vulnerables y las víctimas del cambio climático en México, sus visiones y contribución para la adaptación al cambio climático, así como la responsabilidad que existe para con ellos. Y, por el otro, en los principales dilemas existentes para abordar la adaptación en la esfera internacional, en general y, en particular, en México, así como en los principios jurídicos propuestos a nivel internacional y nacional para superar dichos dilemas y procurar la justicia climática. Y, finalmente, en tercer lugar, se desarrollan dos estrategias, que pueden complementar las medidas hasta ahora desarrolladas por México y que son fundamentales para facilitar la adaptación: el papel del litigio para impulsar la adaptación y la reducción de la violencia en México para incrementar la resiliencia de la población.

Del análisis de cada uno de los Capítulo se desprenden una serie de conclusiones que sistematizan los resultados más relevantes de esta investigación.

En este sentido, la tesis argumenta, que si bien, la atención hacia la adaptación va en aumento, existen diversos desafíos para facilitar la adaptación en México, entre ellos: i) la naturaleza compleja de la adaptación, que ha derivado en una falta de entendimiento en cuanto su alcance, repercutiendo en el desarrollo de opciones de adaptación y en su monitoreo y evaluación; ii) la falta de prioridad política, en especial, respecto a la mitigación; iii) el limitado

Introducción

soporte jurídico de las políticas de adaptación, como estrategia para garantizar su implementación y; iv) la falta de perspectiva social y de justicia en la respuesta para el cambio climático.

La contribución esencial de esta tesis doctoral es la de proporcionar un análisis general del proceso de la adaptación al cambio climático y su regulación en el país de México, que ayude a entender de manera integral una cuestión tan compleja como es la adaptación y su relación con la mitigación y otros sectores y reducir la brecha existente entre los esfuerzos enfocados a la mitigación y la adaptación. Para ello, de una manera visual, mediante figuras y cuadros, se pretende aclarar e identificar: la anatomía de la adaptación al cambio climático con el fin de planear mejores opciones; el marco político, institucional y jurídico existente en México con el fin de fortalecer su respuesta; y, finalmente, robustecer la visión social de la respuesta para la adaptación a fin de ser incluida en la regulación. Todo ello, con la intención de que el proceso de adaptación en el país fluya y se obtengan los resultados deseados: reducción de vulnerabilidad e incremento de la resiliencia.

La información para el desarrollo de esta tesis doctoral fue obtenida de cuatro fuentes principales: i) acervos bibliográficos; ii) medios electrónicos; iii) información pública y iv); entrevistas, conversaciones y prácticas. [Ver figura 2]

Figura 2. Fuentes de información de la tesis doctoral



Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se consultaron fuentes primarias y secundarias de conocimientos, principalmente libros, revistas especializadas, informes y reportes de organizaciones especializadas sobre el cambio climático y en particular sobre la adaptación.

Introducción

Los recursos electrónicos fueron revisados en internet a través del acceso a bases de datos de distintas universidades y a páginas oficiales del gobierno de México y de instituciones internacionales con importancia para la adaptación. Entre las más relevantes, se encuentran: la del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); *The Adaptation Exchange* de la Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC); *We-ADAPT*; la Plataforma Europea de Adaptación al cambio climático (Climate-ADAPT); y la del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En cuanto a México, se consultó principalmente la página oficial de México ante el cambio climático; del Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC); de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); la biblioteca virtual de la Universidad Autónoma de México (UNAM); del Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC); entre otras. También se consultó la página de la Cámara de Diputados y del Poder Judicial de la Federación con el fin de revisar la legislación e iniciativas de ley de México.

Asimismo, la información sobre México que no se encontraba disponible electrónicamente fue solicitada a las entidades gubernamentales mexicanas, ejerciendo el derecho a la información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia y el Sistema de Solicitud de Acceso a la información de México [Ver anexo 29].

Además del análisis documental, para complementar esta investigación doctoral, se realizaron tres estancias de investigación, en concreto en: i) *Tilburg Sustainability Center* (TSC) de la Universidad de Tilburgo, Países Bajos; ii) en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC); Ciudad de México y; iii) en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMNSH); Morelia, donde se aprovechó la oportunidad para consultar bases de datos y también para realizar entrevistas y conversar con expertos en el tema de cambio climático y adaptación desde el ámbito académico, jurídico, gubernamental y ciudadanía, a fin de conocer su opinión y postura ante diversos temas en relación con la respuesta de adaptación y para enriquecer la presente investigación.

Una vez que la información fue recolectada, esta fue organizada y estudiada de manera sistemática. Para el análisis sistematizado de la información se elaboraron cuadros y figuras [ver apartado de anexos], que permitieron visualizar y comparar de manera más clara e integral la información recabada. En definitiva, esta tesis constituye un recurso valioso para tomadores de decisiones, así como investigadores sobre cambio climático de múltiples

Introducción

campos como política, científica, derecho, sociales que necesiten integrar distintos puntos de vista sobre la adaptación.

Igualmente, la presente tesis está pensada para ser un instrumento que ayude a las instituciones en México a conocer mejor cuál es su rol en torno a la adaptación y de qué manera se encuentran relacionados con otras instituciones. De esta forma, es posible tejer una arquitectura institucional, política y jurídica coordinada que pueda dar una respuesta a los retos del cambio climático y crear un camino para la adaptación en el país. Asimismo, establece los elementos básicos y necesarios sobre los cuales se debe regular o mejorar la regulación existente y sobre los cuales es posible realizar evaluaciones futuras.

CAPÍTULO I.

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ADAPTACIÓN EN MÉXICO. REALIDADES Y RETOS

El cambio climático plantea uno de los mayores retos globales a los que ninguna parte del planeta se encuentra exenta. La realidad de este cambio en el clima, amenaza de manera creciente las infraestructuras estratégicas, los sectores productivos, las sociedades y el equilibrio de los ecosistemas. El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), ha señalado que los recientes incrementos en la temperatura global del planeta son atribuibles a las actividades del ser humano que aumentan las concentraciones de gases y compuestos de efecto invernadero¹⁵. El IPCC ha declarado que, si se mantienen las tendencias actuales, este cambio global puede comprometer los sistemas de soporte de vida del planeta. Por lo que es necesario abordar la problemática y retos que plantea de manera urgente¹⁶.

Los retos son de distinta naturaleza para cada una de las regiones del planeta. Ello en función de sus condiciones sociales, económicas y ambientales. Por tanto, se requieren respuestas específicas para cada caso. Para construir respuestas es necesario primero contar con información respecto a los cambios en el clima, sus efectos e impactos en los sectores de la sociedad.

Por este motivo, en este primer Capítulo, denominado “El Cambio Climático y la Adaptación en México. Realidades y retos”, se muestra la relación que existe entre este fenómeno global y la economía, el medio ambiente y la sociedad de México, así como sus impactos en los diferentes sectores del país. El objetivo principal de este apartado es identificar el grado de vulnerabilidad y de resiliencia frente a los impactos climáticos. Se trata de un diagnóstico inicial sobre la situación de México frente al cambio climático. Además, se estudia la adaptación y sus características, para entender la respuesta en el contexto internacional y nacional del cambio climático y los principales retos para la adaptación.

¹⁵ *Vid.* IPCC, “Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op. cit.*, 2014.

¹⁶ *Vid.* IPCC, “Global Warming of 1.5 °C”. *An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2018). Summary for policymakers.

1. EL CAMBIO CLIMÁTICO. ACERCAMIENTO DESDE LA CIENCIA Y EL CONTEXTO DE MÉXICO

1.1. Perspectivas científicas del cambio climático

Desde el punto de vista científico, el estudio y comprensión del cambio climático como ciencia no es sencillo, puesto que integra numerosos factores y elementos y la interacción entre ellos es compleja. Al respecto, no se pretende explicar de manera exhaustiva todos los componentes que integran la ciencia del cambio climático, puesto que no es la finalidad de la presente investigación, pero sí que se considera oportuno definir algunos elementos claves, con el fin de facilitar la discusión del tema y entender de manera más clara la problemática asociada al cambio climático.

La ciencia del cambio climático es aquella que intenta explicar porque el clima en el planeta está cambiando, cuál es la razón de este cambio y sus posibles impactos en el planeta. Entonces, surge el primer término a tener claro para entender esta ciencia: el clima. El *clima* es el resultado del equilibrio e interacción de 5 factores que conforman el sistema climático: i) La atmósfera (la capa gaseosa que envuelve la Tierra), ii) la hidrosfera (el agua dulce y salada en estado líquido), iii) la criosfera (el agua en estado sólido), iv) la litosfera (el suelo) y v) la biosfera (el conjunto de seres vivos que habitan la Tierra). Se refiere al estado promedio del tiempo¹⁷, incluyendo sus variabilidades, que se experimenta en un determinado lugar. Usualmente se expresa, estadísticamente, en términos del promedio de temperaturas, frecuencias, magnitud, persistencia, tendencias, etc., de lluvias o variables como viento, humedad, entre otras, en un periodo o rango de tiempo que puede ir desde meses hasta millones de años¹⁸. La combinación de estos parámetros ayuda a describir fenómenos meteorológicos como sequías, tormentas, huracanes, etc.¹⁹ Y la variabilidad, en ese promedio del clima, es conocida como variabilidad climática.

1.1.1. Distinción entre variabilidad climática y cambio climático

En este punto, corresponde preguntarse, cual es la diferencia entre cambio climático y variabilidad climática. Por un lado, la variabilidad climática es vista como una cuestión natural

¹⁷ El tiempo describe las condiciones de la atmosfera en cierto tiempo y lugar con referencia a la presión, temperatura, humedad, viento y otros parámetros claves (elementos meteorológicos); presencia de nubes y precipitación; y la ocurrencia de fenómenos especiales como, tormentas, huracanes, tormentas de arena, etc. *Vid.* IPCC, “Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op. cit.*, 2014. Annex II.

¹⁸ *Vid.* Barrie PITTOCK, “The Science of Climate Change: Knowledge, Uncertainty y Risk”, *Routledge Hybook of Climate Change y Society* (Routledge International Hybooks 2010), p.13.

¹⁹ *Vid.* IPCC, “Climate Change 2013: The Physical Science Basis” en *Fifth Assessment Report* (Cambridge: Cambridge University Press, 2013), p. 124.

puesto que el clima ha estado cambiando desde el inicio del mundo, solo que su medición ha sido relativamente reciente. Por otro lado, el cambio climático se da a consecuencia de la concentración de GEI en la atmosfera, los cuales pueden ser de origen natural, como el vapor del agua o de origen humano, como el Dióxido de carbono y su medición suele ser en periodos más largos de tiempo, ajenos a la existencia de la vida humana, por ejemplo, milenios, millones de años, etc.²⁰ Entonces, mientras que la variabilidad climática es natural, el cambio climático puede o no serlo. El cambio climático resulta en cambios en la variabilidad climático y en su frecuencia, intensidad, extensión, duración del tiempo extremo y eventos climáticos. La variabilidad climática ya genera una afectación en los sistemas ecológicos y humanos. Pero con el cambio climático se harán más frecuentes y extremas en intensidad.

Existen otras causas de variabilidad que afectan el sistema climático, como son los volcanes, la variabilidad solar y los Gases de Efecto Invernadero (GEI en adelante). Los cuales son reconocidos como variabilidad externa, mientras que el fenómeno del niño se trata de una variación interna que no tiene un efecto en el sistema climático prolongado, puesto que no agregan energía²¹.

Entonces, de qué manera se puede separar los impactos en el sistema climático a causa del cambio climático de los de la variabilidad climática. Para determinar el cambio climático de origen antropogénico, los científicos utilizan los términos “*signal*” y “*noise*”, los cuales se explican de manera sencilla para identificar y diferenciar aquellos cambios en las estadísticas de la variabilidad natural²². Conforme la base “*noise*” y otros signos climáticos son descritos con mayor precisión y cuantificados, es más fácil distinguir el “*signal*” del calentamiento provocado por los GEI emitidos por el ser humano.

1.1.2. Los Gases de Efecto Invernadero y su papel en el sistema climático

Para comprender el problema del cambio climático, es necesario entender el rol que tienen los GEI en el sistema climático. De acuerdo con el IPCC²³, los GEI son:

“Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitida por la

²⁰ Vid. Environmental Law Institute, ELI, *Reporting on Climate Change: Understanding the Science*, 2011.

²¹ *Ídem*, p.13

²² *Ídem*.

²³ Vid. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, "Cambio Climático 2013: Bases físicas". *Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (Cambridge University Press, 2013), Glosario, pp. 185-204.

superficie de la Tierra, por la atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrena. Además del CO₂, del N₂O y del CH₄, el Protocolo de Kioto contempla los gases de efecto invernadero hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC)”.

Como se mencionó anteriormente, los GEI pueden ser naturales o de origen antropogénico. Existen gases que se encuentran de forma natural en el planeta, como el vapor del agua, a través de actividades volcánicas, incendios o procesos naturales. Mientras que el principal GEI es el dióxido de carbono (CO₂ en adelante) y a quien se le atribuye principalmente el cambio climático. El CO₂ se encuentra de forma natural en la atmosfera, sin embargo, gran parte de este gas fue removido de la atmosfera durante el proceso de fotosíntesis que realizaron algas y otros organismos como, plancton, plantas y árboles, que al morir capturaron gran parte del carbón en forma de minerales, petróleo, carbón, etc. El ser humano, con sus actividades extractivas y de quema de fósiles, ha contribuido a liberar el carbono a la atmosfera.²⁴

Estos gases, pero en particular el CO₂, se acumulan en la atmosfera y crea lo que se conoce como “efecto invernadero²⁵” que aumenta la temperatura. La idea de efecto invernadero²⁶ se le atribuye al científico Tyndall y puede ser explicada sencillamente, de acuerdo con Viñuales²⁷ (2009) como: la energía irradiada por el sol entra en la atmosfera terrestre en forma de rayos ultravioletas y calienta la corteza terrestre. Esta a su vez irradia energía hacia el espacio, pero una parte de dichos rayos queda atrapada en la atmósfera y es reflejada nuevamente hacia la corteza terrestre por una especie de “cortina” compuesta de gases,

²⁴ Vid. ELI, *op. cit.*, 2011, p. 16.

²⁵ Durante este siglo se desarrolló investigación relevante respecto al pasado de la variación climática. Algunos de los científicos pioneros en la ciencia del cambio climático, que contribuyeron con los resultados de su investigación fueron: Joseph Fourier (1824), quien señaló que el clima en la tierra estaba determinado por el balance de calor entre la radiación solar entrante (*light heat*) y la radiación saliente (*dark heat*); Claude Pouillet (1837) por su parte apoyó la aseveración de Fourier y ambos llegaron a la conclusión de que la atmosfera podía servir como una capa absorbente para la salida de radiación al espacio y que, debido a eso, la temperatura de la tierra podría ser significativamente más elevada. Bert BOLIN, *A History of the Science y Politics of Climate Change. The Role of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007), p.3.

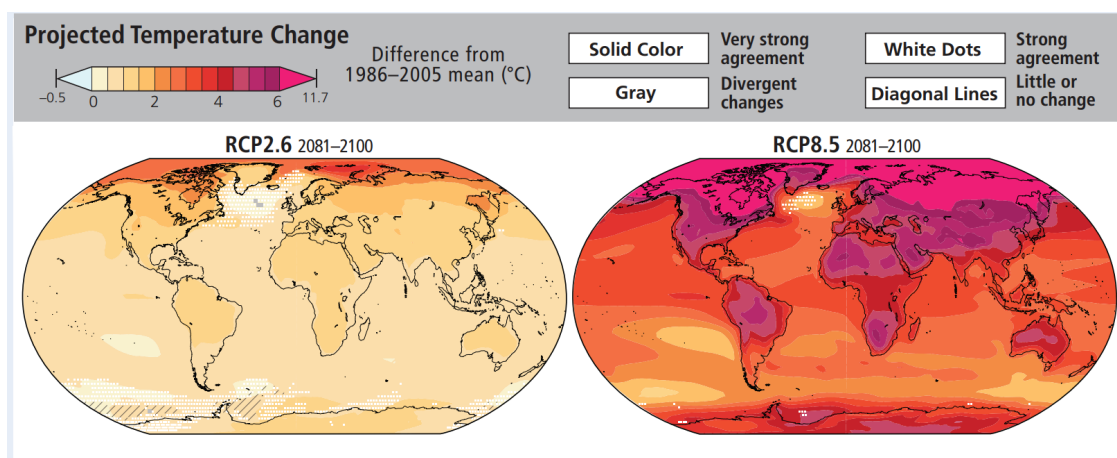
²⁶ Fue el inglés John Tyndall (1855) el primero en darse cuenta de que la variación en la concentración de ciertos gases podría explicar en gran parte las variaciones climáticas del pasado. Es decir, Tyndall fue el que clarificó lo que hoy se conoce como *efecto invernadero*, sin embargo, lo que no hizo fue cuantificar la función del mismo. *Idem.*

²⁷ Vid. Jorge VIÑUALES, "El régimen jurídico internacional relativo al cambio climático: Perspectivas y Prospectivas", en *Curso XXXVI: 233-306* (Rio de Janeiro: Organización de los Estados Americanos y Comité jurídico Interamericano, 2009), pp. 233-306.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

llamados gases de efecto invernadero²⁸, lo que produce el calentamiento global. Entre mayor sea la cantidad de gases atrapados en la atmosfera mayor será el calentamiento que se generará²⁹. Entonces, el aumento de los GEI es la principal causa del cambio climático y el aumento de temperatura, mejor conocido como calentamiento global, es la principal característica del cambio climático. Reportes de expertos en la materia de cambio climático, aseguran que la temperatura continuará incrementándose, cada vez, a un mayor ritmo³⁰. De acuerdo con algunas estimaciones la tierra podría calentarse como un mínimo 1,8° Celsius hasta 4.5°C como máximo³¹ (Ver figura 3)

Figura 3. Cambio climático proyectado al 2100



Fuente: IPCC, 2014³²

²⁸ Por su parte, el artículo 1.5 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático define a los GEI como: “aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja”. Al respecto, el vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido de nitrógeno (N₂O), El ozono (O₃) son los principales GEI que existen en la atmósfera de manera natural pero que se han incrementado por el hombre. Además existen otros GEI totalmente producidos por el hombre, como son los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromuro, de las que se ocupa el Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono. Además de estos gases están los Hydrofluorocarbons (HFC), los Perfluorocarbons (PFC), El hexafluoruro de azufre (SF₆) y Clorofluorocarbonos (CFC). *Vid.* Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, "Anexo B: Glosario de Términos del IPCC, 2001 p.185.

²⁹ El científico Svante Arrhenius fue el primero en calcular los efectos de la concentración de los gases de efecto invernadero, especialmente el dióxido de carbono, en la temperatura. *Vid.* BOLIN, *op. cit.*, p.7.

³⁰ Existe una gran variedad de estudios que muestran diferentes resultados respecto a los rangos de calentamiento del planeta. Sin embargo la mayor parte de ellos concuerdan en que se está dando un calentamiento global acelerado a causa de las actividades del hombre. Por ejemplo, estudios publicados por la Universidad de Berkeley, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), National Aeronautics and Space Administration (NASA) y el Centro Hadley. También, *vid.* IPCC, “Climate Change 2007: The Physical Science Basis”, en *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007).

³¹ *Ídem.*

³² *Vid.* IPCC, “Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op. cit.*, 2014, p.10.

Al respecto, se considera pertinente hacer una aclaración, en el sentido de que el calentamiento global forma parte del cambio climático, pero el cambio climático también incluye, además del aumento de la temperatura, cambio en las frecuencias, magnitud, persistencia, tendencias de lluvias o variables como viento y humedad.

1.1.3. La influencia del ser humano en el clima. El cambio climático de origen antropogénico

No fue hasta el año 2007, que el IPCC publicó su cuarto informe (Assessment Report 4, AR4) que reconoció explícitamente “*warming of the climate system is unequivocal*” y “*Most of the observed increase in global average temperatures since the mid-20th century is **very likely** due to the observed increase in anthropogenic greenhouse gas concentration*”³³ (Énfasis de la autora). En el 2013, en su quinto informe (Assessment Report 5, AR5), se reconoció la influencia del ser humano sobre el Sistema climático, además de los impactos del cambio climático en los diferentes sistemas “*Human influence on the climate system is clear, and recent anthropogenic emissions of greenhouse gases are the highest in history. Recent climate changes have had widespread impacts on human and natural systems*”³⁴.

En definitiva, la ciencia del cambio climático ha ayudado a detectar el cambio en el clima, y a atribuir dicha anomalía climática a las actividades del ser humano.

Entre las actividades del ser humano que más afectan al sistema climático y alteran su equilibrio, están: la deforestación, para la agricultura y los asentamientos humanos; cambio de uso de suelo a través de la agricultura, introducción de especies y plantas en el ecosistema, el pastoreo y el fuego; la agricultura; entre otras³⁵.

La definición de cambio climático más aceptada en el ámbito científico es la del IPCC, que lo define como “importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o más)”³⁶. Mientras que en el político es la de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático³⁷ (CMNUCC, en adelante). La CMNUCC lo define como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de

³³ Vid. IPCC, “Climate Change 2007: The Physical Science Basis”, *op. cit.*, 2007, p. 10.

³⁴ Vid. IPCC, “Climate Change 2013: The physical Science Basis”, *op. cit.*, 2013. p. 15.

³⁵ Vid. ELI, *op. cit.*, 2011, pp.29-35.

³⁶ Vid. IPCC, “Anexo I. Glosario de términos del informe del grupo de Trabajo I”, en *Tercer Informe de Evaluación Sobre el Cambio Climático*, (Cambridge, 2001), p. 175.

³⁷ Organización de las Naciones Unidas. Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. Nueva York, 9 de mayo de 1992 (31 ILM 849, 1992).

la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparable³⁸”.

La diferencia entre ambas definiciones es que la propuesta por el IPCC no hace distinción entre las causas del cambio del clima, las cuales, pueden ser de origen natural o antropogénico, mientras que la CMNUCC considera al cambio climático de origen antropogénico.

1.1.4. La ciencia de la detección y atribución. La identificación de los impactos y su atribución al cambio climático de origen antropogénico

Una vez que se ha determinado la influencia de las actividades del ser humano en el sistema climático, corresponde analizar y determinar el grado en que el ser humano ha contribuido a este cambio climático o, en otras palabras, estimar cuantitativamente cuanto cambio climático de origen antropogénico ha afectado a un evento meteorológico en particular, tanto en magnitud como en probabilidad. Dicha interrogante, se está buscando resolver a través de la ciencia de la atribución y detección, la cual implica evaluar las causas de los cambios observados en el sistema climático mediante la comparación de modelos climáticos y observaciones de diversos métodos estadísticos³⁹.

Ahora bien, la ciencia de la atribución tiene diversos campos de estudio, como por ejemplo: i) atribución de tendencias de cambios a largo plazo en las variables climáticas; ii) atribución de cambios extremos; iii) atribución del clima y eventos climáticos extremos; iv) atribución de los impactos relacionados con el clima; y v) estimación de la sensibilización climática⁴⁰. En este sentido, el área más desarrollada de la atribución es aquella relacionada con los eventos climáticos extremos⁴¹. No obstante, otra área de esta ciencia que está cobrando especial relevancia es la atribución de los impactos relacionados con el clima. Por un lado, la primera, atribución de los eventos climáticos extremos, pretende mostrar el vínculo entre los recientes eventos climáticos extremos con la variabilidad climática natural o el cambio climático de origen antropogénico. Mientras que la segunda, atribución de los impactos relacionados con el clima, pretende analizar los impactos del cambio climático en los sistemas

³⁸ *Vid.* art. 1 de la CMNUCC.

³⁹ *Vid.* T. KNUTSON *et al.*, "Detection and Attribution of Climate Change", en *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I* (Washington: U.S. Global Change Research Program, 2017), pp. 114-32.

⁴⁰ *Ídem.*

⁴¹ *Vid.* The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, *Attribution of Extreme Weather Events in the Context of Climate Change* (Washington, D.C., 2016) 186 pp.

naturales y humanos y determinar en qué grado, los impactos identificados pueden ser atribuidos al cambio climático antropogénico.

La importancia de esta ciencia es que permite, entre otras cosas: i) predecir el futuro y la severidad de los eventos climáticos extremos; ii) determinar cuánto es necesario invertir en los esfuerzos para limitar el cambio climático, así como en la preparación; iii) identificar si ciertos esfuerzos para abordar el cambio climático podrían ahorrar más dinero del que cuestan; iv) determinar cómo evitar los peores efectos del cambio climático, etc. En definitiva, los resultados de los estudios pueden proporcionar mejores elementos para la toma de decisiones sobre políticas climáticas y la adaptación.

Si bien, los métodos para cuantificar la contribución del cambio climático a determinados fenómenos climáticos extremos se están desarrollando rápidamente, la ciencia se encuentra en una edad temprana y aún no existe consenso sobre cuál es el mejor enfoque. Asimismo, la atribución, depende fundamentalmente de modelos climáticos que logren captar fenómenos regionales. Con lo cual, la precisión de la simulación sigue siendo un desafío para los modelos climáticos actuales⁴².

No obstante, algunos resultados de esta ciencia, estiman que las actividades humanas han causado aproximadamente el 1°C del calentamiento global por encima de los niveles preindustriales, con un rango probable de 0.8 °C a 1.2 °C. Y el calentamiento global es probable que alcance el 1.5 °C entre 2030 y 2052 de continuar con el ritmo actual⁴³. Mientras que en el caso de México el aumento de temperatura de 1.5°C, en el peor de los escenarios (RCP⁴⁴ de 8.5) ocurriría en el año 2042, mientras que con un escenario intermedio (RCP de 4.5) este aumento podría suceder una década después⁴⁵.

1.2. El perfil de México ante el cambio climático

La forma en que impactará el cambio climático es distinta para cada región y país del planeta y depende, en gran medida, del contexto del país. Por tanto, a continuación, se analizan las emisiones de GEI de México para determinar el grado de su contribución y las características

⁴² Vid. Rowan SUTTON, "Attributing extreme weather to climate change is not a done deal", *Nature* 2018 561:7722, 2018; KNUTSON, *et. al., op. cit.*, 2017.

⁴³ Vid. IPCC, "Global warming of 1.5°C. ", *op. cit.*, 2018. Summary for policymakers, p. 6.

⁴⁴ El acrónimo RCP significa "Representative Concentration Pathway", e indica que el patrón de emisiones de GEI hacia 2100 se traduciría en un forzamiento radiactivo de 2.6 Watts por metro cuadrado en la superficie terrestre.

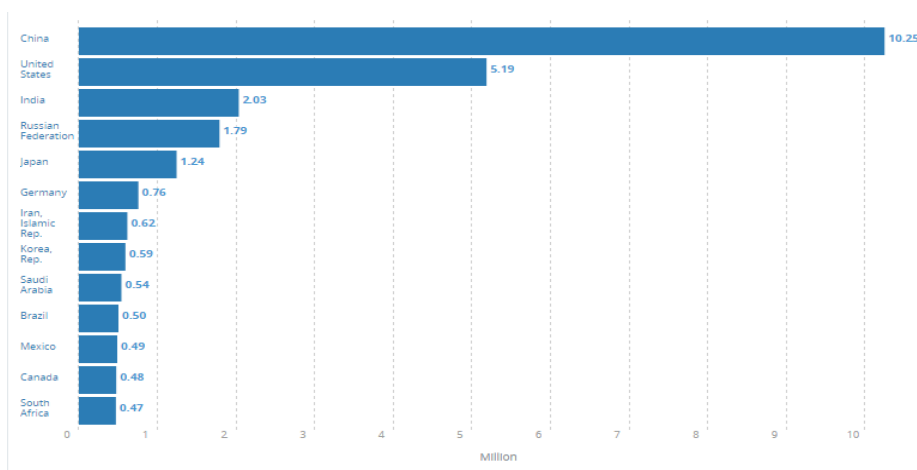
⁴⁵ Vid. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. *Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2018), p. 16.

ambientales, económicas y sociales que vuelven a México vulnerable o resiliente al cambio climático.

1.2.1. La contribución al problema del cambio climático

En diciembre de 2015, la comunidad internacional acordó “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°⁴⁶ con el objetivo de reducir los riesgos y los efectos del cambio climático. Mantener este aumento, requiere de esfuerzo y acciones por parte de los países estados parte para reducir las emisiones, por lo cual, es necesario entender la participación de México en el calentamiento global para establecer su contribución y responsabilidad. En este sentido, se calcula que México emite el 1.4 % de los gases que provocan este fenómeno⁴⁷. De acuerdo con cifras dadas en el 2009 por la Agencia de Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés) y el Centro de información de Análisis de Dióxido de Carbono (CDIAC, por sus siglas en inglés), México es el décimo tercer país con mayores emisiones por la quema de combustibles fósiles a nivel mundial. Mientras que países como China, Estados Unidos de América, India, Rusia y Japón ocupan los cinco primeros lugares, respectivamente⁴⁸. [Ver figura4].

Figura 4. Principales emisores de CO₂ en el mundo



Fuente: Banco Mundial, 2013⁴⁹.

⁴⁶ Vid. Art. 1 del Acuerdo de París.

⁴⁷ Vid. México. *Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión 10-20-40*. Diario Oficial de la Federación de 3 de junio de 2013.

⁴⁸ Vid. Portal Oficial de Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) del US. Department of Energy. En: <http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/tre_tp20.html>. Accedido: 1 de agosto de 2016.

⁴⁹ Vid. Portal Oficial del Banco Mundial. Indicadores de Cambio Climático. Emisiones de CO₂. En: <<http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?contextual=default&end=2013&locations=MX-CN-US-IN-RU-JP-DE-IR-SA-KR-CA-BR-ZA&start=2013&view=bar>>. Accedido: 15 de mayo de 2018.

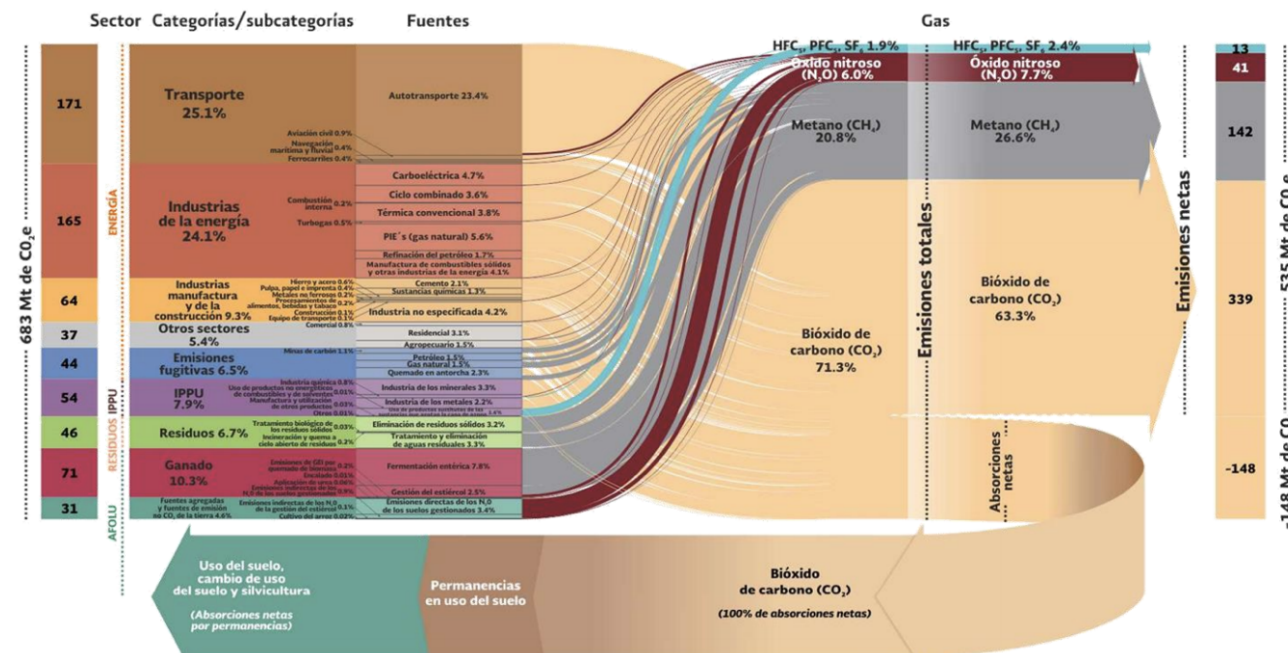
La contribución de México proviene principalmente del sector de energía 67.3 % y, dentro de ésta el transporte junto con la industria del petróleo y gas predominan como fuentes clave de emisión⁵⁰. Las emisiones de México se han venido incrementado desde 1990, que fueron de 445 Millones de toneladas de dióxido de Carbono equivalente (MtCO₂e) y en el 2015 de 683 MtCO₂e, por lo que se estima que en el periodo 1990-2015 las unidades de CO₂ equivalente crecieron 54%⁵¹ [Ver figura 5].

⁵⁰ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, *Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, (México, 2012), p.30.

⁵¹ *Vid.* Portal Oficial del INECC. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. 18 de mayo de 2018. En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>>. Accedido: 8 de octubre de 2018.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

Figura 5. Diagrama emisiones de México 1990-2015



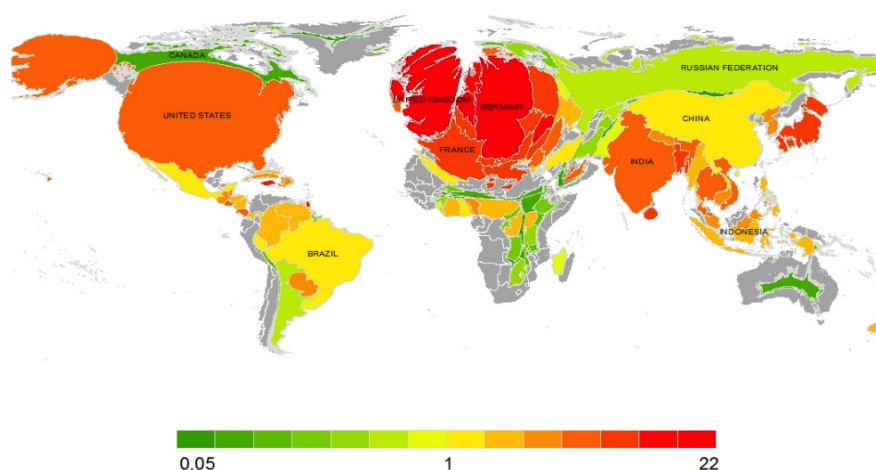
Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018⁵².

⁵² Vid. Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático INECC y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. *Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2015*, (México, 2018). En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>>. Accedido: 18 de junio de 2018.

Además, de estas estimaciones, existen otras formas de determinar la contribución de los países. En 2014 Matthew *et al.*, presentaron un nuevo estimado de las contribuciones nacionales históricas al calentamiento global observado (Ver figura 6), en el que se incluyó, además de las emisiones de CO₂ provenientes de la quema de fósiles y del cambio de uso de suelo, las emisiones de metano, óxido nitroso y sulfato, y concluyó que las contribuciones variaban dependiendo del énfasis entre deforestación y agricultura. De acuerdo con su modelo, México es el doceavo emisor de GEI. Aunque, la posición de México no varía mucho en este ranking, lo interesante de este estudio es que introduce la idea de cómo se contabilizan las emisiones y como pueden cambiar dependiendo de los criterios que se utilicen. Por ejemplo, en la actualidad, las emisiones se registran en el país donde se producen. Sin embargo, en países como China o India con una importante industria facturera, muchas de sus emisiones son el resultado de los productos que después son enviados para consumo en países desarrollados como Estados Unidos, Japón, Alemania y Reino Unido. En este sentido, lo mismo ocurre con México. En el año 2015, el 74% de sus exportaciones eran a EUA. Por lo tanto, si se tomará en consideración las emisiones provenientes del consumo, serían los países desarrollados los que todavía en mayor proporción contribuirían en emisiones y, por tanto, al calentamiento global.

La siguiente figura 6 muestra la contribución de los países tomando en cuenta las emisiones totales de GEI.

Figura 6. Contribuciones nacionales al calentamiento global observado

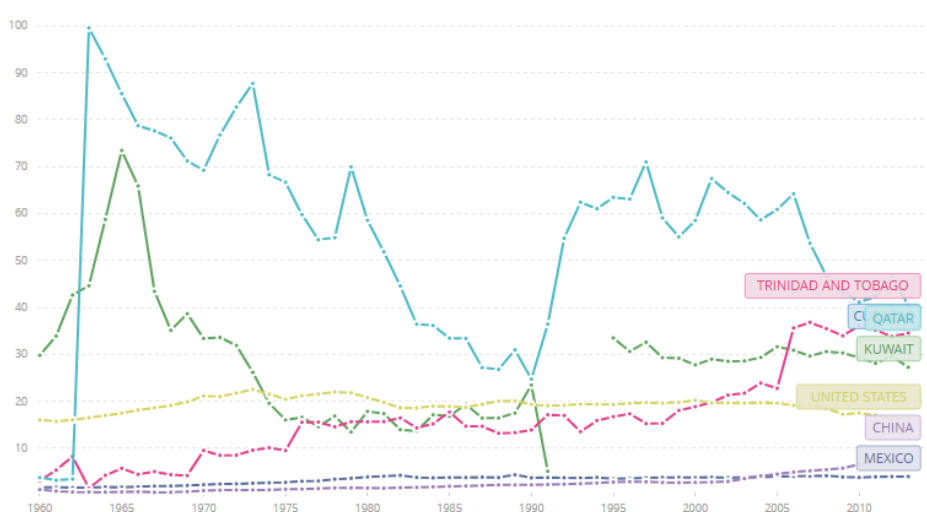


Fuente: MATTHEWS *et al.*, 2014⁵³.

⁵³ Vid. Damon MATTHEWS *et al.*, "National Contributions to Observed Global Warming", *Environmental Research Letters*, 9 (2014), p.9.

Aunque la contribución de México se encuentra en la media y resulta ser significativa, cuando se compara de manera individual, respecto al total de emisiones, con países como India y Estados Unidos de América, México tiene un impacto en el clima mucho menor. Asimismo, al comparar las emisiones de CO₂ per cápita, la de México resulta ser mucho menor, posicionado en el lugar número 98 a nivel mundial, mientras que países como Qatar, Trinidad y Tobago, Kuwait o Emiratos Árabes se encuentran entre los primeros 5 y países como China y Estados Unidos se ubican en el lugar 48 y 14, respectivamente. Al respecto, puede verse la siguiente figura 7:

Figura 7. Emisiones de CO₂ Per cápita



Fuente: Banco Mundial, 2013⁵⁴.

Para entender de manera más integral las contribuciones, también se han analizado factores como el Producto Interno Bruto (PIB en adelante) per cápita y el tamaño de la población.

En este sentido, México se encuentra en una intersección entre los 25 países con más población y mayores emisiones de GEI. No obstante, su PIB per cápita es bajo (88)⁵⁵. Lo que significa que el crecimiento de las emisiones de GEI en México es mayor al de su economía. Por lo que no existe relación entre la emisión de GEI de México y la riqueza generada con dichas emisiones.

⁵⁴ Vid. Portal Oficial del Banco Mundial. Indicadores de Cambio Climático. Emisiones de CO₂. En: <<https://datos.bancomundial.org/indicador>>. Accedido: 24 de julio de 2018.

⁵⁵ Vid Index Mundi. "Producto Interno Percápita 2018" Con información de Central Intelligence Agency. World Factbook. En: <<https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=67&l=es>>. Accedido: 9 de octubre de 2018.

En suma, la contribución al problema del cambio depende de las variables que se utilicen para determinarla. Por ejemplo, entre los países con mayores emisiones, PIB per cápita y población, existen diferencias muy marcadas. En un extremo se encuentran países como Bangladesh, Nigeria y Pakistán, con una población muy grande, pero con niveles de emisiones y PIB per cápita muy bajos y, en el otro, países altamente industrializados, como Estados Unidos y Australia, con elevadas emisiones per cápita. Otro ejemplo es Noruega y Suiza también con altos valores de PIB, pero con emisiones per cápita significativamente menores⁵⁶.

De manera general, la tendencia es que los países que gozan de un mayor nivel de ingreso per cápita son aquellos que igualmente emiten una mayor cantidad de CO₂ por habitante por la quema de combustibles fósiles, como Australia, Japón o Estados Unidos. Por tanto, existe una relación entre el PIB y las emisiones per cápita.

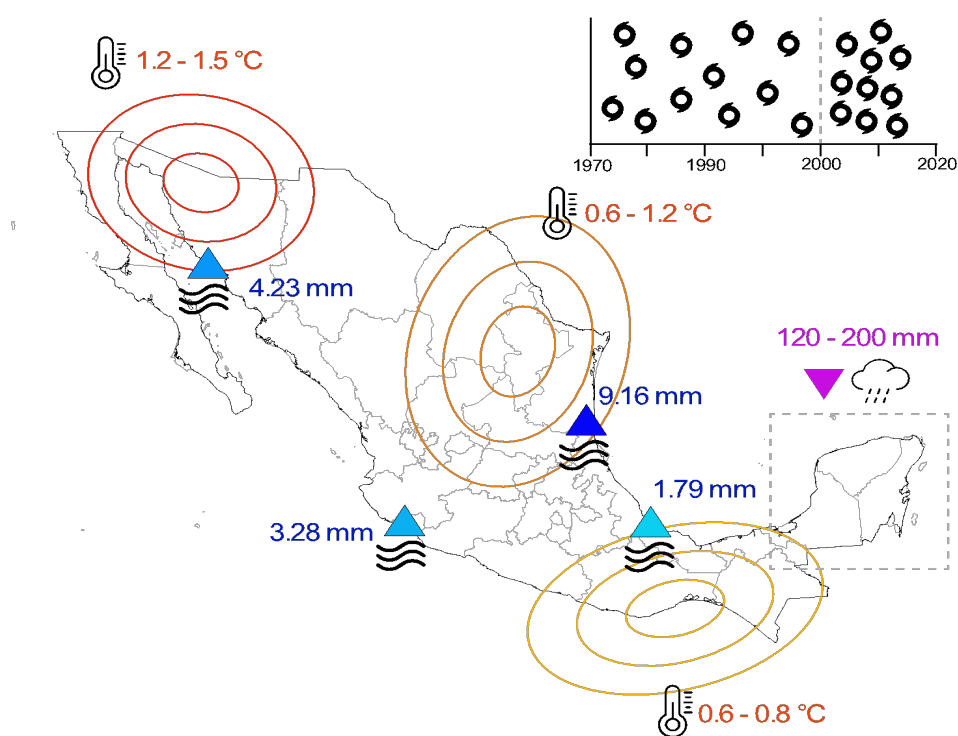
Lo anterior sirve para ilustrar la dificultad de determinar la responsabilidad en función de las contribuciones. Ya que entre las contribuciones totales y per cápita existe gran disparidad entre los países. La dificultad de determinar la contribución de cada país y, por tanto, su responsabilidad en función de distintos factores como el PIB, emisiones históricas, capacidad, entre otros ha traído una serie de preguntas y cuestiones sobre quién debe pagar por el cambio clima o quien debe hacer qué y cuánto debe pagar. Si bien, este debate sigue abierto, lo que es cierto es que el clima es un bien común y su protección es una cuestión global más que de países. Por lo tanto, cada país tiene un deber moral de contribuir a solucionar el problema.

Ahora bien, analizar las emisiones de México es solo una parte del problema, también es necesario tomar en cuenta, la afectación del cambio climático en México. Las cargas y los escenarios de cambio climático que se estiman para México para el periodo 2015 y 2039 son preocupantes. “Se proyectan temperaturas anuales mayores hasta en 2°C en el norte del país, mientras que en la mayoría del territorio podrían oscilar entre 1 y 1.5°C. En el caso de la precipitación, se proyectó, en general, una disminución de entre el 10 y 20%”⁵⁷. Todo ello podría traer consecuencias económicas, sociales y ambientales muy importantes.

⁵⁶ Vid. PECC 2009-2012, p. 4.

⁵⁷ Vid. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el periodo 2020-2030, México, 2015, p.4.

Figura 8. Efectos del cambio climático en México



Fuente: Sexta Comunicación de México ante el cambio climático, 2018⁵⁸.

De lo anterior, se constata que, por un lado, a pesar de ser considerado país en desarrollo, México ha contribuido sustancialmente al problema del cambio climático y, por el otro, que también ha sufrido y seguirá sufriendo las consecuencias del cambio climático.

1.2.2. Características ambientales, sociales y económicas

Conocer las principales características de México sirve para entender de manera integral la posición de México frente al cambio climático, en especial, para determinar su contribución al problema, conocer los efectos del cambio climático en diversos sectores, así como la vulnerabilidad y preparación del país para dar respuesta al cambio climático.

Iniciando por el aspecto ambiental, México, se encuentra ubicado en América del Norte y tiene una superficie de 1.964,375 km², de los cuales 1.959,248 km² son continentales y 5,127 km² están en sus islas⁵⁹. Ocupa el décimo cuarto lugar en extensión territorial a nivel mundial y el quinto del Continente Americano.

⁵⁸ Vid. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. “Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático”, *En memorias del Tercer Encuentro Nacional de Cambio Climático* del 17 al 20 de septiembre de 2018, México. En: <<http://encuentronacional.cambioclimatico.gob.mx/>>. Accedido: 9 de octubre de 2018.

⁵⁹ Vid. Quinta Comunicación Nacional de México 2012, p. 17. En: <<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/685.pdf>>. Accedido: 28 de diciembre de 2015.

Entre sus principales características, se encuentra su gran diversidad biológica y cultural: pertenece a un grupo selecto de 17 países que son llamados “megadiversos”⁶⁰. La diversidad biológica del país está compuesta de un gran número de especies endémicas⁶¹. Esta diversidad es el resultado de la compleja topografía y geología, y de los diversos climas y microclimas que se encuentran en todo el territorio mexicano⁶².

Respecto a la topografía, ésta también es muy variada. En el norte y parte del centro del país se encuentran las zonas áridas y semiáridas, caracterizadas por los matorrales xerófilos, pastizales y bosques espinosos; en las planicies costeras y secas del Pacífico, centro del golfo de México y noroeste de Yucatán se encuentran los bosques tropicales secos y semisecos; en las zonas más húmedas inferiores a los 900 metros sobre el nivel del mar se ubican los bosques tropicales perennifolios, y a mayores altitudes los bosques de niebla. Finalmente, en las sierras habitan los bosques de coníferas y de encinos.

El clima de México va desde los cálidos, con temperaturas medias anuales mayores a 32°C, hasta los fríos, con temperaturas menores a 10°C. Sin embargo, las temperaturas medias de superficie varían en el 93% del territorio nacional entre 10°C y 26°C.⁶³ Este porcentaje comprende climas cálidos-subhúmedos, en un 23% del territorio nacional; seco, en el 28%; muy seco en el 21% y templados-subhúmedos en el 21%.⁶⁴ Debido a las características climatológicas del clima en México, se dice que tiene un clima monzónico.⁶⁵

⁶⁰ La declaración de esta categoría se hizo a través de la Declaración de Cancún en el 2002 y se basa en que son territorios poseedores de la mayor cantidad y biodiversidad de animales y especies, los cuales en conjunto albergan entre el 60% y 70% de la diversidad biológica conocida del Planeta. Siendo que en México se encuentra aproximadamente el 12% de la diversidad terrestre del planeta. *Vid.* “Declaración de Cancún de países megadiversos afines” del documento UNEP/CBD/COP/6/INF/33, informe de la Conferencia de las Partes del Convenio para la Diversidad Biológica, celebrada en la Haya del 7 al 19 de abril de 2002. En: <<https://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-06/information/cop-06-inf-33-es.pdf>>. Accedido: 7 de agosto de 2016. También, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONANP, *Capital natural y bienestar social* (México: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, 2006), p. 13. En: <http://www.conabio.gob.mx/2ep/images/3/37/capital_natural_2EP.pdf>. Accedido: 1 de agosto de 2016.

⁶¹ Aproximadamente el 50% de las especies de plantas que se encuentran en nuestro territorio son exclusivas del país, esto se traduce en aproximadamente 15,000 especies que, si desaparecieran en México, desaparecerían del planeta. Los reptiles y anfibios tienen una proporción de especies endémicas de 57% y 65%, respectivamente y los mamíferos (terrestres y marinos) de 32%. *Vid.* CONANP, *op. cit.*, 2006, p.17. También *Vid.* Portal Oficial de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. En: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/db_mexico.html>. Accedido: 29 de abril de 2016.

⁶² *Vid.* Gonzalo HALFFTER, Jorge LLORENTE y Juan MORRONE, “La perspectiva biogeográfica histórica”, en *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*, ed. José SARUKHÁN y Patricia KOLEFF (México: CONABIO, 2008), pp. 67–86.

⁶³ *Vid.* Victor MAGAÑA *et al.*, “El Niño y el clima”, en *Los impactos del Niño en México*, ed. Victor MAGAÑA (México: Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Autónoma de México, 2004), pp. 23–68.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 23.

⁶⁵ *Ibid.*, p. 25.

En el ámbito marino, México cuenta con un espacio que es 1.6 veces mayor que su superficie terrestre: haciéndolo uno de los países con mayor extensión de costas, tanto en los océanos Atlántico y Pacífico como en el mar Caribe, y es el único país que posee un mar exclusivo: el golfo de California⁶⁶. De las 32 entidades federativas, 17 se encuentran en la costa y representan el 56% del territorio⁶⁷. En el Caribe, comparte con Belice, Guatemala y Honduras el segundo sistema de arrecifes más grande del mundo.

México también cuenta con una gran cantidad de sitios considerados patrimonio natural mundial.⁶⁸

En suma, México tiene una riqueza natural y cultural en riesgo frente al cambio climático, pero también recursos para hacer frente.

Respecto a la dimensión social y para entender mejor la manera en que el cambio climático afecta a la población mexicana, es necesario primero, saber algunos aspectos sobre su tamaño, composición, ritmo de crecimiento y distribución en el territorio nacional. Estos datos ayudan a entender la presión demográfica sobre los recursos y servicios ambientales y prever escenarios futuros climáticos que sirven para la evaluación de riesgos.

México es un país que de acuerdo con el último censo nacional, realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI en adelante) y con estimaciones al 2015 cuenta con un total de 119.938,473 millones de habitantes⁶⁹, de los cuales el 51.4% son mujeres y el 48.6% hombres. En cuanto a la diversidad cultural,⁷⁰ a lo largo del territorio existen diversos grupos indígenas, entre los más importantes, se encuentran: Maya, Náhuatl, Mixteco y Zapoteco⁷¹. Por tanto, también se hablan diversas lenguas indígenas, siendo reconocidas hasta 62⁷².

⁶⁶ CONABIO, *op.cit.*, 2006, p.15.

⁶⁷ *Vid.* Quinta Comunicación Nacional de México, 2012, p. 59.

⁶⁸ *Vid.* Portal Oficial de la UNESCO. “Lista de patrimonio de Mundial”. En <https://wayback.archive-it.org/10611/20160814182715/http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL_ID=45692&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>. Accedido: 9 de octubre de 2018].

⁶⁹ *Vid.* Portal Oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. “Cuadro Resumen de Indicadores de demografía y población”. Estimaciones al 2015. [Estadísticas]. En: <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>>. Accedido: 9 de octubre de 2018.

⁷⁰ Para saber más sobre los pueblos indígenas en México. *Vid.* Federico NAVARRETE, *Los Pueblos Indígenas de México. Pueblos Indígenas del México Contemporáneo* (México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008).

⁷¹ *Vid.* Instituto Nacional de las Mujeres, INMUJERES. “La población indígena Mexicana”. [Boletín Informativo] de Diciembre 2006. En <http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100782.pdf>. Accedido: 29 de abril de 2016.

⁷² *Vid.* NAVARRETE, *op. cit.*, 2008, p.69.

De acuerdo con el Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en el año 2014, el porcentaje de personas que vivían en estado de pobreza era de 46,2% (más de 55 millones de personas), mientras que los habitantes en condiciones de pobreza extrema representaban el 9,5 % de la población (más de 11 millones)⁷³. Lo anterior ilustra el estado de desigualdad de la riqueza económica de México.

Además de la pobreza, existe el problema del crimen organizado y las altas tasas de violencia en general y doméstica⁷⁴. De acuerdo con amnistía internacional (2018) las tasas de violencia aumentaron, dos tercios de las mujeres han experimentado violencia de género a lo largo de su vida. Y dos grandes terremotos han puesto en riesgo el derecho a la vivienda⁷⁵.

Otro dato interesante surge, al analizar los índices de marginalidad⁷⁶, los datos más recientes que son del año 2010⁷⁷ indican que tres estados tienen un muy alto grado de marginalidad (Chiapas, Oaxaca y Guerrero) y siete un alto grado (Veracruz, Michoacán, Hidalgo, Puebla, Tabasco, Yucatán y San Luis Potosí). Datos semejantes se obtienen si se analiza el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del 2012 de las entidades federativas México⁷⁸.

Como se puede apreciar gran parte de la población de México se encuentra en circunstancias de rezago y de desigualdad, lo que significa un riesgo diferenciado para con los impactos del cambio climático⁷⁹, los cuales se analizarán en el siguiente apartado.

En relación a la distribución de la población, ésta es muy heterogénea. El centro del país concentra población urbana-metropolitana en un eje megalopolitano casi ininterrumpido que va de Xalapa y Córdoba-Orizaba, pasa por Puebla-Tlaxcala y la Zona Metropolitana de la ciudad de México hasta el corredor del Bajío que termina en León, Guanajuato. A este conglomerado lo rodea intermitentemente el campo y los cultivos de riego, pero muchos aún de temporal, con elevada carga demográfica de población rural y con efectos intensos en la pérdida de suelo y erosión. En el norte, la población se dispersa en centros urbanos de

⁷³ Vid. Portal Oficial del Consejo Nacional para la Evaluación, CONEVAL. “Los resultados de pobreza en México 2014 a nivel nacional y por entidades federativas”. En <http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2014.aspx> Accedido: 8 de octubre de 2018.

⁷⁴ Vid. Amnistía Internacional, *Informe 2017/18 Amnistía Internacional. La situación de los derechos humanos en el mundo* (Londres, 2018), p. 312-317.

⁷⁵ *Ídem*.

⁷⁶ El índice de Marginación es un indicador multidimensional que mide la marginación a través de nueve formas de exclusión agrupadas en 4 dimensiones: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios.

⁷⁷ Vid. Consejo Nacional de Población, CONAPO, *Índice de marginación por localidad 2010* (México, 2012), p. 26-27.

⁷⁸ Vid. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas, México 2015. Avance continuo, diferencias persistentes* (México: PNUD, 2015).

⁷⁹ Vid. Ana Rosa MORENO SÁNCHEZ; Javier URBINA SORIA, *Impactos sociales del cambio climático en México* (México: INE- PNUD, 2008), p. 14.

elevado crecimiento, casi todos pegados a la línea fronteriza, con patrones de consumo similares a Estado Unido de América en el uso del automóvil, alimentación, vestido y cultura en general⁸⁰.

Finalmente, la dimensión económica y productiva del país contribuye para entender los alcances y consecuencias económicos que tienen los impactos del cambio climático en el territorio.

La economía de México depende principalmente de las importaciones de su petróleo, comercio con Estados Unidos y las remesas que llegan al país de los trabajadores migrantes de Estados Unidos⁸¹. Otros dos sectores de gran importancia son el turismo⁸² y las actividades agropecuarias⁸³.

Por otro lado, el sector agropecuario en conjunto con la industria de alimentos aporta el 8.4% del PIB y emplea el 13.7% de la población económicamente activa⁸⁴. Siendo un sector de gran importancia para el país.

De manera que, México tiene una fuerte dependencia económica de la industria extractiva, principalmente al petróleo, una matriz energética, así como sustentos de vida poco diversificados.

2. IMPACTOS Y VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Los impactos del cambio climático, y en especial, del calentamiento global, ya se perciben en todas partes del mundo. Sin embargo, afecta de manera distinta a cada una de las regiones del planeta. La población de algunas zonas podría beneficiarse inicialmente del cambio climático, pero son muchas más las que tendrán que soportar sus efectos negativos, y, a medida que suban las temperaturas, esos beneficios se reducirán gradualmente.⁸⁵ A

⁸⁰ Vid. Boris GRAIZBORD, Rocío GONZÁLEZ y Jose Luis GONZALEZ, “Migración y cambio climático”, en *México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación* (México: Greenpeace, 2010), p. 19. [En línea]. En <<http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf>>. Accedido: 1 de agosto de 2016.

⁸¹ Vid. Portal Oficial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas, México 2015. Avance continuo, diferencias persistentes* (México: PNUD, 2015).

⁸² En el 2011, el turismo fue la tercera fuente de divisas más importantes del país, aportando el 9% del PIB nacional. Vid. SEMARNAT e INECC, *Quinta Comunicación Nacional...*, 2012, p. 67.

⁸³ De la superficie total del país, el 16.6% se destina a la agricultura. Las actividades pecuarias también ocupan una proporción importante del territorio del país, principalmente en las zonas desérticas o semidesérticas. *Ibid.*, p. 19.

⁸⁴ Vid. Alejandro Ismael MONTERROSO RIVAS *et al.*, “Sistemas de producción de alimentos y seguridad alimentaria”, en *Reporte Mexicano de Cambio Climático grupo II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina COS GUTIÉRREZ, y Tatiana PEÑA LEDÓN (México: UNAM, 2015), pp. 97–118.

⁸⁵ Vid. CMNUCC, *Unidos por el Clima. Guía de la Convención sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto* (Bonn, 2007), p.7.

continuación, se explora la relación entre conceptos básicos relacionados con los impactos al cambio climático y se realiza una evaluación de las implicaciones para México.

2.1. La vinculación entre el riesgo, la vulnerabilidad, la adaptación y la resiliencia como elementos claves para entender los impactos asociados al cambio climático

De manera general, el cambio climático afecta principalmente de tres maneras⁸⁶: i) cambios en los patrones de precipitación⁸⁷; ii) incremento en la temperatura de los océanos y en el nivel del mar⁸⁸ y; iii) derretimiento de los glaciares. Estas alteraciones tienen impactos físicos en los sistemas i) humanos y gestionados; ii) biológicos o naturales; y iii) físicos o de infraestructura⁸⁹.

El primer término para entender los impactos del cambio climático es: el riesgo. El riesgo es aquel que combina las amenazas del clima (lluvia, sequía, olas de calor, entre otras) a las que se está expuesto con la vulnerabilidad (aspectos sociales, económicos y geográficos) y, por tanto, cualquier modificación en alguna de estas condiciones afectará el riesgo de una población o región⁹⁰ [Ver figura 9].

⁸⁶ Vid. IPCC, "Climate Change 2007: The Physical Science Basis", *op. cit.*, 2007.

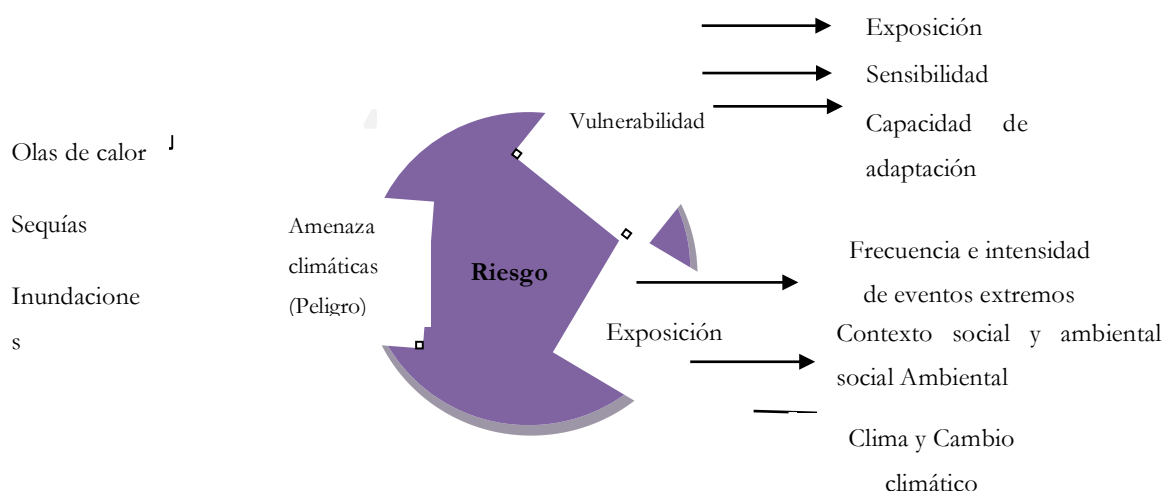
⁸⁷ Los cambios de precipitación, en conjunto, con el derretimiento de los glaciares alteran los sistemas hidrológicos, lo que afectará a los recursos hídricos en términos de calidad y cantidad. Vid. IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability", *op. cit.*, 2014., p.4.

⁸⁸ Con el calentamiento global, también, aumentan las temperaturas de los océanos, modifica la solubilidad del oxígeno en el agua del mismo, expandiendo las moléculas y, en conjunto con el derretimiento de los hielos polares, causan el aumento del nivel del mar. De igual forma al calentarse el agua de los océanos significa que existe mayor energía térmica disponible, la cual se transforma en viento y produce los ciclones tropicales. El aumento de las temperaturas genera una mayor evaporación, lo que conduce precipitaciones más intensas. Así, con el calentamiento global se incrementan las posibilidades de experimentar eventos meteorológicos extremos como: huracanes, tormentas tropicales, ciclones, inundaciones, sequías, incendios forestales y ondas de calor.

⁸⁹ Vid. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC, "Cambio Climático 2007: Impactos, adaptación y vulnerabilidad", en *Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen técnico* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007).

⁹⁰ Vid. IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability", *op. cit.*, 2014, p5.

Figura 9. Los impactos del cambio climático



Fuente: Adaptación de la elaborada por el IPCC, 2014, p.3⁹¹.

Del término riesgo surge otro concepto clave que es: la vulnerabilidad⁹².

El término vulnerabilidad es un concepto bastante amplio y complejo que puede ser aplicado en diversas temáticas, por lo que no existe una única acepción o una definición universal⁹³. Por ejemplo, en el ámbito de amenazas del clima, riesgos y pobreza se relaciona con la exposición a la variabilidad climática y fenómenos meteorológicos, que se ve reflejado en algún aspecto de la condición de la población del país, como puede ser, la pobreza, desnutrición o falta de vivienda⁹⁴. Para el PNUD, la vulnerabilidad es sistémica y es consecuencia del estado de desarrollo⁹⁵.

La vulnerabilidad en el ámbito de cambio climático tiene dos interpretaciones principales⁹⁶: i) como punto final (*ending point*) y ii) como punto de partida (*starting point*). La primera

⁹¹ Vid. *Ibid.*, p3.

⁹² No existe una metodología universalmente aceptada para cuantificar la vulnerabilidad futura que, en conjunto con proyecciones del clima, permita estimar el riesgo que se enfrentará bajo cambio climático. Vid. Víctor MAGANA, *Guía metodológica para la evaluación de la vulnerabilidad ante el cambio climático* (México, 2013).

⁹³ La vulnerabilidad puede ser vista desde un enfoque económico, social, ambiental, entre otras. Vid. Piers BLAIKIE *et al.*, *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres* (Bogotá: Tercer Mundo Editores, 1996); Roy G. BOYD y María Eugenia IBARRARÁN, "Extreme Climate Events y Adaptation: An Exploratory Analysis of Drought in Mexico", *Environment and Development Economics*, 14.3 (2009).

⁹⁴ Vid. IPCC, "Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation". *Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 2012), p. 32.

⁹⁵ Vid. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Marco de políticas de adaptación al cambio climático: desarrollo de estrategias, políticas y medidas* (PNUD, GEF, 2005), p. 69.

⁹⁶ Vid. P.M. KELLY y Neil ADGER, "Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation", *Climatic Change*, 47 (2000), pp. 325-52. También, Karen O'BRIEN *et al.*, "Why

considera a la vulnerabilidad como el resultado (*outcome*) de los impactos del cambio climático y tiene una secuencia lineal. Las respuestas enmarcadas en esta interpretación tienen por objetivo ajustes tecnológicos, reducir la sensibilidad, entre otras. En cambio, la segunda, la considera como un síntoma de una vulnerabilidad más general a factores sociales, económicos, ambientales que limitan la capacidad de adaptación a estreses externos, es resumida como (*contextual*)⁹⁷. Como, por ejemplo, las condiciones de pobreza, corrupción, falta de instituciones, entre otras. Por tanto, las respuestas están encaminadas a reducir las desigualdades, buscar desarrollos alternativos o atender las estructuras de poder.

La interpretación de la vulnerabilidad como punto final, es la que adoptó el IPCC en el 2001 al definirla como el nivel en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos negativos del cambio climático y se encuentra en función del carácter, la magnitud y el índice de variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación⁹⁸. En cuanto que la vulnerabilidad contextual, la interpreta como la incapacidad de hacer frente a las presiones externas del cambio climático y, por tanto, reducir la vulnerabilidad consiste en alterar el contexto en el cual el cambio climático ocurre para que los individuos y personas puedan responder a las condiciones de cambio climático⁹⁹. Entonces, este enfoque es más reciente y es adoptado por el IPCC (2007, 2014). Sin embargo, existe una falta de conocimientos e investigación sobre el mismo que, a nivel práctico, sigue predominando el otro¹⁰⁰.

Entonces, de la definición de vulnerabilidad propuesta por el IPCC (2014) “*The propensity or predisposition to be adversely affected. Vulnerability encompasses a variety of concepts and elements including sensitivity or susceptibility to harm and lack of capacity to cope and adapt*” aparecen otros tres elementos fundamentales para entenderla de manera más completa: i) La exposición a la variabilidad climática; ii) la sensibilidad y; iii) la Capacidad de adaptación.

Para determinar la vulnerabilidad se utiliza la siguiente fórmula¹⁰¹:

[(Exposición + sensibilidad) – capacidad de adaptación]

different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses”, *Climate Policy*, 7 (2007), pp. 73-88. También, Johann DUPUIS y Peter KNOEPFEL, “The Adaptation Policy Paradox: The Implementation Deficit of Policies Framed as Climate Change Adaptation”, *Ecology and Society*, 18.4 (2013), p. 31.

⁹⁷ O'BRIEN *et al.*, *op. cit.*, 2007.

⁹⁸ *Vid.* IPCC, “Anexo B: Glosario de Términos del IPCC” en *tercer informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, (2001) p. 197.

⁹⁹ *Vid.* O'BRIEN *et al.*, *op. cit.*, 2007.

¹⁰⁰ *Ídem.*

¹⁰¹ *Ídem.*

De acuerdo con Smit y Wandel (2006) la exposición y sensibilidad son propiedades de un sistema casi inseparables y dependen de la interacción entre las características de un sistema y los atributos de un estímulo climático¹⁰².

En relación con la exposición, el IPCC (2014), la entiende como el grado en que un sistema está expuesto a la variabilidad climática o cambio climático de origen antropogénico, usualmente por sus características geográficas. Por ejemplo, México al encontrarse en una zona de huracanes y ciclones, tiene una exposición alta, al igual que las tierras bajas e islas, que con el aumento del mar, han sido las primeras afectadas directamente por los impactos del cambio climático.

Por su parte, la sensibilidad¹⁰³ es entendida como el grado en que ciertos sectores o sistemas se ven afectados por el estrés climático. Por ejemplo, algunos sectores sensibles son: el abastecimiento de alimentos, la infraestructura, la salud, los recursos hídricos, los sistemas costeros, los ecosistemas, entre otros. Siguiendo el ejemplo anterior de México, el sector turístico en la zona del Caribe Mexicano, el cual es de suma importancia para la economía nacional, puede verse afectado durante la temporada de ciclones y huracanes, siendo un sector altamente sensible al cambio climático. Como puede apreciarse, la sensibilidad y exposición, están estrechamente relacionados.

El tercer elemento de la vulnerabilidad, es la capacidad. De manera general, es entendida por el IPCC en su Reporte Especial sobre Eventos Extremos (SREX, por sus siglas en inglés) como la combinación de todas las fortalezas, atributos y recursos con los que cuentan los individuos, sociedades u organizaciones para alcanzar un objetivo o meta, esto incluye las condiciones y características que permiten a la sociedad en su conjunto usar y acceder a los recursos sociales, económicos, psicológicos, culturales y naturales, así como a la información y a las instituciones necesarios para reducir la vulnerabilidad y hacer frente a las consecuencias de los desastres¹⁰⁴. Por lo que una falta de capacidad puede ser vista como una dimensión general de la vulnerabilidad. En el ámbito de cambio climático y en relación con la adaptación, el IPCC (2014), la define como la capacidad de los sistemas, instituciones, seres humanos y otros organismos para ajustarse a los posibles daños, para aprovechar las oportunidades, o para responder a las consecuencias. En consecuencia, la capacidad de adaptación o capacidad adaptativa de un sistema se manifiestan en la adaptación y representa

¹⁰² Vid. Barry SMIT y Johanna WANDEL, "Adaptation, adaptive capacity and vulnerability", *Global Environmental Change*, 16.3 (2006), pp. 282-92.

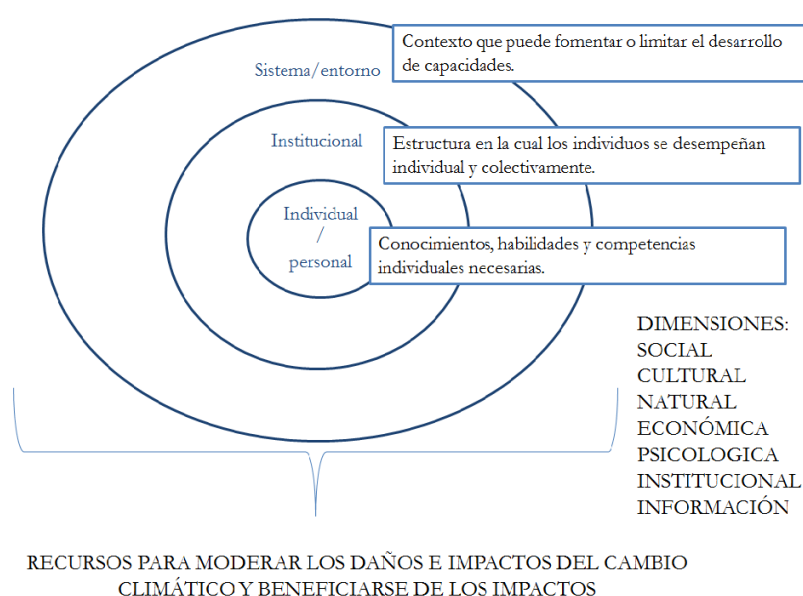
¹⁰³ *Ibid.* p. 8.

¹⁰⁴ Vid. IPCC, "Managing the risks of extreme events and disasters [...]", *op. cit.*, 2012.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

una forma de reducir la vulnerabilidad, pero no es parte en sí de la misma¹⁰⁵. Por ejemplo, a partir de los huracanes y tormentas que experimenta año tras año México, éste, ha desarrollado instituciones y mecanismos de respuesta para disminuir los impactos, por lo que se puede decir que ha fortalecido sus capacidades en esta materia. Otro ejemplo, la falta de capacidad financiera o técnica para implementar acciones/programas o políticas de adaptación al cambio climático es una dimensión de la capacidad institucional. Para ilustrar las dimensiones de la capacidad de adaptación y los niveles en donde se da, se muestra la siguiente figura:

Figura 10. Las dimensiones de la capacidad de adaptación



Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada

Entonces, la capacidad de adaptación se puede desarrollar a tres niveles. A nivel de sistema incluye la existencia de un contexto ideal para fomentar la adaptación, bien sea, a través de regulación, políticas, etc. A nivel institucional se refiere a la estructura, políticas y procedimientos internos que determinan la efectividad de una organización. Y a individual la conforma las experiencias y conocimiento de cada persona¹⁰⁶. Y existen diversos factores que pueden influenciar la capacidad de adaptación, entre los cuales, se incluyen: las instituciones, estructuras sociales, dinámicas de poder, acceso a los recursos, el capital social

¹⁰⁵ Vid. SMIT y WANDEL, *op. cit.*, 2006, p. 286.

¹⁰⁶ Vid. PNUD, *Desarrollo de Capacidades: Texto básico del PNUD*, 2009, p. 9.

y financiero, el conocimiento y la información¹⁰⁷, entre otros. Por lo que, la capacidad adaptativa en cualquiera de sus tres niveles, tiene diversas dimensiones.

Un último término estrechamente relacionado con la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación es: la resiliencia. Cuando se combina la vulnerabilidad con la capacidad de adaptación, se obtiene la capacidad de recuperación o la resiliencia. En este sentido, la resiliencia climática puede ser entendida como la capacidad de un sistema para absorber y disipar las tensiones provocadas por un evento externo. Así la capacidad de resistencia de un sistema sin la pérdida de atributos internos ante impactos externos se le denomina resiliencia¹⁰⁸. Por ejemplo, el terremoto de Haití del 2010, mostró la poca resiliencia del país para volver a sus condiciones anteriores después del desastre natural experimentado, en comparación con el terremoto sufrido por México en 1985 o más recientemente en el 2017, en el que a pesar de haber sido en una mayor escala Richter (8.1 y 7.6 respectivamente), los impactos fueron menores y la recuperación “más rápida” en comparación con Haití. Otro ejemplo, son los huracanes. En México al experimentar año tras año temporada de ciclones y huracanes ha desarrollado capacidades, sobre todo en gestión del evento climático, que lo vuelven más resiliente a los impactos de los mismos.

En esta línea, el IPCC describe a la resiliencia en el ámbito de los riesgos como la habilidad de un sistema y sus componentes para anticipar, absorber, acomodarse o recuperarse de los efectos de los eventos potencialmente peligrosos de manera oportuna y efectiva, garantizando la preservación, restauración o mejora de sus estructuras y funciones básicas.¹⁰⁹ Para posteriormente definirla, en su informe del 2014, como: “Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación”.

De manera más reciente, la resiliencia también es vista desde una óptica más social-ecológica en la cual el sistema se enfoca más en el proceso¹¹⁰ que en resultado. En este sentido, se refiere al proceso que vincula una serie de capacidades de adaptación a una trayectoria

¹⁰⁷ Vid. Joshua E. CINNER, *et. al.* “Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities”, *Natural Climate Change* 8, 2018, pp.117–123.

¹⁰⁸ Vid. Sussane MOSER, *Resilience in the Face of Global Environmental Change*, *CARRI Research Report 2*, 2008., pp.1-44.

¹⁰⁹ Vid. IPCC, “Managing the risks of extreme events and disasters[...]” *op. cit.*, 2012, p.34.

¹¹⁰ Vid. P.M. KELLY y Neil ADGER, “Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation”, *Climatic Change*, 47 (2000), pp. 325-52.

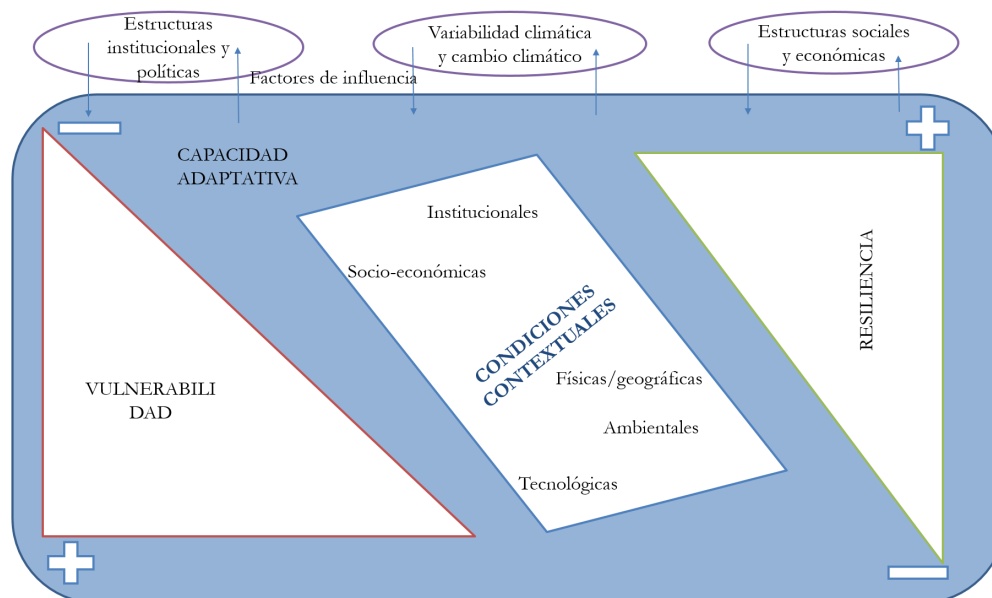
Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

positiva de funcionamiento y a la adaptación después de una perturbación. Es decir, se incluyen las habilidades de auto organizarse, aprender y adaptarse en el tiempo.

En la esfera de cambio climático, el término resiliencia y adaptación han servido para enmarcar respuestas para el cambio climático¹¹¹. Igualmente, a un nivel más práctico, existe poca diferenciación entre ambos conceptos por lo que pueden llegar a percibirse como una misma cuestión¹¹². En la práctica, recientemente se conceptualizado a la resiliencia como el resultado intermedio o a medio plazo de la implementación de las medidas y acciones de adaptación¹¹³.

La siguiente figura 11 muestra la interrelación existente entre los conceptos anteriormente analizados

Figura 11. Relación entre vulnerabilidad, resiliencia y capacidad de adaptación en el contexto de cambio climático



Fuente: Elaboración propia

Entonces, la relación entre estos tres términos se puede resumir de la siguiente manera: existe una variedad de factores que son contextuales, como el social, económico, político, cultural, institucional, recursos naturales y condiciones ambientales que influyen en la forma en que un grupo de individuos responden a otros factores de presión externos, entre los que se encuentra el cambio climático. Pero a la vez, estos factores externos ejercen presión y moldean las condiciones institucionales, geográficas, ambientales de una región. El desarrollo

¹¹¹ Vid. Gabrielle WONG-PARODI *et al.*, "Resilience vs. Adaptation: Framing and Action", *Climate Risk Management*, 10 (2015), pp. 1-7.

¹¹² *Ídem.*

¹¹³ Vid. O'BRIEN *et. al. op., cit.*, 2007.

de capacidades o la capacidad adaptativa será la que determine si se es más vulnerable y, por tanto, menos resiliente al cambio climático o a la inversa.

2.2. Evaluación de impactos, vulnerabilidades y resiliencia en México

Anteriormente se revisaron los escenarios climáticos para México, existiendo un consenso científico en el país, respecto al incremento de la temperatura¹¹⁴ y en la disminución de la precipitación¹¹⁵.

Para poder dar una respuesta y enfrentar el cambio climático es necesario contar con información sobre las implicaciones del cambio climático en los diferentes sectores de México y, en conjunto con el análisis previamente realizado sobre la realidad ambiental, económica y social del país, se puede conocer los posibles impactos físicos y sociales, la vulnerabilidad y resiliencia del país para enfrentar el cambio climático.

2.2.1. Los impactos sociales, ambientales y económicos

Las principales amenazas climáticas para México son aquellas asociadas con las precipitaciones,¹¹⁶ ya que, al estar ubicado en una zona de huracanes y ciclones, está expuesto a estos fenómenos. Igualmente, al contar con extensas zonas semiáridas¹¹⁷, causa que la disponibilidad del agua sea tema de seguridad nacional con incidencia en muchos sectores. [Ver cuadro 1].

Cuadro 1. Principales amenazas en México por regiones

Principales amenazas identificadas	Principales zonas afectadas
Huracanes, Ciclones,	-Golfo de México y mar Caribe - Atlántico -Centro occidente
Lluvias extremas	-Centro -Norte
Tornados	-Norte -Sur-Sureste
Inundaciones	-Sur-Sureste -centro Occidente Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo.
Olas de frío	Centro Centro-Occidente

¹¹⁴ Vid. México. *Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40* de 3 de junio de 2013 (2013), p. 33.

¹¹⁵ Vid. México. *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de México*, (INDC), de 30 de marzo de 2015, (México, 2015) Anexo I-Adaptación, p.7.

¹¹⁶ Vid. MAGAÑA *et al. op. cit.*, 2004, p. 24.

¹¹⁷ Alrededor del 65% del territorio Mexicano es considerado árido. Vid UNESCO, *Atlas de Zonas Áridas de América Latina y el Caribe*, 2010, 54 pp.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

	Norte
Olas de calor	-llanura costera del Pacífico (municipios de la Cuenca del Balsas) - Noroeste de Coahuila -Norte de Nuevo León -Península de Baja California -Centro de la península de Yucatán.
Sequías	Regiones áridas del país. Principalmente en el norte y centro.
Incendios	Centro y centro Occidente
Aumento del nivel del mar	Campeche, Nayarita, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Fuente: Elaboración propia a partir de CICC, 2012¹¹⁸.

El cambio climático aumentará la frecuencia y la intensidad de los eventos meteorológico¹¹⁹. Con lo cual existe un mayor riesgo de desastre. Al respecto, ya se han producido desastres meteorológicos en el pacífico mexicano, con el fenómeno denominado “El Niño/ENOS”¹²⁰ oscilación del sur: denominación usada para describir el calentamiento anómalo que experimentan los mares del Pacífico tropical del este¹²¹.

Entre los principales desastres naturales experimentados por México, se encuentran los huracanes. En el 2001 “Juliette” afectó principalmente a Baja California Sur; ese mismo año “Isidoro” afectó Yucatán. En el 2005 “Emily” impactó en el golfo de México. Aun así, los peores desastres naturales han sido los huracanes “Stan” en Yucatán, Campeche, Veracruz y Chiapas y “Wilma”¹²² en Cancún en el 2005. En el 2007, las lluvias extremas, inundaciones y el huracán “Dean”. También, la sequía del 2011-2012 ha sido la más intensa, afectando a más

¹¹⁸ Vid. CICC, *Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*, (México, 2012), 182 pp.

¹¹⁹ Vid. IPCC, “Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op. cit.*, 2014.

¹²⁰El término El Niño, el más aceptado, fue originalmente utilizado para caracterizar una corriente marina cálida del sur a lo largo de las costas de Perú y Ecuador, que se establece al aproximarse el periodo navideño; de ahí el nombre, asociado a El Niño Jesús. Vid. Henry DÍAZ, Vera MARKGRAF y Malcolm HUGHES, “Synthesis y Future Prospects”, en *El Niño. Historical y Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation*, ed. by Henry DIAZ y Vera MARKGRAF (Cambridge University Press, 2009), pp. 463-471.

¹²¹Es el fenómeno oceánico en el que la banda de corrientes ecuatoriales disminuye la velocidad de su flujo y las aguas oceánicas superficiales, más calientes que lo normal, se acumulan sobre las costas mexicanas. Cuyo esto ocurre, la termoclina (la banda que separa el agua superficial cálida de las aguas más frías del fondo) descendiendo a más de 30-50 metros, y la sugerencia a la superficie de las aguas del fondo, cargadas de nutrientes, se detiene.

¹²² Vid. Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED, Comisión Económica para América Latina y el Caribe “Características e impacto socioeconómico de los huracanes Stan y Wilma en la República Mexicana en el 2005” (México, 2006). [En línea]. En <<http://www.cepal.org/es/publicaciones/25801-caracteristicas-impacto-socioeconomico-huracanes-stan-wilma-la-republica>>. Accedido: 9 de octubre de 2018.

de la mitad del territorio mexicano¹²³ y con consecuencias mayores para los sectores de la agricultura y la ganadería.

El coste de recuperación de estos desastres ha sido muy alto. Por ejemplo, en el 2005, durante la peor temporada de huracanes que ha enfrentado México, los costos económicos directos asociados alcanzaron el 0.59 % del PIB, sin considerar las pérdidas humanas¹²⁴. En el 2007, el huracán “Dean” fue valuado en 240 millones de dólares. En el 2010 los gastos alcanzaron los 82,540 millones de pesos¹²⁵ y en el 2014 poco más de 36 mil millones de pesos¹²⁶. Para hacer frente a estos desastres, México cuenta con el Fondo de Desastres Naturales, FONDEN¹²⁷. Sin embargo, los costos provocados por los fenómenos hidrometeorológicos han ido en aumento, reportando un promedio anual de 730 millones de pesos en el periodo de 1980-1999 a 21,950 millones para el 2000-2012¹²⁸.

Así, a efecto de ilustrar de manera más sencilla, cuáles serán los principales impactos sociales y ambientales en México asociados al cambio climático y sus vulnerabilidades, se presenta el siguiente cuadro 2:

¹²³ *Vid.* Portal Oficial del Servicio Meteorológico Nacional, “Monitor de Sequías en México”. En: <<http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>>. Accedido: 18 de mayo de 2016.

¹²⁴ *Vid.* Luis Miguel GALINDO, *La economía del cambio climático en México. Síntesis*, 2009, p. 39.

¹²⁵ *Vid. Ídem.*

¹²⁶ Esta cifra ilustra las grandes erogaciones que realiza México como respuesta a los desastres experimentados. Cifras que van en aumento año tras año al experimentarse desastres cada vez mayores.

¹²⁷ *Vid.* Portal Oficial de la Secretaría de Gobernación. “Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales, FONDEN”. En: <<https://www.gob.mx/segob/documentos/fideicomiso-fondo-de-desastres-naturales-fonden>>. Accedido: 9 de octubre de 2018.

¹²⁸ *Vid.* ENCC, 2013, p. 64.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

Cuadro 2. Principales impactos socio ambientales del cambio climático en México

SECTORES	IMPACTOS ¹²⁹ PROYECTADOS EN MÉXICO		Vulnerabilidades
RECURSOS HIDRÍCOS ¹³⁰	<ul style="list-style-type: none"> Mayor evapotranspiración y menos lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción en la disponibilidad natural media del agua por afectación en su calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento acelerado de la población. La falta de infraestructura para el tratamiento de agua. Distribución inequitativa del agua Asentamientos irregulares que provoca la contaminación de los mantos acuíferos. Falta de consciencia ambiental.
		<ul style="list-style-type: none"> Aumento de demanda del agua. Sequías más frecuentes. 	
		<ul style="list-style-type: none"> Reducción en la generación de energía hidroeléctrica. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Precipitaciones más intensas y frecuentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Inundaciones que afectarán presas hidroeléctricas y de almacenamiento. Inundaciones que afectarán a poblaciones, ubicadas principalmente en la parte baja de las cuencas. Incidencia negativa en el turismo¹³¹ 	
SEGURIDAD HUMANA ¹³²	<ul style="list-style-type: none"> Disminución en el bienestar y calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de ganado y tierras productivas que provoca migraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Las condiciones de pobreza que obliga a las personas a migrar del campo a la ciudad. Asentamientos irregulares en zonas de riesgo de desastres naturales.
		<ul style="list-style-type: none"> Posibilidades de perder la vida por la experimentación de desastres naturales. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Mayor estrés y escasez de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la fertilidad de los suelos Aumentan el número de algunas enfermedades transmitidas por vector, como, la fiebre amarilla, dengue, malaria, además de las clásicas enfermedades gastrointestinales. 	

¹²⁹ Para los efectos de la presente investigación, se entiende por impactos a aquellos efectos en los sistemas naturales y humanos. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos. *Vid.* IPCC, “Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op.cit.*, 2014, p. 5.

¹³⁰ Para saber más sobre los efectos del cambio climático en el sector de los recursos hídricos *Vid.* Instituto Mexicano de Tecnología del Agua IMTA, Efectos del cambio climático en los recursos hídricos en México. Volumen IV. Adaptación al cambio climático, ed. Polioptro MARTÍNEZ y Carlos PATIÑO (Morelos: IMTA, 2012).

¹³¹ *Vid.* Gerardo CASTRO, Ana Lilia CORIA y María Concepción MARTÍNEZ, “Sectores económicos claves y servicios”, en *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina COS, y Claudia PEÑA (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015), pp. 227–40.

¹³² *Vid.* Úrsula OSWALD, “Seguridad humana”, en *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina COS, y Claudia PEÑA (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015), pp. 183–210.; También, Úrsula OSWALD, “Historia de la seguridad humana y la reconceptualización de la seguridad”, en *Seguridad Humana: Una Apuesta Imprescindible*, ed. Yrea LEHN (México: Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, 2015), pp. 43–73.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de propiedades • Inseguridad alimentaria • Disminución de capital humano 	<ul style="list-style-type: none"> • Como consecuencia de los desastres naturales experimentados se destruyen y limitan viviendas. • Pérdida de tierras productivas. • Pérdida de cosechas. • Falta de acceso a agua limpia y sanitación. • Aumento de enfermedades. • Pérdidas humanas a causa del aumento en intensidad y número de desastres naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de infraestructuras sanitarias para atender a la población afectada por olas de calor e inundaciones. • La poca diversidad de actividades económicas de México. Gran dependencia del sector energético (hidrocarburos)
COSTERO 133	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés térmico, la precipitación extrema, las inundaciones continentales y costeras. • Incremento del nivel del mar y los cada vez más frecuentes fenómenos del niño. • Mayor intrusión salina en los mantos acuíferos costeros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Como resultado del cambio en la temperatura media del agua, el nivel de las mareas, la disponibilidad de agua dulce, y la frecuencia creciente de tormentas es que han sido afectadas la estructura y función de los manglares y arrecifes. • Se estima que puede subir el nivel de las lagunas costeras en más de 35 centímetros¹³⁴. • Aumento del riesgo de inundaciones en zonas bajas. • Erosión de las playas. • Alteración de las tasas de erosión Y sedimentación en las zonas de manglares. • Cambios en la estructura de los humedales costeros y mortalidad por intoxicación salina en la vegetación de tierra firme. • los arrecifes coralinos decaerán inexorablemente¹³⁵. • Afectación en los sectores hídricos y agrícolas¹³⁶. 	<ul style="list-style-type: none"> • La degradación ambiental que se traduce en la pérdida de manglares y de arrecifes de corales que ofrecen servicios ambientales. • El turismo masificado que degrada los ecosistemas. • La dependencia económica de algunas zonas al turismo
ZONAS RURALES 137	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvias • Granizadas • Saturación hídrica de los suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Daños a los cultivos. • Erosión del suelo. • Imposibilidad para cultivar el suelo debido al exceso o disminución del agua. • Degradación del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de uso de suelo • Deforestación como consecuencia de la producción de aguacate.

¹³³ Al respecto, *Vid.* Exequiel EZCURRA, “Impactos del cambio climático en los ecosistemas marinos”, en *México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación* (México: Greenpeace, 2010), p. 12-19. También Luis Miguel GALINDO, *La economía del cambio climático en México. Síntesis*, 2009, p. 39.

¹³⁴ *Vid.* SEMARNAT e INECC, *Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático* (México, 2009).

¹³⁵ *Ídem.*

¹³⁶ *Vid.* México. *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*. Diario Oficial de la Federación de 28 de abril de 2014.

¹³⁷ Para saber más sobre los impactos del cambio climático en el sector agropecuario, *Vid.* SAGARPA, México: El Sector Agropecuario ante el desafío del cambio climático, (México, 2012).

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés hídrico • Desertificación y sequía y una mayor incidencia de incendios forestales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de muerte de ganado. • Aumento de incendios. • Disminución de la productividad agropecuaria. • Aumento de plagas y enfermedades. • Conflictos por la escasez de factores primarios de producción: tierra y agua. • Reducción de las zonas de cultivo, en especial la del Maíz. • Empeoramiento de la situación económica de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones de pobreza en las zonas rurales.
<p>ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afecta drásticamente las condiciones de los ecosistemas, como: los humedales, bosques de coníferas, arrecifes de colares y manglares¹³⁸. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución drástica de biodiversidad y extinción de especies. • Introducción y establecimiento de especies exóticas invasoras¹³⁹. • Deterioro de los servicios ambientales (de provisión o abastecimiento de alimentos, agua dulce, maderas y combustibles; de servicios de regulación del clima (protección contra eventos extremos, como inundaciones), de control de erosión, de purificación del agua, entre otros servicios). • Incidencia y repercusión en la seguridad alimentaria del país, y en la reducción del número de especies de valor farmacéutico o cultural (por ejemplo, especies de importancia etnobotánica). • Pérdida de bosques de coníferas y encinos y gran parte de la vegetación de sus desiertos¹⁴⁰ • Disminución de la calcificación de los corales y su crecimiento hasta en un 40%¹⁴¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • La deforestación • La degradación ambiental como consecuencia de las actividades humanas como turismo, agricultura.

¹³⁸ Vid. SEMARNAT, “Pérdida y alteración de los ecosistemas”, *Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales SNIARN*, 2008 . En: <http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/05_serie/yelmedioambiente/2_perdida_alteracion_v08.pdf>. Accedido: 10 de agosto de 2016.

¹³⁹ Vid. Comité Asesor Nacional Sobre Especies Invasoras, *Estrategia Nacional Sobre Especies Invasoras en México, Prevención, Control y Erradicación* (México: Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010).

¹⁴⁰ Vid. Jesús David GÓMEZ DÍAZ *et al.*, “Assesing current y potential paterns of 16 forest species driven by climate change in Mexico”, *Atmósfera*, 21.1 (2011), pp. 31-52.

¹⁴¹ Vid. Ove HOEGH-GULDBERG *et al.*, “Coral reef under rapid climate change y ocean acidification”, *Science*, 2007, pp. 1737-42.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

SALUD ¹⁴²	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la temperaturas y Precipitación • Condiciones de humedad extrema 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de enfermedades como: Diarrea, dengue, enfermedades respiratorias • Aumento de brotes de enfermedades, como: Golpes de calor, enfermedades transmitidas por vector, así como por la ingesta de agua y alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta marginación • Carencia de acceso a los servicios de la salud • Deterioro ambiental (calidad del aire) • Acceso al agua (cantidad y calidad) • *Desnutrición • *Estado de salud en general • *Los ingresos • *La educación
-----------------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada¹⁴³

¹⁴² Vid. Ana Rosa MORENO SANCHEZ *et al.*, "Salud humana", en *Reporte Mexicano de Cambio Climático GRUPO II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina COS GUTIERREZ, y Claudia PEÑA LEDÓN (México: UNAM, 2015), pp. 165-82.

¹⁴³ Vid. Alejandro MONTERROSO RIVAS, Agustín FERNÁNDEZ, *et al.*, *Vulnerabilidad y Adaptación a los efectos del Cambio Climático en México*, Centro de Ciencias de la Atmósfera UNAM (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014). También, Carlos GAY, Angelina COS GUTIERREZ, y Tatiana PEÑA LEDÓN, *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo III Impactos, vulnerabilidad y adaptación* (México: UNAM, 2015); CICC, *op. cit.*, 2012.

Como se puede apreciar del cuadro 2, el cambio climático impactará significativamente en los diferentes sectores sociales y ambientales del país, como es salud, costas, seguridad humana, biodiversidad, recursos hídricos, entre otros. Lo que sin duda tendrá incidencia en la economía del país.

Puesto que, como ya bien señalaba Stern desde el 2006, el cambio climático representa uno de los mayores desafíos para la economía y la mayor falla de mercado que se haya visto nunca¹⁴⁴. El desafío para la economía consiste en determinar el costo de los impactos. Sin embargo, es una cuestión compleja por las características del cambio climático que condicionan y limitan el alcance de su estudio¹⁴⁵. Además, existen efectos negativos significativos que no tienen un valor económico directo y, por tanto, no son reconocidos, como por ejemplo la pérdida de biodiversidad¹⁴⁶.

A pesar de las dificultades de determinar los costes, se han realizado estudios en México que demuestran que las consecuencias económicas del cambio climático a largo plazo para México resultan negativas¹⁴⁷. Otros estudios económicos realizados al país señalan que la pérdida económica de los cambios en el medio ambiente podría rebasar los 6 puntos del PIB, e incluso, estos mismos estudios señalan que la vulnerabilidad de México ante el cambio climático implica que el 71 por ciento de su PIB será afectado por los impactos adversos de dicho fenómeno¹⁴⁸.

De acuerdo con el estudio de Galindo (2009) se calcula que para el 2050, los costos podrían ir desde el 3.71 por ciento hasta casi 12 por ciento del PIB. Mientras que para fines de siglo, los impactos pudieran representar hasta el 40 por ciento del PIB¹⁴⁹.

Como se puede apreciar, los costos asociados con los impactos experimentados por el cambio climático en México son sumamente altos, tanto económicos como en vidas humanas. Además, de que estos irán aumentando exponencialmente.

¹⁴⁴ Vid. Nicholas STERN, *The Economics of Climate Change. The Stern Review* (Cambridge: Cambridge University Press, 2006).

¹⁴⁵ Algunas de estas características son: i) fenómeno global que se manifiesta de manera heterogénea por regiones y con efectos asimétricos; ii) fenómeno continuo y a largo plazo con un alto grado de incertidumbre; iii) el cambio climático concierne un nivel de riesgo elevado, por lo que la administración del riesgo es importante. Vid. Luis Miguel GALINDO y Karina CABALLERO, "La economía del Cambio Climático en México: algunas reflexiones", *Gaceta de Economía*, Número especial, Tomo I (2011).

¹⁴⁶ Ídem.

¹⁴⁷ Vid. GALINDO, *op. cit.*, 2009.

¹⁴⁸ Vid. México. Programa Especial de Cambio Climático PECC 2009-2012. Diario Oficial de la Federación de 28 de agosto de 2009, p. 22.

¹⁴⁹ Vid. GALINDO, *op. cit.*, 2009, p.54.

Un ejemplo de las repercusiones económicas asociados al cambio climático en México es visible en el sector agrícola. En el 2007, el “Estudio sobre economía del cambio climático”¹⁵⁰ señaló que el impacto económico sobre la producción agrícola mexicana podría ir de los \$16 a los \$22 mil millones de pesos, ello sin incluir las pérdidas por el impacto inmediato sobre la producción agrícola, la afectación futura de la productividad de la tierra, el costo directo e indirecto a las comunidades afectadas ni los costos de su reubicación, entre otros factores. Aunque esta actividad solo represente el 3% del PIB, la importancia de este sector radica en que aproximadamente se emplea al 15% de la población activa¹⁵¹. Lo que significa que una importante parte de la población se verá altamente afectada.

Otro ejemplo, es en el sector forestal. El cambio climático incrementa el riesgo de incendios, los cuales tienen impactos y costos tanto a nivel local y global, como, mayor erosión, mayor probabilidad de inundaciones, azolve y sedimentación, afectando la producción de la tierra y causando problemas de salud. Aunado a las pérdidas de agua y biodiversidad. Así, los costos inducidos por los incendios forestales debido al aumento de las temperaturas se calculan en \$17 mil millones de pesos por año aproximadamente¹⁵².

En el sector salud existen pocos estudios sobre la valoración económica de los impactos. Sin embargo, en el “Estudio sobre economía del cambio climático en México” (2007) se puede apreciar que para el año 2005, las enfermedades asociadas al aumento de la temperatura como dengue, paludismo e infecciones gastrointestinales, casi alcanzaron los \$173 millones de pesos sólo para ese año¹⁵³.

Entonces, queda claro que los costos asociados a los impactos del cambio climático son altos y todo indica que los efectos del cambio climático en México ya se están manifestando, por tanto, es urgente y necesaria una respuesta que reduzca los daños ocasionados por el cambio climático. No obstante, para poder dar una respuesta adecuada, es necesario tener mayor información, en especial, respecto a la vulnerabilidad y capacidad de respuesta del país.

2.2.2. La vulnerabilidad y resiliencia de México ante el cambio climático

Para tener una perspectiva más amplia sobre cómo dar una respuesta adecuada frente al cambio climático es necesario realizar un análisis de las condiciones que vuelven a México

¹⁵⁰ María Eugenia IBARRARÁN y Melissa RODRIGUEZ, *Estudio sobre economía del cambio climático en México* (México, 2007), p. 70. En: <<http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/e2007h.pdf>> Accedido: 22 de julio de 2016.

¹⁵¹ *Ídem*.

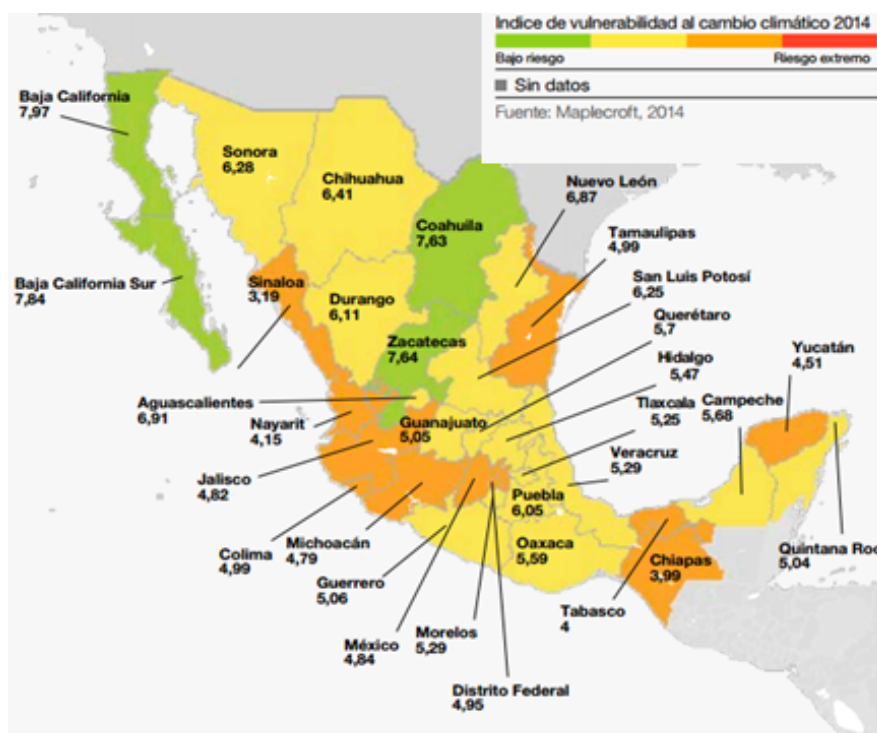
¹⁵² *Ídem*.

¹⁵³ *Ibid.*, p. 42.

vulnerable al cambio climático y de aquellas que le pueden ayudar a recuperarse más rápido. Al respecto, se menciona que, aunque ya existen índices que miden la vulnerabilidad y resiliencia frente el cambio climático, la experiencia sigue siendo escasa¹⁵⁴. A continuación, se analizan algunos de ellos y los resultados para México.

Respecto a la vulnerabilidad. El “índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe”¹⁵⁵ (2014) interpreta la vulnerabilidad como el resultado de los impactos del cambio climático. De acuerdo con este estudio, realizado en el 2014, México tiene una vulnerabilidad alta, posicionándose como el número 17 de 33 países analizados en América Latina. El siguiente mapa muestra los estados más vulnerables de México:

Figura 12. Mapa de vulnerabilidad al cambio climático por entidad federativa en México



Fuente: Banco de Desarrollo de América, 2014, p.154.

¹⁵⁴ Algunos de estos índices son: Climate Change Vulnerability Index (CCVI) y el Risk atlas (2011; 2013) del Center for Global Development (CGD); Climate Vulnerability Monitor (CVM) (2012) creado por Development Assistance Research Associates (DARA); El Global Climate Risk Index (GCRI) (2018) de Germanwatch; y el The Notre Dame Global Adaptation Index (ND-GAIN) (2016) de la Universidad de Notre Dame.

¹⁵⁵ Vid. Banco de Desarrollo de América Latina, *Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe* (Caracas, 2014).

Analizando, de manera separada, cada uno de los tres elementos que integran la vulnerabilidad, es decir, exposición, sensibilidad y capacidad. Los resultados son los siguientes: i) en cuanto la exposición¹⁵⁶, México, tiene un riesgo alto, derivado de su ubicación geográfica y condiciones sociales y ambientales, y se coloca en la posición número 12 de 33 países analizados. En relación con la sensibilidad¹⁵⁷ de sus sectores, ocupa el lugar 19 con un riesgo considerado como alto. Finalmente, respecto la capacidad de adaptación¹⁵⁸, se considera que tiene un riesgo bajo.

Por lo que, de acuerdo con este índice, la vulnerabilidad de México radica principalmente en la exposición ante los fenómenos meteorológicos extremos. Sin embargo, la capacidad que tiene y que puede llegar a desarrollar para la adaptación reduce de manera importante su vulnerabilidad.

Por otro lado, el diagnóstico del INECC (2013) sobre la vulnerabilidad climática, concluyó que la pobreza, la exclusión y la falta de planeación urbana, así como la corrupción son factores que agravan los impactos del cambio climático¹⁵⁹.

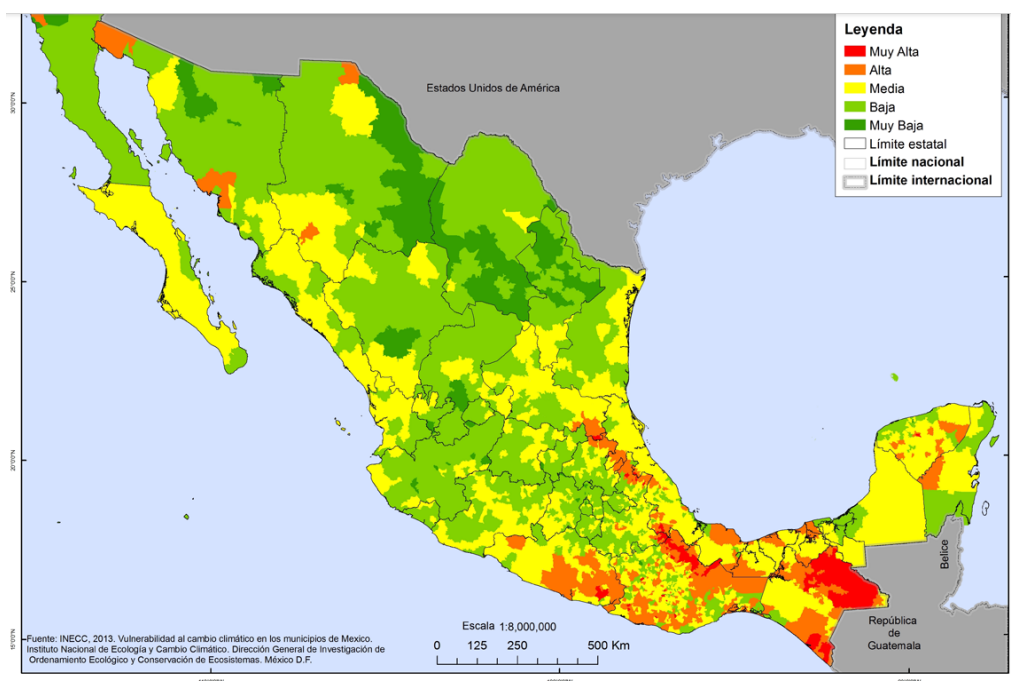
¹⁵⁶*Ibid.*, p.23.

¹⁵⁷*Ibid.*, p. 43.

¹⁵⁸ El índice, evalúa la capacidad o el potencial de las instituciones de un país, su economía y el marco social para adaptarse o para aprovechar las tensiones existentes o previstas derivadas del cambio climático. Considera que los siguientes factores influyen en la capacidad adaptativa de un país: i) fortaleza de la economía; ii) grado de dependencia de la agricultura o de otras actividades vulnerables que respaldan la economía; iii) efectividad y estabilidad del gobierno; iv) capacidad del país para desarrollar tecnologías o prácticas innovadoras y; v) grado de transferencia del conocimiento y de las comunicaciones a la población; vi) existencia de recursos naturales. *Ibid.*, p. 60.

¹⁵⁹ *Vid.* ENCC Visión 10-20-40., *op. cit.*, 2013, p. 35.

Figura 13. Mapa de vulnerabilidad al cambio climático de los municipios en México



Fuente: INECC, 2013.

La diferencia entre ambos estudios, radica en que el primero, interpreta a la vulnerabilidad como resultado de los impactos del cambio climático, mientras que el segundo incorpora cuestiones sociales y ambientales que agravan los impactos y la vulnerabilidad de los diferentes sectores en México. Por lo que, resulta mucho más ilustrativo e integral. Ambos índices coinciden en que el sur de México es el más vulnerable.

Al analizar la vulnerabilidad por sectores, se encuentra que un sector clave son los recursos hídricos. En este sentido, la distribución espacial del recurso es desigual¹⁶⁰. El 50% de la población cuenta con menos del 20% de este recurso, mientras que en el sudeste del país, el 20% de la población tiene más del 50% del agua¹⁶¹. Con poca precipitación en el norte y mucha en el sur, el cambio climático podría traducirse en escasez de agua en el norte y exceso hacia el sur¹⁶². Además, el estudio concluye que todas las cuencas hidrológicas en el país son vulnerables de acuerdo a los criterios utilizados en el Estudio y a las fluctuaciones climáticas. Por lo que, la administración de los recursos hídricos se complicaría, agravándose incluso los problemas existentes de manejo de recursos transfronterizos. El agua es probablemente el recurso más importante para el país, por lo que requiere de atención especial, en particular

¹⁶⁰ Vid. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua IMTA, *Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México. Volumen III. Atlas de Vulnerabilidad hídrica en México*, ed. Polioptro MARTÍNEZ y Carlos PATIÑO (Juantepec: IMTA, 2010).

¹⁶¹ Ídem.

¹⁶² Vid. CONABIO, *op. cit.*, 2006.

las cuencas del centro de México: la del Lerma - Chapala-Santiago y la Cuenca del Pánuco.¹⁶³ En el estudio de Monterroso *et al.* (2013) los municipios afectados en su distribución hídrica de manera significativa son 280, mientras que 2148 de manera media¹⁶⁴.

Si se reduce considerablemente el recurso hídrico, diversos sectores se verían afectados, debido a un efecto dominó, por ejemplo, la industria de generación de energía eléctrica, la cual consume grandes cantidades de agua y tiene gran peso en el gobierno y en las decisiones políticas, podría competir por este recurso con el consumo humano y la agricultura.

Otro de los sectores más vulnerables al cambio climático sería: la agricultura,¹⁶⁵ en especial la de temporal, ya que el cambio climático afectaría extensiones de tierra que en la actualidad son medianamente aptas para el cultivo del maíz reduciéndose así, el área para su cultivo, lo que afectaría a millones de persona que subsisten de esta actividad¹⁶⁶. Los resultados del estudio sobre vulnerabilidad y adaptación muestran que la superficie agrícola de 1992 municipios se verá afectada entre un 10% y 40 %, mientras que 149 municipios tendrán afectación del más del 40% en su superficie¹⁶⁷. Además, la capacidad adaptativa en este sector ha disminuido en los últimos años.¹⁶⁸

Por otro lado, uno de los factores determinantes en la vulnerabilidad de México es la pobreza y la alta dependencia de los ingresos públicos de origen petrolero, que, aunada a la volatilidad del precio del crudo y la plataforma de producción, representan una fuente de incertidumbre, variabilidad y riesgo para las finanzas públicas¹⁶⁹. Igualmente, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. En este sentido, el costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en el 2015 representó 5% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)¹⁷⁰.

¹⁶³ *Ídem.*

¹⁶⁴ *Vid.* MONTERROSO RIVAS y FERNANDEZ, *op. cit.*, 2014, p. 34.

¹⁶⁵ *Vid.* Alejandro MONTERROSO RIVAS *et al.*, “Indicadores de vulnerabilidad y cambio climático en la agricultura de México”, en *VIII Congreso Internacional AEC. Cambio climático. Extremos e impactos* (Salamanca: Asociación Española de Climatología, 12d. C.), 2012, pp. 882-90.

¹⁶⁶ *Ídem.*

¹⁶⁷ *Vid.* MONTERROSO RIVAS y FERNÁNDEZ, *op. cit.*, 2014, pp.37-38.

¹⁶⁸ *Vid.* Universidad de Notre-Dame, “ND-GAIN Country Index”. Perfil de México, 2016. [En línea]. En: <<https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>>. Accedido: 10 de octubre de 2018.

¹⁶⁹ *Vid.* México, *Plan Nacional de Desarrollo de PND 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 2013, p.41.

¹⁷⁰ *Vid.* Portal Oficial del INEGI. “Las Cuentas Económicas y Ecológicas de México”. En: <<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/ee/>>. Accedido: 20 de julio de 2017.

En resumen, los principales factores sociales, económicos y ambientales que vuelven a México vulnerable son: i) La pobreza; ii) Distribución geográfica del agua; iii) dependencia económica del sector energético; iv) degradación ambiental.

Evaluar la vulnerabilidad es importante para dar respuesta al cambio climático, sin embargo, es necesario obtener un modelo integrado que proporcione mejor información y comprensión sobre las implicaciones del cambio climático y la adaptación en diferentes sectores de México, por lo que, de acuerdo con Ibararán¹⁷¹ *et. al.* (2009) se debe evaluar en conjunto con la resiliencia

La resiliencia es la contrapartida de la vulnerabilidad, es decir, mientras que esta última es analizada desde un punto de vista negativo (vulnerabilidades e impactos), la resiliencia desde el punto positivo, muestra el potencial de ciertas áreas y sectores para lograr una adaptación exitosa. No obstante, la mayoría de los estudios realizados en México se han centrado en evaluar los impactos y en menor medida la vulnerabilidad contextual y las capacidades de adaptación¹⁷².

En el estudio realizado por Ibararán¹⁷³ *et. al.* (2009) se utilizaron como variables para medir la resiliencia de las entidades federativas del país: i) el capital económico, ii) el capital humano: y iii) la capacidad de adaptación de los ecosistemas. Los resultados de este estudio indican que los Estados con mayor resiliencia, es decir, mayor capacidad de responder a las variaciones climáticas y eventos naturales resultantes del cambio climático son: Jalisco, Sinaloa, Tamaulipas, el Estado de México, Quintana Roo y Sonora. Mientras que los estados con menor resiliencia son: Guerrero, Chiapas, Oaxaca, Puebla y el D.F. [Ver figura 14].

Estos resultados son similares a los índices de vulnerabilidad anteriormente analizados, ya que muestran que la ubicación geográfica no es necesariamente un factor determinante en la resiliencia, puesto que estados vulnerables por encontrarse en la franja costera pueden llegar a ser bastante resilientes, tal es el caso de Veracruz. También, dichos resultados permiten un diagnóstico de la situación de México en términos de la capacidad de cada uno de los estados

¹⁷¹ María Eugenia IBARRARÁN, Elizabeth MALONE y Antoinette BRENKERT, “Climate Change Vulnerability y Resilience: Current Status y Trends for Mexico”, *Environment, Development y Sustainability*, 12.3 (2009), 365–88.

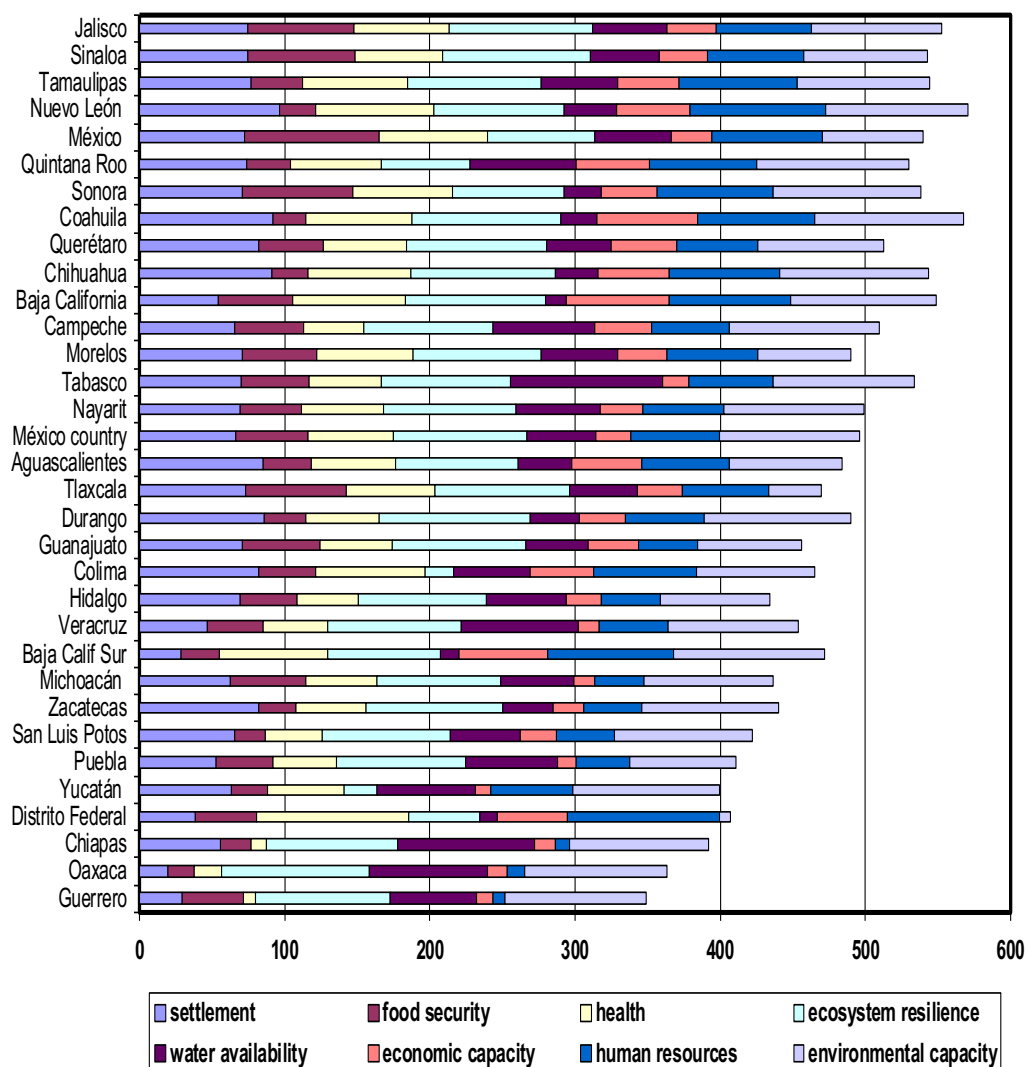
¹⁷² *Vid.* Fernando ARAGÓN-DURAND, María Eugenia IBARRARÁN y Ana Rosa MORENO, “Bases para la toma de decisiones”, en Reporte Mexicano de Cambio Climático, Grupo II Impactos, vulnerabilidad y adaptación, ed. Carlos GAY, Angelina COS GUTIERREZ, y Tatiana PEÑA LEDÓN (México, 2015), pp. 29-38. También, IBARRARÁN, *et. al., op. cit.*, 2009.

¹⁷³ *Vid.* IBARRARÁN, *et. al., op. cit.*, 2009.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

para enfrentar y adaptarse al cambio climático, capacidades que necesitan ser desarrolladas o fortalecidas.

Figura 14. Resiliencia al cambio climático por entidad federativa de México



Fuente: IBARRARAN, *et al.*, *op. cit.*, 2009, p. 376.

A modo de resumen del análisis sobre vulnerabilidad y resiliencia, se presenta el cuadro 3 que determina el punto de partida para la respuesta de México ante el cambio climático al señalar los sectores prioritarios en México con sus respectivas principales amenazas climáticas, las vulnerabilidades y las entidades federativas más resilientes y vulnerables.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

Cuadro 3. Diagnóstico de vulnerabilidad y resiliencia al cambio climático en México

Sectores claves y prioritarios	Recursos hídricos	Agricultura y seguridad alimentaria	Áreas urbanas	Biodiversidad y ecosistemas	Costero	Salud
Principales amenazas climáticas	Sequías y ciclones.	Sequías.	Inundaciones y cambio de temperatura.	Cambio en la temperatura.	Ciclones, huracanes.	Cambio de la temperatura.
Vulnerabilidad Contextual	-Distribución no uniforme del recurso hídrico. -Infraestructura insuficiente.	-Expansión de la agricultura comercial y cambio de uso de suelo, lo que crea grupo de personas rurales pobres con limitado acceso a tierras - Monocultivos. -Falta de diversificación de ingresos. (Dependencia económica). -Limitado acceso a financiación.	-Pobreza -Exclusión social -Falta de planeación urbanística -Corrupción -Limitado acceso a servicios -Infraestructura inadecuada para resistir los eventos meteorológicos.	-Presión por la sobrepesca y sobrecaza. -Degradación de las cuencas, acuíferos, ecosistemas y suelos.	-Crecimiento de la población y desarrollo de infraestructura en la zona costera. -Falta de mantenimiento en la infraestructura para las inundaciones. Perdida de humedales y arrecifes. Alta dependencia del turismo en tanto ingresos y empleos.	-Falta de infraestructura sanitaria -Población en condiciones de pobreza y desnutrición. -Prácticas sanitarias no adecuadas.
Regiones y Estados más vulnerables	Centro del país Cuencas del centro de México: la del Lerma - Chapala-Santiago y la Cuenca del Pánuco.	Sureste del País Oaxaca, Chiapas, Veracruz.	Noroeste (altas temperaturas) Cd. de México, Nuevo León, Jalisco, (población y alta tasa de crecimiento).	N/D	Golfo de México y el Caribe. (Yucatán, Quintana Roo, Veracruz).	N/D
Estados más resilientes (capital humano, económico y ecológico)	Tabasco, Chiapas, Quintana Roo, Oaxaca, Veracruz. (Disponibilidad de agua).	Estado de México, Jalisco, Sinaloa, Tlaxcala, Sonora. (Seguridad alimentaria).	Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Zacatecas.	Sinaloa, Coahuila, Durango, Oaxaca.	N/D	Colima Baja California Sur, D.F., Tamaulipas, Nuevo León.
	Baja California Norte, Baja California Sur,	Oaxaca, Chiapas, Coahuila, San	Oaxaca, Guerrero, Baja	Yucatán, Colima,	N/D	Guerrero, Chiapas,

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

Estados menos resilientes	Coahuila,	Luis Potosí,	California Sur,	Quintana Roo,		Oaxaca,
	Sonora,	Yucatán.	D.F.	D.F.		Hidalgo.
	Chihuahua,	(Seguridad				
	D.F.	Alimentaria).				
	(Disponibilidad					
	de agua).					

Fuente: Elaboración propia a partir de literatura revisada

El anterior análisis es de utilidad para tener una visión más completa de las implicaciones que tiene el cambio climático en los diferentes niveles y sectores de México. Además, permite comparar entre estados y regiones la vulnerabilidad y resiliencia con el objetivo de crear en un futuro posibles cooperaciones o intercambio de experiencias sobre cómo se han enfrentado al cambio climático de acuerdo a sus experiencias.

3. LAS RESPUESTAS AL CAMBIO CLIMÁTICO. EL PAPEL DE LA ADAPTACIÓN

Una vez analizadas las implicaciones del cambio climático para México, resulta pertinente preguntarse, de qué manera se puede enfrentar o dar una respuesta para reducir los daños ocasionados por el mismo. En esta línea, las dos principales estrategias para enfrentar el cambio climático, tanto a nivel internacional como nacional, son: la mitigación y adaptación¹⁷⁴, y de manera reciente, en el plano internacional, puede agregarse la tercera, que es, reparación por daños y pérdidas. A continuación, se analiza la naturaleza de la adaptación en el contexto del cambio climático, su anatomía y clasificación con el objetivo de entenderla y reconocer su forma, para posteriormente estudiar la respuesta que ha dado la comunidad internacional y México para reducir los daños o beneficiarse de los impactos provocados por el cambio climático.

3.1. La adaptación al cambio climático. Un concepto con múltiples interpretaciones.

La adaptación se ha estudiado desde distintas disciplinas y perspectivas y, por tanto, encontrado un sin número de formas¹⁷⁵. En este sentido, el IPCC reconoció en su informe publicado en el 2014, que una respuesta precisa para la adaptación no puede ser posible, pero cuanto más cerca, se está de acuerdo sobre lo que constituye la adaptación, más fácil será

¹⁷⁴ Al respecto, es importante mencionar que en el Acuerdo de París (2015) se estableció un tercer pilar de la respuesta para el cambio climático, que es “daños y pérdidas” ocasionados por el cambio climático. El cual, en un principio era considerado parte de la adaptación. El objetivo de este tercer pilar de respuestas es atender aquellos daños y consecuencias del cambio climático que son irreversible y pedir la compensación por los mismos. Como ejemplos de estos daños se encuentran, la pérdida de territorio por incremento del nivel del mar. Dicho mecanismo y respuesta se analizará más adelante.

¹⁷⁵ *Vid.* SMIT y WANDEL, *op. cit.*, 2006, p.283. También, W. Neil ADGER, Nigel W. ARNELL, y Emma L. TOMPKINS, “Successful Adaptation to Climate Change Across Scales”, *Global Environmental Change*, 15.2 (2005), pp. 77-86.

llegar a acuerdos viables y, por tanto, a construir soluciones¹⁷⁶. Entonces, es importante analizar el significado de adaptación y de qué manera ha sido clasificada y caracterizada en relación con el cambio climático para tener una visión común y entender más adelante las implicaciones políticas y jurídicas de la misma.

Para entender qué es la adaptación o poderla describir en el contexto del cambio climático Smith *et. al.*¹⁷⁷ (2000) realiza tres preguntas claves: i) ¿a qué se adapta? ii) ¿quién o qué se adapta? y iii) ¿cómo sucede la adaptación?

Respecto a la pregunta ¿a qué se adapta? hace referencia a aquello que motiva la adaptación. En la literatura sobre cambio climático¹⁷⁸ se destacan tres agentes que impulsan la adaptación: i) cualquier estímulo climático, es decir, se adapta a la variabilidad climática ii) al cambio climático como un fenómeno antropogénico y que se suma a la variabilidad natural del clima observada y la iii) vulnerabilidad al cambio climático como síntoma de una vulnerabilidad más general a factores externos de estrés como por ejemplo: la pobreza, la falta de capacidades, los cambios políticos e institucionales, contaminación, entre otros¹⁷⁹. Por ejemplo, los arrecifes de corales es un ecosistema sobre estresado, afectado por factores externos o diferentes del cambio climático, como es la sobrepesca o la contaminación marina y por factores relacionados con el cambio en el clima, como la acidificación de los océanos. Por lo que, en este sentido, la adaptación implicaría enfocarse a la reducción de la contaminación como factor que agrava las condiciones del agente.

Por otro lado, autores como Eriksen *et. al.* (2015)¹⁸⁰ consideran que el cambio climático no debe separarse de otros tipos de cambio a los que responden las sociedades, ni la adaptación a la incertidumbre y al cambio como algo que surgió con el cambio climático. Similar y de manera más reciente, Fisher (2016) plantea la “adaptación agnóstica”¹⁸¹ como aquella a llevarse a cabo independientemente de las causas y razones que la originan. En otras palabras,

¹⁷⁶ *Vid.* IPCC, “Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op.cit.*, 2014, Synthesis Report, p.2.

¹⁷⁷ *Vid.* Barry SMIT *et al.*, “An Anatomy of Adaptation to Climate Change y Variability”, *Climatic Change*, 45 (2000), p. 224.

¹⁷⁸ *Vid.* OSWALD, “Historia de la seguridad humana[...]”, *op. cit.*, 2015.

¹⁷⁹ *Vid.* Richard J T KLEIN *et al.*, *Advancing Climate Adaptation Practices and Solutions: Emerging Research Priorities* (Estocolmo, 2017). También, Johann DUPUIS y Peter KNOEPFEL, “The Adaptation Policy Paradox: The Implementation Deficit of Policies Framed as Climate Change Adaptation”, *Ecology and Society*, 18.4 (2013), p. 31.

¹⁸⁰ *Vid.* Siri H ERIKSEN, Andrea J NIGHTINGALE, y Hallie EAKIN, "Reframing Adaptation: The Political Nature of Climate Change Adaptation", *Global Environmental Change*, 35 (2015), pp.523-33.

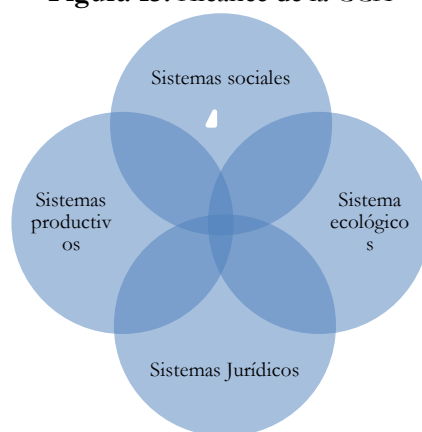
¹⁸¹ *Vid.* Katrina FISHER, “Agnostic Adaptation”, en *Contemporary Issues in Climate Change Law and Policy: Essays Inspired by the IPCC* (Washington, D.C: Environmental Law Institute, 2016).

es aquella adaptación que no necesita una justificación o un por qué para realizarse. Sin embargo, reconoce que hace falta investigación sobre la misma y sus implicaciones prácticas.

Como puede apreciarse, existe un debate en torno a lo que significa o incluye la adaptación en el contexto al cambio climático, aunque la tendencia está yendo hacia interpretaciones más amplias, todavía no existe un consenso.

Respecto a la segunda pregunta ¿quién o qué se adapta?, se refiere al nivel en que se da la adaptación. La cual, de acuerdo con Smit y Wandel¹⁸² (2006), puede ocurrir no solo en el sistema humano como son las comunidades o personas, sino en los ecosistemas y las infraestructuras y las características de estos sistemas, en conjunto, con las características de la amenaza climática determinarán la capacidad de adaptación y el nivel al que ocurre: individual, institucional o sistemático. Sin embargo, con la comprensión de la adaptación y los estudios sobre los impactos del cambio climático, se han determinado más sistemas que serán afectados por el cambio climático y que, por lo tanto, también requerirán de adaptarse, como son los sistemas jurídicos¹⁸³. El alcance de la adaptación, también puede hacer referencia a la escala en donde se produce la adaptación: regional, nacional, internacional o incluso múltiple.

Figura 15. Alcance de la CCA



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, a la pregunta, ¿cómo?, esta se refiere a la forma en que ocurre la adaptación, es decir, como un ajuste, proceso o resultado. Probablemente, esta sea la respuesta más difícil de responder, porque las formas pueden ser infinitas. Es así que surgen diversas tipologías de acciones de adaptación, que se estudiarán más adelante.

¹⁸²Vid. SMIT y WANDEL, *op. cit.*, 2006.

¹⁸³ Vid. B RUHL, "General design principles for resilience and adaptive capacity in legal systems: applications to climate change adaptation law", *North Carolina Law Review*, 89 (2011), pp. 1373-1401.

No obstante, la presente investigación considera la adaptación como un proceso y propone 3 fases generales a modo de simplificar, a diferencia de la UNDP que propone 5¹⁸⁴. Las tres fases son: i) fase preparatoria, que incluye la comprensión del problema y la generación de la mayor información posible sobre el cambio climático y la adaptación. En esta etapa se suelen generar diagnósticos y evaluaciones de vulnerabilidad o de impactos del cambio climático con el objetivo de definir cuál es el problema; ii) fase de diseño de medidas, opciones o políticas de adaptación, que involucra la planeación de la adaptación, desarrollo y el análisis de las mejores opciones; iii) fase de gestión del problema, referente a la implementación de las políticas o medidas de adaptación. Además de estas fases, de manera transversal y constante se incluye el monitoreo y la evaluación de la adaptación. Las anteriores fases son visibles en la siguiente figura 16:

Figura 16. Fases del proceso de la adaptación al cambio climático



Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada¹⁸⁵

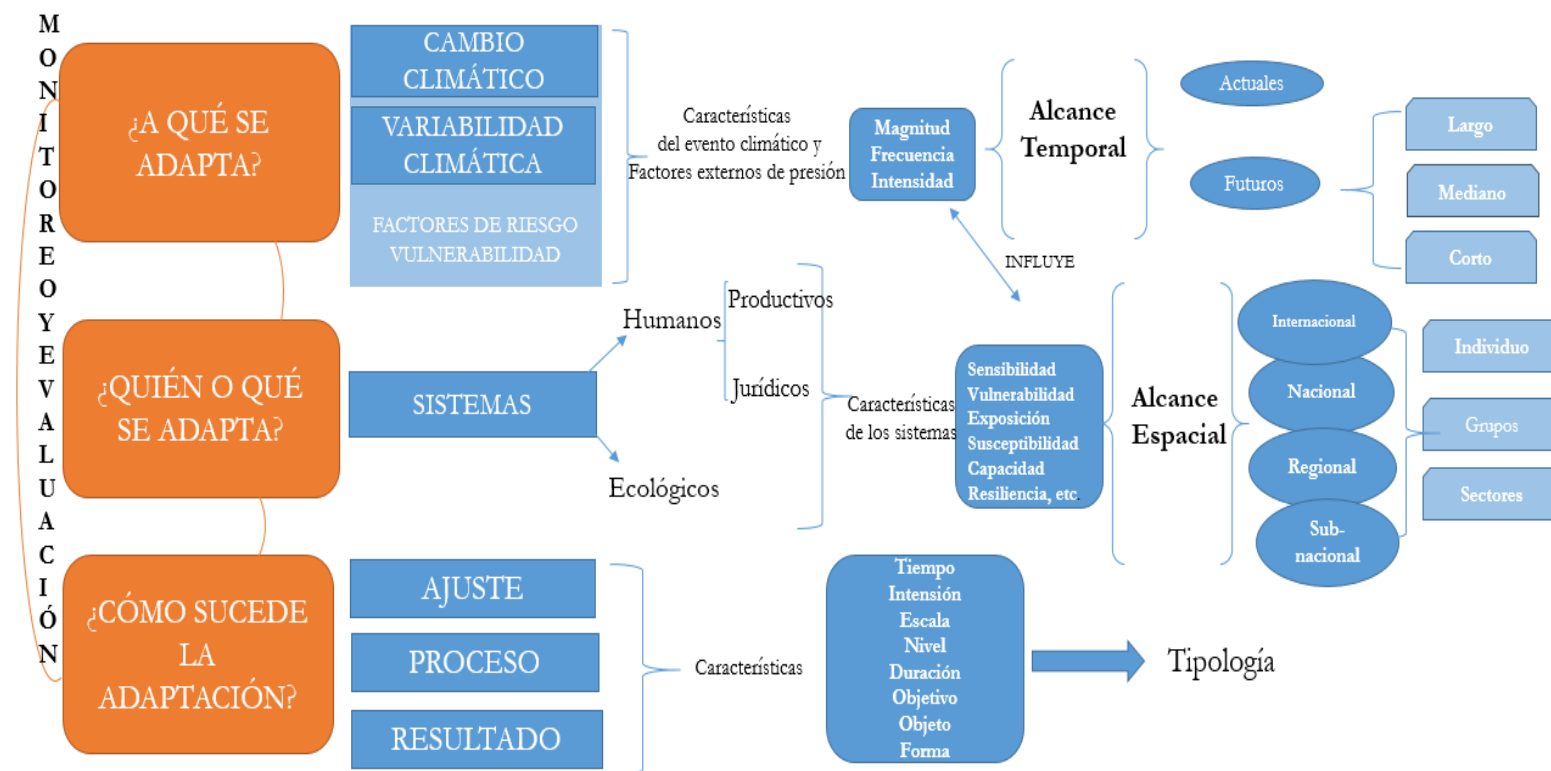
¹⁸⁴ A diferencia del proceso establecido por la CMNUCC, señala 5 pasos: i) observación; ii) análisis; iii) Planeación; iv) Implementación y; v) Monitoreo y evaluación. *Vid.* Portal oficial de la CMNUCC. En <<https://unfccc.int/media/17747>>. Accedido: 4 de diciembre de 2018.

¹⁸⁵ *Vid.* Particularmente: BASSETT y FOGELMAN, *op. cit.*, 2013; Art DEWULF, “Contrasting frames in policy debates on climate change adaptation”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 4.4 (2013), pp. 321-30; Julia EKSTROM y Susanne C. MOSER, “Institutions as Key Element to Successful Climate Change Adaptation Process”, en *Successful Adaptation to Climate Change. Linking Science and Policy in a Rapidly Changing World*, ed. Susanne MOSER y Maxwell BOYKOFF (Routledge, 2013), pp. 97-113; James FORD, “Emerging Trends in Climate Change Policy: The Role of Adaptation”, *International Public Policy Review*, 3.2 (2008), pp. 5-16; UNDP,

Entonces, al responder las anteriores tres preguntas y con los elementos analizados, la adaptación tiene la siguiente forma:

Adaptation Policy Frameworks for climate change: Developing strategies, policies and measures., ed. Bo Lim y Erika Spanger-Siegfried (Cambridge University Press, 2004)

Figura 17. Anatomía de la adaptación al Cambio Climático



Fuente: Adaptación de Ascencio *et. al.* 2017¹⁸⁶

¹⁸⁶ Vid. Stephanie ASCENCIO SERRATO, Carlos Francisco ORTIZ PANIAGUA y Alba María ORTEGA GÓMEZ. "Adaptación: Capacidades necesarias y retos por superar". *Revista de Difusión Científica C+TEC, SYCyD*. 17 (2017) p. 43.

3.1.1. Definición de adaptación e implicaciones prácticas

Ahora corresponde analizar la definición de adaptación al cambio climático a través del estudio de las principales definiciones utilizadas en el ámbito internacional, ello para conocer de qué forma ha sido entendida y sobre dicha interpretación, qué respuestas al cambio climático se han dado.

Iniciando por la definición de la CMNUCC¹⁸⁷. El texto original de la misma no prevé definición de adaptación o término relacionado con capacidad de adaptación o vulnerabilidad, sino que se debe de buscar una comprensión de la misma a lo largo del convenio¹⁸⁸.

La CMNUCC propone la definición de “efectos adversos al cambio climático”¹⁸⁹ la cual da un primer acercamiento respecto a que se considera adaptación, puesto que bajo el marco de la CMNUCC la misma es entendida como la adaptación “a los efectos adversos” y las discusiones en torno a la adaptación han sido llevadas a cabo sobre este enfoque. La definición de “efectos adversos al cambio climático” abarca un amplio rango de efectos sobre los sistemas naturales y humanos causados por el cambio climático. Sin embargo, limita la adaptación al clima inducido por el humano más que por una variabilidad climática natural¹⁹⁰. Por tanto, esta misma definición es la que ha limitado los compromisos de los países en cuanto a la financiación para la adaptación al cambio climático provocado únicamente por el ser humano¹⁹¹. Igualmente, es importante señalar que solo aquellos efectos adversos que sean “significativos” están regulados por la Convención¹⁹². En este sentido, la adaptación es hipotética y su efecto en el sistema es considerado en relación con los costos estimados, es decir, el objetivo de la adaptación es precisar los impactos del cambio climático y evaluar la diferencia que la adaptación podría hacer¹⁹³.

¹⁸⁷ La CMNUCC es el principal instrumento jurídico y político a nivel internacional para tratar el cambio climático. Dicha convención se estudiará a mayor profundidad en el siguiente apartado.

¹⁸⁸ *Vid.* SMIT y WANDEL, *op. cit.*, 2006.

¹⁸⁹ *Vid.* Artículo 1 de la CMNUCC. Se entiende por “efectos adversos al cambio climático”: “los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humano”.

¹⁹⁰ Para algunos autores la restringida definición que hace la CMNUCC sobre el cambio climático “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 periodos de tiempo comparables” ha limitado la respuesta de la sociedad para adaptarse. *Vid.* RUHL, *op. cit.*, 2011.

¹⁹¹ *Vid.* Art. 4.1 de la CMNUCC referente a los compromisos.

¹⁹² *Vid.* DEWULF, *op. cit.*, 2013; También, EKSTROM y MOSER, *op. cit.*, 2013.

¹⁹³ *Vid.* SMIT y WANDEL, p. 284.

Otro acercamiento, lo encontramos en el “Marco de Cancún para la adaptación” (2010), que señala los objetivos de la adaptación, pero no termina por definirla “... medidas de adaptación encaminadas a reducir la vulnerabilidad y reforzar la resiliencia en las Partes que son países en desarrollo”¹⁹⁴. Similar sucede al analizar el Acuerdo de París¹⁹⁵ (AP en adelante) (2015), el cual no propone una definición, sino que señala el propósito de la misma: i) aumentar la capacidad de adaptación; ii) fortalecer la resiliencia y; iii) reducir la vulnerabilidad al cambio climático¹⁹⁶ y su finalidad “... proteger a las personas, los medios de vida y los ecosistemas”¹⁹⁷.

Desde el ámbito científico, otra definición es la de IPCC que como se puede observar [Ver cuadro 4], ha ido evolucionando hacia un enfoque más integral. Primero como un ajuste (2001; 2007) y finalmente como un proceso (2014). La definición del IPCC, contraria a la propuesta por la CMMNUCC, diferencia la adaptación llevada a cabo tanto por la sociedad humana como por los ecosistemas, pero no hace distinción respecto a la adaptación a una variabilidad natural o provocada por el humano.¹⁹⁸

Sin embargo, en los debates y negociaciones internacionales sigue predominando el enfoque de la CMNUCC, el cual, como se mencionó anteriormente, limita el proceso de la adaptación¹⁹⁹. Ello, porque hace poca justificación de realizar esfuerzos para reducir la vulnerabilidad social y ambiental por la variabilidad climática y el cambio climático más allá de los provocados por los GEI. Asimismo, limita los esfuerzos de adaptación ya que éstos mismos son claramente “adicionales” lo que significa que aquellos países que quieran acceder a recursos para la adaptación deben probar esa “adicionalidad”, lo cual resulta complicado en términos del estado de la tecnología y de la inversión requerida para ello. Paradójicamente los Estados que requieren realizar dicha inversión son los que tienen mayor inequidad social y estructural y falta de recursos: resultando en un círculo vicioso. Por lo que se tendría que repensar la adaptación en otros términos más integrales y que faciliten el proceso de adaptación, en especial, en países en desarrollo que son los más vulnerables y con menor capacidad.

¹⁹⁴ Vid. Decisión 1/COP16. “Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención”, FCCC/CP/2010/7/Add.1, p.4.

¹⁹⁵ Vid. Decisión 1/CP.21. “Aprobación del Acuerdo de París”, FCCC/CP/2015/L.9, párr. 54

¹⁹⁶ Vid. Art. 7.2 del AP

¹⁹⁷ Vid. Art. 7.2 del AP.

¹⁹⁸ Vid. IPCC, *op. cit.*, 2013, p. 173.

¹⁹⁹ Vid. Mizan KHAN, *Toward a Binding Climate Change Adaptation Regime. A Proposed Framework* (Routledge Advances in Climate Change Research, 2014), pp. 81-99.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

A manera de síntesis, el cuadro 4 muestra las principales definiciones sobre las cuales se han construido soluciones en el ámbito internacional y nacional.

Cuadro 4. Principales definiciones de adaptación al cambio climático

Fuente		Definición
CMNUCC ²⁰⁰		“Ajustes en los sistemas económicos, sociales y ecológicos como respuesta a los estímulos climáticos actuales o proyectados . Se refiere a los cambios en los procesos, prácticas y estructuras para moderar los posibles daños o beneficiarse de las oportunidades asociadas al cambio climático ” ²⁰¹ . (Portal Oficial de la CMNUCC)
		“...se requiere con urgencia una intensificación de la labor y la cooperación internacional en materia de adaptación para facilitar y apoyar la aplicación de medidas de adaptación encaminadas a reducir la vulnerabilidad y reforzar la resiliencia en las Partes que son países en desarrollo”. (Marco de Cancún para la adaptación, 2010)
		“...desafío mundial que incumbe a todos, con dimensiones locales, subnacionales, nacionales, regionales, e internacionales...cuyo fin es proteger a las personas, los medios de vida y los ecosistemas...” (Acuerdo de París, 2015)
IPCC	2001	“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 ²⁰² .”
	2007	“Iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático ”
	2014	El proceso de ajuste al clima proyectado o actual y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación busca moderar o evitar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar la adaptación al clima proyectado y sus efectos ²⁰³ .
LGCC ²⁰⁴		“Medidas y 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” (2015)
UNDP ²⁰⁵		Es un proceso donde las estrategias para moderar, hacer frente y aprovechar las ventajas de las consecuencias de los eventos climático son mejorados, desarrollados e implementados ²⁰⁶ . (UNDP, 2004)

²⁰⁰ Aunque en ninguno de los documentos de la CMNUCC se propone alguna definición sobre la adaptación, la CMNUCC utiliza esta definición como referencia para trabajar. *Vid.* Portal Oficial de la CMNUCC.

²⁰¹ Traducción propia: “adaptation refers to adjustments in ecological, social, or economic systems in response to actual or expected **climatic stimuli** and their effects or impacts. It refers to changes in processes, practices, and structures to moderate potential damages or to benefit from opportunities associated with climate change”. *Vid.* Portal Oficial de la CMNUCC. En: <<https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/what-do-adaptation-to-climate-change-and-climate-resilience-mean>> Accedido: 4 de diciembre de 2018.

²⁰² El IPCC en el AR3 define a la adaptación como “Adjustment in natural or human systems in response to actual or expected **climatic stimuli** or their effects, which moderates harm or exploits beneficial opportunities. Various types of adaptation can be distinguished, including anticipatory and reactive adaptation, private and public adaptation, and autonomous and planned adaptation”.

²⁰³ Traducción propia de la definición de IPCC en su reporte AR5 “The process of adjustment to actual or expected **climate and its effects**. In human systems, adaptation seeks to moderate or avoid harm or exploit beneficial opportunities. In some natural systems, human intervention may facilitate adjustment to expected climate and its effects”.

²⁰⁴ *Vid.* Art. 3 de la LGCC.

²⁰⁵ Traducción propia “is a process by which individuals, communities and countries seek to cope with the consequences of **climate change**, including **variability**”.

²⁰⁶ Traducción propia “Is a process by which strategies to moderate, cope with and take advantage of the consequences of **climatic events** are enhanced, developed, and implemented”.

UK Climate Impact Programme	El proceso o resultado de un proceso que conduce a la reducción del daño o riesgo de sufrir un daño o a la realización de beneficios asociados a la variabilidad climática y cambio climático . ²⁰⁷
-----------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

A nivel nacional, la definición propuesta por la Ley General de Cambio Climático²⁰⁸ (LGCC en adelante) (2012) coincide con la del IPCC del 2001 y cuando se interpreta en conjunto con la definición de cambio climático propuesta en la misma ley que señala al cambio climático como la “variación del clima atribuido **directa o indirectamente** a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables” se reconoce la adaptación al cambio climático solo de origen antropogénico²⁰⁹. Teniendo implicaciones similares a las definiciones adoptadas por la CMNUCC. En el siguiente capítulo, se analizará este aspecto más detalladamente.

Finalmente, dado su liderazgo en la materia, es relevante comentar la definición de Reino Unido propuesta en el *UK climate impact*, que a diferencia de las otras definiciones ésta interpreta la adaptación en un sentido mucho más amplio e integral. Se entiende que la adaptación puede ser un proceso o resultado, cuyos objetivos son: i) la reducción del daño; ii) la reducción del riesgo del daño; y iii) la realización de beneficios asociados con la variabilidad climática y el cambio climático. Por tanto, el objetivo planteado en la definición no solo integra una visión de la adaptación sino también refleja la integración y complementariedad de ambas estrategias (mitigación y adaptación) para dar respuesta al cambio climático, cuyo objetivo en conjunto es reducir los daños. Igualmente hace referencia a la adaptación independientemente del origen del cambio climático.

3.1.2. Tipología de la adaptación: Las diversas caras de la adaptación

La adaptación se compone de acciones realizadas por individuos, grupos y gobiernos que pueden ser motivadas por distintos factores²¹⁰. Así, la adaptación puede tener muchas formas, reflejando la existencia de diferentes perspectivas sobre las cuales es vista y clasificada²¹¹ y de las características propias del proceso de la adaptación. Así, por ejemplo, puede clasificarse

²⁰⁷ Traducción propia de “the process or outcome of a process that leads to a reduction in harm or risk of harm, or realisation of benefits associated with **climate variability y climate change**”. *Vid.* Portal Oficial de United Kingdom Climate Impact, UKCIP. En < <http://www.ukcip.org.uk/about-adaptation/> > Accedido: 9 de septiembre de 2016].

²⁰⁸ México. *Ley General de Cambio Climático*. Diario oficial de la Federación de 6 de junio de 2012.

²⁰⁹ La LGCC define el cambio climático como: “Variación del clima atribuido **directa o indirectamente** a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables”. *Vid.* Art. 3 de la LGCC.

²¹⁰ *Vid.* ADGER *et al.*, *op. cit.*, 2005, p. 77-86.

²¹¹ *Vid.* SMIT *et al.*, *op. cit.* 2000.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

de acuerdo al momento en que se realice, quién lleve a cabo la adaptación, a que nos adaptamos, cómo es la adaptación, la temporalidad, el resultado, entre otros varios criterios. El IPCC en su informe AR4²¹² clasifica la adaptación de acuerdo a su temporalidad e intensidad en: i) anticipada y reactiva; y ii) planeada/ autónoma o espontánea. La anticipada y la reactiva, es según la forma en que ésta se lleva a cabo, ya sea tomando medidas antes de que los impactos se hagan presentes (también conocida como preventiva o proactiva) o tomando medidas como respuesta a los primeros impactos, respectivamente. Mientras que la segunda clasificación hace referencia a la intensidad. La adaptación planificada exige reflexionar mucho sobre la forma en la que funcionarán los sistemas en el corto, mediano y largo plazo²¹³ y la adaptación autónoma se refiere a una adaptación que no constituye una respuesta consciente a estímulos climáticos, sino que es desencadenada por cambios ecológicos de los sistemas naturales o por alteraciones del mercado o del bienestar de los sistemas humanos. Se denomina también adaptación espontánea

También, en su quinto informe AR5²¹⁴ adoptó otros dos tipos de adaptación de acuerdo al ajuste necesario: i) incremental y ii) transformador. El incremental tiene como característica mantener la esencia e integridad del sistema o proceso en una determinada escala, por lo que se refiere a sistemas de alerta temprana y a la gestión del riesgo; mientras que el transformador se caracteriza por realizar cambios en los atributos fundamentales de un sistema en respuesta al clima y sus efectos, es decir, se tratan de medidas de implementación de tecnología, cambios de conducta relacionados con la toma de decisiones y la distribución de recursos para enfrentar el cambio climático, adopción de políticas y leyes, entre otros²¹⁵.

No obstante, existen más clasificaciones de la adaptación en la literatura y las cuales son visibles a través del cuadro 5:

Cuadro 5. Tipología de adaptación en la literatura de cambio climático

Tipología de Adaptación en la literatura				
Categoría ²¹⁶ a	Subcategoría a	Tipo	Descripción y Características	Ejemplos de acciones/medidas

²¹² Vid. IPCC, *op. cit.*, 2007, Annex Glosary.

²¹³ Vid. Lisa SCHIPPER, María PAZ CIGARÁN, y Merylyn MCKENSIE HEDGER, *Adaptación al cambio climático: el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo en desarrollo*, 2008, P.32.

²¹⁴ Vid. IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", *op. cit.*, 2014. Annex II Glosary.

²¹⁵ Vid. Mark PELLING, Karen O'BRIEN, y David MATYAS, "Adaptation and Transformation", *Climatic Change*, 133.1 (2015), pp.113-27; Robert KATES, William TRAVIS, y Thomas WILBANKS, "Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109.19 (2012), pp. 7156-61; Mark PELLING, *Adaptation to Climate Change: From Resilience to Transformation* (New York: Routledge, 2011).

²¹⁶ Se trata de los principales enfoques, los cuales no son todos los existentes en la literatura, pero si los más predominantes.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

Tiempo	Momento de respuesta al estímulo	Anticipada/preventiva	Antes de que los impactos se hagan presentes o a los primeros estímulos.	Contratación de seguros, construcción de edificios, diseño y construcción de plataformas petroleras. Sistema de alerta, incentivos para la reubicación de asentamientos, comunicación de riesgos a la población.
		Reactiva	Al recibir los impactos del cambio climático. La adaptación tiende a tener efectos en el presente.	Cambio en las prácticas agrícolas, adquisición o incremento del uso del aire acondicionado, subsidios o pagos compensatorios, reforzamiento de los códigos de construcción, recuperación a los desastres, ajuste en los mercados de seguros.
	Intensión	Planeada	-Reflexiona sobre el funcionamiento de los sistemas a corto, medio y largo plazo. -Resultado de una decisión política.	Programas políticos y de gobierno. Legislación y normativa.
Autónoma/Espontánea		Cambios y medidas inmediatos a los estímulos, desencadenada por cambios ecológicos de los sistemas naturales o por alteraciones del mercado o del bienestar de los sistemas humanos.	Cambios naturales en el sistema ecológico.	
Alcance	Espacial	Global	Los efectos son más generales. Con alcance mundial.	Creación de fondos internacionales, cooperación internacional para transferencia de conocimientos. Estudios comparativos a nivel internacional.
		Regional	Puede incluir a varias comunidades o sistemas naturales.	Creación de fondos regionales, talleres regionales.
		Local	Acciones realizadas en la esfera más cercana.	Desarrollo de capacidades, técnicas de gestión del suelo, etc.
	Nivel	Sistema	El objetivo de las acciones es la esfera pública o un sistema o región, como puede ser: social, ecológico o productivo.	Reducción de riesgo de inundaciones en una vía pública.
		Actor/Individuo	Las acciones están destinadas a individuos en particular.	Compra de sacos de arena para prevenir inundaciones.
		Sector	Las acciones se dan en sectores como el energético, recursos hídricos, forestal, entre otros.	Declaratorias de áreas naturales protegidas.
	Tiempo	Corto/ventos extremos	Sus efectos son más inmediatos y suelen estar ligados a respuestas a eventos extremos aislados	Creación de informes, recolección de información
		Mediano/variabilidad climática	Requiere cierta planeación.	Programas de gobierno, desarrollo de capacidades, cambios institucionales
		Largo/cambio climático	Es aquella que busca la resiliencia de los sistemas sociales y naturales.	Cuencas costeras, reserva forestal y de tierras. Gobernanza climática, cultura climática.
	Forma de respuesta 217 o como acciones	Desarrollo de capacidades	Desarrollo de recurso humano, instituciones, y comunidades.	Entrenamiento, capacitaciones, talleres para el desarrollo de habilidades, adquirir conocimientos, para alcanzar la educación pública, difusión de información.
Gestión y planeación		Incorporación del entendimiento de la ciencia del cambio climático, impactos, vulnerabilidades y riesgos dentro de la gestión y administración del gobierno las instituciones.	Desarrollo de un plan de adaptación, plan para la diversificación de actividades, plan para la costa, para la sequía, planeación basada en los ecosistemas.	
Práctica y de conducta		Revisión o expansión de prácticas relacionadas directamente con el desarrollo de la resiliencia	Técnicas de gestión del suelo y tierra.	
Políticas		Creación de nuevas políticas o revisión de las políticas existentes o de regulación que permite la adaptación.	Incorporación de la adaptación en el desarrollo de políticas, políticas específicas de cambio de uso de suelo. Promulgación de leyes y reglamentos.	
Información		Sistemas de comunicación de información e cambio climático para construir resiliencia al cambio climático	Herramientas de apoyo para la toma de decisiones, base de datos, recolección de información, tecnologías de comunicación.	

²¹⁷Vid. Bonizella BIAGINI et al., "A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Environment Facility", *Global Environmental Change*, 25 (2014), pp. 97-108..

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

	Infraestructura física	Mejoramiento o construcción de infraestructura que tenga por objetivo proteger directa o indirectamente de los impactos del cambio climático.	Edificios resilientes al clima, reserva para el almacén de agua, sistemas de irrigación, canales y túneles.
	Sistemas de observación y alerta temprana	Implementación de nuevas o mejoradas herramientas y tecnologías para comunicar los riesgos climáticos y monitorear los cambios en el clima.	Desarrollo, prueba e implementación de sistemas de monitoreo, actualización de los servicios meteorológicos
	“infraestructura verde”	Cualquier nueva o mejorada infraestructura natural destinada a proporcionar protección directa o indirectamente a los impactos del cambio climático	Reforestación, gestión de los bosques, aumento de la cobertura vegetal.
	Financiamiento	Nueva financiación o estrategias de seguros para prepararse para las perturbaciones del clima futuras	Esquemas de seguros, micro finanzas, fondos de contingencias para desastres.
	Tecnología	Desarrollo o expansión de tecnologías para la resiliencia del clima.	Tecnologías para mejorar el acceso o uso del agua, la capacidad de la energía solar, el biogás, la purificación del agua, variedad de cosechas resistentes a la sequía.
Actor que implementa las medidas 218	Público	Se refiere a las acciones emprendidas por el gobierno o entidades públicas.	Modelos de clima, base de datos de riesgos, subsidios para adaptar la vivienda al cambio climático.
	Privado	Aquellas acciones realizadas por un individuo o entidad privada.	Aislamiento de hogares, instalación de doble acristalamiento, compra de sacos de arena.
Grado del cambio necesario 219	Gradual	Acciones cuyo propósito central es conservar la esencia e integridad de un Sistema o proceso a determinada escala.	Sistemas de alerta temprana, gestión del riesgo.
	Transformador ²²⁰	Tres clases: i) acciones que son adoptadas a mayor escala; ii) acciones verdaderamente nuevas o innovadoras en una región particular o sistema; iii) acciones que provocan cambios y transformación en el lugar.	Implementación de tecnología, cambios de conducta relacionados con la toma de decisiones y la distribución de recursos para enfrentar el cambio climático, adopción de políticas y leyes.
Impulso de la acción o problema al que hace frente 221	Cambio Climático (CCA en inglés)	Las vulnerabilidades de los sistemas humanos y naturales son causadas principalmente por los efectos del cambio climático. Definiendo al cambio climático como un fenómeno antropogénico y que se suma a la variabilidad natural del clima observada. Su objetivo es adaptarse al cambio climático antropogénico.	Medidas transformacionales y adicionales, realización de modelos climáticos, estrategias de reducción de riesgos futuros.
	Variabilidad climática (CVA por sus siglas en inglés)	No hace distinción entre cambio climático natural o provocado por el ser humano. Su objetivo es adaptarse a la variabilidad climática independientemente de sus causas	Seguros de clima, estrategias de recuperación de riesgo, estrategias anticipadas de riesgo estacionario.
	Vulnerabilidad centrada en la adaptación (VCA por sus siglas en inglés)	La vulnerabilidad al cambio climático es síntoma de una vulnerabilidad general. La vulnerabilidad como la adaptación es puesta en un debate mucho más amplio sobre conflictos por los recursos, pobreza, en seguridad, equidad, justicia e igualdad. ²²²	Medidas de reducción de pobreza, gestión sostenible de los recursos naturales, desarrollo económico sostenible.
Enfoque 223	Basada en Comunidades	Se desarrolla sobre un enfoque basado en los derechos humanos para el desarrollo, cuyo objetivo son las personas vulnerables y su inclusión en todos los niveles de la planeación e implementación de la adaptación Coloca a las comunidades en el centro y la adaptación busca el empoderamiento de las personas.	Protección civil, sistemas de alerta temprana, ordenamiento, recolección de información relevante sobre los procesos de las comunidades.

²¹⁸ Vid. Emma TOMPKINS y Hallie EAKIN, “Managing Private y Public Adaptation to Climate Change”, *Global Environmental Change*, 22 (2012), pp. 3–11.

²¹⁹ Vid. KATES *et.al*, *op.cit.*, 2012; PELLING, *op. cit.*, 2011.

²²⁰ Vid. PELLING, O'BRIEN, y MATYAS, *op. cit.*, 2015; KATES, TRAVIS y WILBANKS, *op. cit.*, 2012; PELLING, *op.cit.*, 2011.

²²¹ Vid. DUPUIS y KNOEPFEL, *op. cit.*, 2013, p.31; Roger A. PIELKE, "Misdefing “Climate Change”: Consequences for Science and Action", en *The International Politics of Climate Change*, ed. Aynsley KELLOW y Sonja BOEHMER- CHRISTIANSEN (Edward Elgar, 2010), pp. 48-61; Roger PIELKE, "Rethinking the Role of Adaptation in Climate Policy", *Global Environmental Change*, 3.2 (1998), pp. 159-70.; United Nations Development Programme, *Designing Climate Change Adaptation Initiatives UNDP Toolkit for Practitioners* (Nueva York, 2010).

²²² Vid. Friedrich SOLTAU, *Fairness in international climate change law y policy* (Nueva York: Cambridge University Press, 2009).

²²³ Vid. Hannah REID, “Ecosystem- y community-based adaptation: learning from community-based natural resource management”, *Climate y Development*, 8.1 (2016), pp. 4-9.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

	Basado en Ecosistemas ²²⁴	Toma en cuenta los múltiples beneficios sociales, económicos y culturales colaterales para las comunidades locales. Usa la biodiversidad y los servicios ambientales para la adaptación	Manejo sustentable, corredores biológicos, conservación y restauración de ecosistemas,
Resultado	Buena ²²⁵	Cuando las estrategias y medidas para la adaptación sostenible contribuyen a la justicia social y a la integridad ambiental ²²⁶ .	Se redujeron las inequidades sociales. Se redujo la degradación ambiental.
	Exitosa ²²⁷	Seis categorías donde la adaptación exitosa toma lugar y puede ser analizada: i) comunicación y compromiso público; ii) toma de decisiones y planeación deliberada; iii) mejor adecuación con otros objetivos de política; iv) justificación de los costes de adaptación; y v) transparencia; vi) apoyo al aprendizaje y manejo adaptativo.	Se incrementó el compromiso y la financiación para la adaptación.
	Mala adaptación ²²⁸	Cualquier cambio en sistemas humanos o naturales que aumentan de forma inadvertida la vulnerabilidad a estímulos climáticos; adaptación que no consigue reducir la vulnerabilidad, sino que la aumenta ²²⁹	Construcción de infraestructura que provoca el desplazamiento de personas vulnerables.

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada²³⁰

Cómo se puede apreciar, la adaptación puede adquirir una inmensa variedad de formas y existen acciones y medidas que pueden ser clasificadas en una o varios tipos de adaptación, todo depende de los criterios que se utilicen. Para dar respuesta al problema del cambio climático, sea de origen natural o antropogénico, es necesaria la implementación de diversas acciones de manera conjunta y coordinada, ya que ninguna acción de adaptación es suficiente por sí sola y deben ser complementadas.

²²⁴ Vid. Portal Oficial de la UNEP. En: <<http://www.unep.org/climatechange/adaptation/EcosystemBasedAdaptation/tabid/29583/Default.aspx>> Accedido: 12 de diciembre de 2016.

²²⁵ Vid. SIRI ERIKSEN *et. al.*, "When Not Every Response to Climate Change Is a Good One: Identifying Principles for Sustainable Adaptation", *Climate y Development*, 3.1 (2011), pp. 7–20.

²²⁶ Hay 4 principios para la buena adaptación al cambio climático: i) reconocer el contexto de la vulnerabilidad, incluyendo la multiplicidad de factores estresantes; ii) reconocimiento de que valores e intereses discrepantes pueden afectar los resultados de la adaptación; iii) integrar el conocimiento local en las respuestas de adaptación al cambio climático; iv) considerar los potenciales de retroalimentación entre los procesos locales y los procesos globales. *Ídem.*

²²⁷ Vid. ADGER, *et. al. op. cit.*, 2005.; Susanne C. MOSER y Maxwell T. BOYKOFF, *Successful Adaptation to Climate Change: Linking Science y Policy in a Rapidly Changing World* (London: Routledge, 2013).

²²⁸ Vid. Jon BARNETT y Saffron O'NEIL, "Maladaptation", *Global Environmental Change*, 20.2 (2010), pp. 211–13.

²²⁹ Vid. IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", *op. cit.*, 2014. Annex II. Glosary.

²³⁰ Además, *vid.* James D. FORD *et al.*, "How to track adaptation to climate change: A typology of approaches for national-level application", *Ecology y Society*, 18.3 (2013); Tyler FELGENHAUER y Mort WEBSTER, "Multiple adaptation types with mitigation: A framework for policy analysis", *Global Environmental Change*, 23.6 (2013), pp. 1556-65; Klaus EISENACK y Rebecca STECKER, "A Framework for Analyzing Climate Change Adaptations as Actions", *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 17.3 (2012), pp. 243-60.; James FORD, *op. cit.*, 2008; Mike HULME, "Abrupt climate change: can society cope?", *The Royal Society*, 361 (2003), p. 2001–2021

Por lo que, de la amplia variedad de opciones de adaptación son los países, regiones, instituciones e individuos, quienes deben seleccionar aquellas que se adecuen más a sus realidades tanto sociales como geográficas y sus capacidades.

3.2. La naturaleza compleja de la adaptación

El desafío de la adaptación al cambio climático parece ser incluso mayor que el de mitigación, principalmente por su naturaleza compleja que la vuelven difusa. La adaptación es compleja porque se caracteriza por ser transversal y multidimensional²³¹.

Por un lado, es transversal puesto que involucra diversos sectores de la sociedad y economía, por ejemplo, abarca desde la agricultura, planeación urbana y regional, conservación de la naturaleza y biodiversidad, gestión de riesgos, salud, entre otras cuestiones. Como consecuencia ha sido estudiada desde diferentes disciplinas y ha encontrado una gran variedad de formas, dependiendo de la perspectiva desde la cual ha sido analizada. Ello, ha dificultado tener una visión única sobre lo que constituye la adaptación, ya que esta cambia en función del ámbito desde la cual es definida. Esta falta de acuerdo sobre su constitución ha dificultado dar una respuesta precisa y construir soluciones de común acuerdo²³².

Por el otro lado, la adaptación, es también multidimensional en cuanto su alcance porque puede darse a diferentes escalas, afectando a distintos actores, espacios y periodos de tiempo, por tanto, es multiescalar, multiactorial, multitemporal y multifactorial. Por ejemplo, los impactos negativos, así como los beneficios del cambio climático difieren en cada región del mundo, afectando de manera particular. Lo cual significa, que existen múltiples contextos donde se requiere la adaptación²³³, en otras palabras, una respuesta de adaptación a cada caso en particular y, con ello, la generación de conocimiento e información específica a cada caso en concreto.

Entonces, el conocimiento para definir adecuadamente el problema e identificar posibles soluciones todavía es insuficiente y se encuentra en disputa²³⁴, en especial en escalas locales. Además, su característica multiactorial, que involucra actores con diversos intereses, como

²³¹ *Vid.* Peter DRIESSEN y Helena VAN RIJSWICK, “Normative Aspects of Climate Adaptation Policies”, *Climate Law*, 2.4 (2011), pp.559–81. También ADGER *et al.*, *op. cit.*, 2005 y PIELKE, *op. cit.*, 1998, p. 71.

²³² *Vid.* IPCC, “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op. cit.*, 2014, p. 853.

²³³ *Vid.* OSWALD, “Historia de la seguridad humana[...]”, *op. cit.*, 2015.

²³⁴ *Vid.* KLEIN *et al.*, *op. cit.*, 2017.

puede ser, población indígena, sociedad civil, gobierno, entre otros, vuelve necesaria una estrecha coordinación entre ellos²³⁵.

Asimismo, esta naturaleza compleja hace que las medidas sean mucho más difíciles de cuantificar y su progreso es perceptible sólo al largo plazo²³⁶, por lo que, “(...) *there are significant gaps in the knowledge base regarding successful adaptation approaches, the definition of adaptation and how it can be assessed most effectively, especially on a localized scale*”²³⁷. Por ejemplo, las medidas para el aumento de la resiliencia y reducción de la vulnerabilidad, como puede la conservación y manejo de ecosistemas, preservación de conocimiento tradicional en contraste con las medidas de mitigación como la generación de energía limpia, eficiencia energética o reducción de GEI.

En suma, estas características han dificultado el entendimiento de la adaptación desde una sola perspectiva o visión común, volviéndola un concepto ambiguo que necesita ser estudiando a profundidad para aclararlo y definirlo.

3.3. Las respuestas internacionales ante el cambio climático

El cambio climático plantea problemas con alcance globales, por lo que las respuestas requieren una acción concertada entre todos los países. De esta forma, la adaptación como respuesta para disminuir los daños ocasionados por los impactos del cambio climático ha tenido sus inicios en el orden internacional en las negociaciones internacionales sobre el cambio climático. A continuación, se analiza el tratamiento de la misma en los diferentes tratados sobre el cambio climático.

3.3.1. La adaptación al cambio climático en la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto

La inserción de la adaptación en el régimen internacional fue a través de la CMNUCC. El cual tiene por objetivo:

*“...la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogenas peligrosas en el sistema climático. **Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático,***

²³⁵ *Ibid.*, p. 13.

²³⁶ *Vid.* Brianna CRAFT y Susannah FISHER, "Measuring Effective and Adequate Adaptation", *International Institute for Environment and Development*, 2016, p.20.

²³⁷ *Vid.* HABID, *op. cit.*, 2009, p. 3.

asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible²³⁸” [énfasis de la autora].

A pesar que la adaptación no consta explícitamente como objetivo dentro del texto original de la convención. A lo largo de su contenido se puede interpretar que la adaptación es un objetivo de la misma²³⁹. Los compromisos para las partes, establecidos en la CMNUCC en relación con la adaptación, se pueden dividir en cuatro categorías: i) realización de programas nacionales; ii) cooperación internacional; iii) integración de consideraciones de cambio climático en políticas y medidas sociales, económicas y ambientales; y iv) apoyo financiero a los países en desarrollo.

La obligación de realizar programas nacionales, se encuentra establecida en el Artículo 4.1 (b) y se refiere a “...formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan... medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático”. Esta previsión otorga cierta discreción a cada una de las partes para determinar la naturaleza, el alcance y contenido de lo que constituye una “adaptación adecuada”²⁴⁰. También, obliga a desarrollar y adoptar medidas de adaptación, pero da cierta libertad a los Estados para determinar qué medidas son las necesarias de acuerdo con sus propias preocupaciones y situaciones específicas²⁴¹. En este sentido, este artículo puede verse como una obligación de procedimiento, porque guía el establecimiento de un proceso que consiste en identificar, implementar y evaluar opciones de adaptación²⁴².

²³⁸ *Vid.* Art. 2 de la CMNUCC relativo a los objetivos de la misma.

²³⁹ *Vid.* Alejandro IZA, Juan Carlos SANCHÉZ y Lorena MARTÍNEZ, “Aspectos jurídicos e institucionales de la adaptación al cambio climático en la Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático”, en *Retos y realidades de la adaptación al cambio climático: perspectivas técnico-jurídicas*, ed. Susana BORRÁS (Aranzadi, 2013), p.131. También, M.J. MACE, “Adaptation under the UN Framework Convention on Climate Change: the International Legal Framework”, en *Fairness in Adaptation to Climate Change*, ed. Neil ADGER *et al.* (MIT Press, 2006), p. 53; Jonathan VERSCHUUREN, “Climate Change Adaptation under the United Nations Framework Convention on Climate Change y related documents”, en *Research Handbook on Climate Change Adaptation Law*, ed. Jonathan VERSCHUUREN (Edward Elgar, 2013), p. 17.

²⁴⁰ La CMNUCC no propone definición de “adaptación adecuada”. Sin embargo, se puede interpretar como aquellas actividades que sean ambientalmente racionales y produzcan beneficios reales en apoyo del desarrollo sostenible. *Vid.* Decisión 1/CP.10. “Programa de trabajo de Buenos Aires sobre las medidas de adaptación y de respuesta”. Párrafo 4. 2004. FCCC/CP/2004/10/Add.1

²⁴¹ Este compromiso corresponde con el establecido en el PK en el artículo 10 (b).

²⁴² *Vid.* Farhana YAMIN y Joana DEPLEDGE, *The International Climate Change Regime. A guide to Rules, Institutions and Procedures* (Cambridge: Cambridge University Press, 2004), p. 218.

De acuerdo con este artículo los Países Menos Adelantados (PMA, en adelante) han desarrollado “*National Adaptation Programme of Action*” (NAPAs²⁴³, en adelante) para ayudarlos a identificar acciones prioritarias.

El siguiente compromiso es el de la cooperación internacional, que se establece en: i) la preparación para adaptarse a los impactos del cambio climático²⁴⁴; ii) la investigación (científica, tecnológica, técnica, socioeconómica²⁴⁵, etc.); iii) el intercambio de información²⁴⁶; y iv) la educación, capacitación y concienciación del cambio climático²⁴⁷.

Este compromiso debe ser cumplido teniendo en cuenta el Marco de Adaptación de Cancún, con respecto a: i) el intercambio de información, buenas prácticas y experiencias; ii) fortalecimiento de los arreglos constitucionales; iii) el fortalecimiento de los conocimientos científicos sobre el clima; iv) la prestación de asistencia a países en desarrollo, para determinar prácticas eficaces de adaptación, necesidades y prioridades y; v) el aumento de la eficacia y la durabilidad de las medidas de adaptación²⁴⁸.

La tercera categoría de compromisos es la integración de consideraciones de cambio climático en políticas y medidas sociales, económicas y ambientales²⁴⁹ y se establece en el artículo 4.1 (f). A partir de esta disposición, los países han incorporado provisiones sobre adaptación en sus políticas nacionales.

La última categoría de compromisos, son los relativos a la financiación. El artículo 4.3²⁵⁰ y 4.4²⁵¹ establece compromisos de apoyo financiero por parte de los países del anexo II a los

²⁴³ Los NAPAs presentados ante la CMNUCC pueden consultarse en el Portal Oficial de la UNFCCC. En: <<https://unfccc.int/topics/resilience/workstreams/national-adaptation-programmes-of-action/napas-received>>. Accedido: 11 de octubre de 2018.

²⁴⁴ Artículo 4.1 (e) de la CMNUCC. La obligación de la preparación puede interpretarse en conjunto con el “principio de precaución” señalado en el artículo 3.3 que obliga a las partes a “tomar medidas de precaución para prevenir, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos” *Vid.* Rowena MAGUIRE, “Foundations of International Climate Law: Objectives, principles and Methods”, en *Climate Change and the Law*, ed. Erkki HOLLO, Kati KULOVESI, y Michael MEHLING (Springer Netherlands, 2012), pp. 83-110 (p. 90).

²⁴⁵ *Vid.* Artículo 4.1 (g) de la CMNUCC.

²⁴⁶ *Vid.* Art. 4.1 (h) de la CMNUCC.

²⁴⁷ *Vid.* Art. 4.1 (j) de la CMNUCC.

²⁴⁸ *Vid.* Marco de Adaptación de Cancún, pp. 4 y 5. y art. 8.7 del A P.

²⁴⁹ “Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él”.

²⁵⁰ “Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II, proporcionarán recursos financieros nuevos y adicionales...”.

²⁵¹ “Las Partes que son países desarrollados y las demás Partes desarrolladas que figuran en el anexo II también ayudarán a las Partes que son países en desarrollo particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos que entrañe su adaptación a esos efectos adversos”.

países en vías de desarrollo para hacer frente a los costos de adaptación a los efectos adversos del cambio climático.

Además de establecer compromisos para la adaptación, la CMNUCC ha desarrollado programas de trabajo con el objetivo de ayudar a las partes con el proceso de adaptación. De esta forma, se identifican 3 pilares fundamentales: i) el programa de los PMA²⁵²; ii) el Programa de Trabajo de Nairobi (2005) y; iii) el Marco para la Adaptación de Cancún (2010).

El primer pilar, el Programa de los PMA tiene su origen en la COP 7, realizada en Marrakech en el 2001, cuando se firmaron los llamados “Acuerdos de Marrakech²⁵³”, en los que se crea el Grupo de Expertos en Países Menos Adelantados²⁵⁴ (GE-PMA) y se adopta el “Programa de Trabajo de los Países Menos Adelantados”, con el objetivo de ayudar a los PMA a desarrollar mecanismos nacionales de cambio climático, desarrollar capacidades, identificar necesidades urgente en materia de adaptación y elaborar Programas Nacionales de Acción para la Adaptación²⁵⁵ (NAPAs,²⁵⁶ por sus siglas en inglés).

El segundo pilar, el Programa de Trabajo de Nairobi²⁵⁷ sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático fue establecido en la COP 11,²⁵⁸ como mecanismo para favorecer el desarrollo y diseminación de información y conocimientos que apoyen las políticas y prácticas de adaptación. El objetivo del programa es

“ayudar a todas las Partes, en particular a los países en desarrollo, incluidos los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, a mejorar su comprensión y evaluación de los impactos, l vulnerabilidad y la adaptación, y adoptar decisiones informadas sobre actividades y medidas prácticas de adaptación para hacer frente al cambio climático sobre una sólida base científica, técnica y socioeconómica²⁵⁹”.

²⁵² Para mayor información puede consultarse el Portal Oficial de la CMNUCC. En: <http://unfccc.int/adaptation/knowledge_resources/ldc_portal/items/4751.php> Accedido: 11 de mayo de 2016].

²⁵³ *Vid.* Decisión 1/CP.7 “Acuerdos de Marrakech” FCCC/CP/2001/13/Add.1.

²⁵⁴ *Vid.* Decisión 29/CP.7 “Establecimiento de un grupo de expertos de los países menos adelantados Directrices para la preparación de los programas nacionales de adaptación” FCCC/CP/2001/13/Add.4

²⁵⁵ *Vid.* Decisión 28/CP.7. “Directrices para la preparación de los programas nacionales de adaptación” FCCC/CP/2001/13/Add.4.

²⁵⁶ Hasta el momento se han presentado 50 NAPAs. *Vid.* Portal Oficial de la CMNUCC. En <http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_programmes_of_action/items/4585.php> Accedido: 6 de abril de 2016.

²⁵⁷ Originalmente fue establecido para un periodo de cinco años. Sin embargo, ha sido extendido y reorientado a otras cuestiones claves, como: ecosistemas, asentamientos humanos, recursos hídricos y salud. El programa será revisado en el 2018.

²⁵⁸ *Vid.* Decisión 2/CP.11. “Programa de trabajo quinquenal del “Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico sobre los impactos del cambio climático y la vulnerabilidad y adaptación a éste”. FCCC/CP/2005/5/Add.1

²⁵⁹ *Ídem.*

Dicho programa se estructura en 9 áreas de trabajo, a saber²⁶⁰: i) métodos y herramientas; ii) datos y observaciones; iii) Modelización y escenarios climáticos; iv) riesgos climáticos y fenómenos extremos; v) información socioeconómica; vi) prácticas y planeación de adaptación; vii) investigación; viii) tecnologías para la adaptación, y ix) diversificación económica. Además de estas 9 áreas, existen 4 temáticas²⁶¹: i) ecosistemas; ii) asentamientos humanos; iii) recursos hídricos y; iv) salud, que se integran en 2 aspectos transversales: i) indígenas y conocimientos tradicionales y; ii) cuestiones de género²⁶².

Finalmente, el tercer pilar, el Marco de Cancún para la Adaptación (FCA, por sus siglas en inglés) fue establecido en la COP 16 de Cancún en el 2010. En dicho Marco se reconoce que “la adaptación se debe tratar con la misma prioridad que la mitigación, y requiere el establecimiento de disposiciones institucionales adecuadas a fin de reforzar la labor y el apoyo correspondientes”²⁶³. Entonces, el FCA significó un importante progreso en la respuesta al cambio climático, particularmente en el tema de la adaptación con una visión a largo plazo. En primera porque reconoció su importancia y en segunda porque creó nuevas instituciones y actores con el objetivo de implementar la adaptación. A través del marco, los países acordaron 5 puntos: i) establecer el Fondo Verde del Clima (FVC); ii) promover la transferencia de recursos económicos y tecnologías para la mitigación y adaptación en los países en desarrollo; iii) establecer un proceso para la preparación de los Planes Nacionales de Adaptación²⁶⁴ (NAPs, por sus siglas en inglés); iv) establecer el Comité de Adaptación²⁶⁵

²⁶⁰ *Ídem.*

²⁶¹ *Vid.* Decisión 17/CP.19. “Programa de trabajo de Nairobi sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático”. FCCC/CP/2013/10/Add.2.

²⁶² Para saber más sobre el alcance de dicho programa puede consultarse el Portal Oficial de la CMNUCC. En: <http://unfccc.int/adaptation/workstreams/nairobi_work_programme/items/5137.php#Modalities> Accedido: 11 de mayo de 2016.

²⁶³ *Vid.* Párrafo 2 de la Decisión 1/16 CP. “Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención”. FCCC/CP/2010/7/Add.1.

²⁶⁴ El proceso para los NAPs permite a las partes diseñarlos e implementarlos, a la vez que identifican necesidades de adaptación a corto y largo plazo y desarrollar e implementar estrategias para hacer frente a esas necesidades identificadas. *Vid.* Portal Oficial de la CMNUCC. Planes Nacionales de Adaptación. En <http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_plans/items/6057.php> Accedido: 11 de mayo de 2016.

²⁶⁵ *Vid.* Decisión 1/CP.16. “Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención”. FCCC/CP/2010/7/Add.1

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

para ofrecer apoyo técnico y el intercambio de información²⁶⁶; e v) iniciar un grupo de trabajo sobre “Daños y pérdidas²⁶⁷” asociados con los impactos del cambio climático.

Cuadro 6. Principales resultados de las COPs en materia de adaptación

Año	COP ²⁶⁸	COP-MOP ²⁶⁹	Lugar	Principales resultados
2018	24	14	Katowice	Paquete de Katowice para el Clima “Katowice Climate Package” Directrices para aplicar el Acuerdo de París (2015)
2017	23	13	Bonn/Fiji	Díálogo de Talanoa Llamado urgente para responder al cambio climático.
2016	22	12	Marrakech	Entrada en vigor del Acuerdo de París (4 de noviembre 2016) Preparación para la entrada en Vigor del Acuerdo de París. -Cuestiones de procedimiento.
2015	21	11	París, Francia	Acuerdo de París -Objetivo específico de no sobrepasar los 2°C -cuestiones procedimentales (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, (NDC)).
2014	20	10	Lima, Perú	Llamado de Lima para la acción climática -Borrador del Texto a adoptar en el 2015 (Acuerdo de París).
2013	19	9	Varsovia, Polonia	Mecanismo Internacional de Varsovia para las pérdidas y los daños -Compensación por los daños y pérdidas relacionadas con el cambio climático.
2012	18	8	Doha, Catar	La puerta Climática de Doha Enmienda de Doha. -Compromisos de reducción 2012-2020 de las Partes Anexo I
2011	17	7	Durban, Sudáfrica	Plataforma de Durban para una acción reforzada -Preparación para el nuevo Acuerdo Post Kyoto (2020).

²⁶⁶ El comité de Adaptación tiene por objetivo implementar y promover acciones de adaptación. Sus funciones son: i) promover apoyo y asesoramiento técnico a las partes; ii) compartir información relevante, conocimientos, experiencias y buenas prácticas; iii) impulsar sinergias y fortalecer el compromiso con las organizaciones nacionales, regionales e internacionales, con los centros y redes y; iv) Proporcionar información y recomendaciones basadas en las buenas prácticas de la adaptación, con el objetivo de incentivar cuestiones de implementación de acciones, financiamiento y desarrollo de capacidades de adaptación. *Vid.* el Portal Oficial de la CMNUCC. “Comité de Adaptación”. En <http://unfccc.int/adaptation/groups_committees/adaptation_committee/items/6053.php> Accedido: 11 de mayo de 2016.

²⁶⁷ En el FCA se inició la consideración sobre los enfoques para abordar pérdidas y daños asociados con los impactos del cambio climático en los países que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático en desarrollo. Dicho mecanismo se llegaría a establecer en la COP 19 (noviembre 2013), bajo el nombre de Mecanismo Internacional de Pérdidas y Daños de Varsovia *Vid.* Decisión 2/CP.19. “Mecanismo internacional de Varsovia para las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático”. FCCC/CP/2013/10/Add.1.

²⁶⁸ Conferencia de las Partes de la CMNUCC (COP, por sus siglas en inglés).

²⁶⁹ Conferencia de las Partes como reunión de las partes del Protocolo de Kyoto (COP-MOP, por sus siglas en inglés).

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

2010	16	6	Cancún, México	Acuerdos de Cancún -Marco para la Adaptación de Cancún. -Fondo Verde Climático (FVC).
2009	15	5	Copenhague, Dinamarca	Acuerdo de Copenhague - Meta de no sobrepasar los 2° C a nivel mundial.
2008	14	4	Poznań, Polonia	-Promoción del Plan de Acción de Bali
2007	13	3	Bali, Indonesia	Hoja de Ruta de Bali Plan de Acción de Bali. -Acción de cooperación a largo plazo. -Fondo de Adaptación.
2006	12	2	Nairobi, Kenia	Programa de Trabajo de Nairobi sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático -Decide que actividades financiará el Fondo especial para el Cambio Climático.
2005	11	1	Montreal, Canadá	Entrada en vigor del Protocolo de Kioto
2002	8			Programa de trabajo de Nueva Delhi para la aplicación del artículo 6 -Educación, formación y sensibilización del público.
2001	7		Marrakech, Marruecos	Acuerdos de Marrakech -Aspectos procedimentales y fomento de la capacidad.
1997	3		Kyoto, Japón	Adopción del Protocolo de Kyoto PK.
1995	1		Berlín, Alemania	Mandato de Berlín. Inician negociaciones para establecer objetivos cuantitativos y plazos concretos. (Antecedente del Protocolo de Kioto).

Fuente: Elaboración propia a partir de las decisiones de la COP y MOP de la CMNUCC²⁷⁰.

A pesar que la adaptación a los efectos del cambio climático haya sido por muchos años un elemento secundario de la CMNUCC y de su Protocolo²⁷¹, la atención y el papel que ha dado la CMNUCC a la adaptación ha ido en aumento²⁷². Ello se puede apreciar en las decisiones que se han ido tomando respecto a la adaptación. No obstante, todavía queda bastante por hacer, en especial, para estar al nivel de la mitigación.

²⁷⁰ Vid. Portal Oficial de la CMNUCC, apartado de las decisiones. En: <<https://unfccc.int/es/decisions>>. Accedido: 7 de enero de 2019.

²⁷¹ Al respecto, Vid. Oran YOUNG, *Institutional Dynamics Emergent Patterns in International Environmental Governance* (Cambridge, MA: MIT Press, 2010). También, Ian BURTON, Elliot DIRINGER y Joel SMITH, *Adaptation to Climate Change: International Policy Options* (Center for climate and energy solutions, Arlington, 2006)

²⁷² Vid. TOON DE GIER, Joyeeta GUPTA y Marleen VAN RIJSWICK, *State of the Art on the Legal y Policy Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda State of the Art on the Legal y Policy Literature on Adaptation to Climate Change: Towards a Research Agenda, Knowledge for Climate*, 2009, 43 pp.

3.2.2. *El papel del Acuerdo de París en el impulso de la adaptación al climático*

En la COP de París, realizada en el 2015, se aprobó el “Acuerdo de París” de conformidad con la Plataforma de Durban para una Acción Reforzada establecida en la Decisión 1/COP.17 con el objetivo de mejorar la aplicación de la CMNUCC y la consecución de su objetivo.

A un año de su adopción, en un hecho histórico, entró en vigor el 4 de noviembre de 2016²⁷³. El AP es legalmente vinculante²⁷⁴ porque es un tratado internacional, de acuerdo con la definición de “tratado” de la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados²⁷⁵ (CVDT, en adelante)²⁷⁶. Sin embargo, ello no significa que todas las disposiciones vertidas en él creen obligaciones vinculantes.²⁷⁷ Por lo que se trata de un acuerdo que contiene una mezcla de obligaciones vinculantes y no vinculantes²⁷⁸.

Los objetivos del AP, a diferencia de los del PK, tienen tres propósitos: la mitigación, la adaptación²⁷⁹ y los flujos financieros²⁸⁰.

²⁷³ Vid. Centro de Noticias ONU. En: <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=36196#.WHiz8IPbCUk>. Accedido: 11 de octubre de 2018.

²⁷⁴ Para saber más sobre los aspectos vinculantes del AP, Vid. Farhana YAMIN y Joana DEPLEDGE, *The International Climate Change Regime. A guide to Rules, Institutions and Procedures* (Cambridge: Cambridge University Press, 2004), p. 218. Daniel BODANSKY, "Legally Binding versus Non-Legally Binding Instruments", en *Towards a Workable and Effective Climate Regime*, Scott BARRET, Carlo CARRARO, y Jorge de MELO (eds.) (CEPR Press y Ferdi, 2015), pp. 155–66. [En línea]. En [http://www.voxeu.org/sites/default/files/image/FromMay2014/Climate change book for web.pdf](http://www.voxeu.org/sites/default/files/image/FromMay2014/Climate%20change%20book%20for%20web.pdf). Accedido: 15 de junio de 2016; Daniel BODANSKY y Lavanya RAJAMANI, *Key Legal Issues in the 2015 (Climate Negotiations, Center for Climate and Energy Solutions, 2015)*. En SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2652001. Accedido: 15 de mayo de 2018.

²⁷⁵ ONU. Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados de 23 de mayo de 1969, U.N. Doc A/CONF.39/27 (1969), 1155 U.N.T.S. 331.

²⁷⁶ El artículo 2. (a) de la CVDT define por tratado “un acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el derecho internacional, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular”.

²⁷⁷ Para determinar el carácter vinculante del AP es necesario distinguir siete cuestiones principales: i) si es un tratado bajo el derecho internacional; si las disposiciones individuales del acuerdo crean obligaciones legales; iii) si las disposiciones son lo suficientemente claras para imponer limitaciones a las partes; iv) si el acuerdo puede ser aplicado por las cortes; v) si el acuerdo puede ser ejecutado; vi) si el acuerdo promueve la rendición de cuentas y; vii) si existe una aceptación del proceso y el carácter legal de acuerdo por parte de las partes. Vid. BODANSKY, *op. cit.*, 2016, p. 2.

²⁷⁸ Vid. Lavanya RAJAMANI, “The 2015 Paris Agreement: Interplay Between Hard, Soft y Non-Obligations”, *Journal of Environmental Law*, 28 (2016), pp. 337–58.

²⁷⁹ El art. 2.1 (b) del AP señala como objetivo del acuerdo “Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos”. Dicha previsión limita el alcance del objetivo, puesto que solo reconoce el impacto del cambio climático en la producción alimentaria, excluyendo otros de igual o mayor importancia.

²⁸⁰ Se establece un objetivo adicional al que se estipulaba en el Protocolo de Kyoto: la financiación.

Respecto a la adaptación, en el art. 7.1 del AP, se establece una meta global con tres propósitos fundamentales: i) aumentar la capacidad de adaptación; ii) fortalecer la resiliencia y; iii) reducir la vulnerabilidad al cambio climático. Ello, con “...miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente a la temperatura que se menciona en el artículo 2²⁸¹”.

El objetivo de adaptación es menos preciso y prescriptivo que el de mitigación²⁸². Se trata de una meta cualitativa²⁸³. Lo que implica, que es más complicado el monitorear y evaluar el nivel de cumplimiento del Acuerdo²⁸⁴.

Con relación a la financiación y la adaptación, señala la obligación de los “países desarrollados de proporcionar recursos financieros a los países en desarrollo para prestarles asistencia tanto en la mitigación como adaptación²⁸⁵, siendo progresiva²⁸⁶ y reconoce que debe haber un mayor equilibrio entre adaptación y mitigación a nivel financiero²⁸⁷. Además se establece un proceso para evaluar necesidades de adaptación con el propósito de movilizar financiación para la adaptación y de analizar la suficiencia de la asistencia financiera²⁸⁸”. No obstante, no se estableció una meta cuantificada. Sino que es a través de la decisión del AP, que se menciona que “...se establecerá un nuevo objetivo cuantitativo que será como mínimo de 100.000 millones de dólares anuales, teniendo en cuenta las necesidades y prioridades de los países en desarrollo²⁸⁹” Ello como continuación del objetivo planteado para el 2012 en el Acuerdo de Copenhague²⁹⁰.

²⁸¹ *Vid.* Artículo 7, párrafo 1 del AP

²⁸² La meta global establecida para la mitigación es “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2° C...” “...y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5° C...” *Vid.* Art. 2.1 (a) del AP.

²⁸³ Establecer una meta cualitativa para la adaptación es un reto ya que por las características de la misma: tiempo, transversalidad y complejidad, resulta complicado monitorear y rastrear el progreso y los resultados de las acciones implementadas. *Vid.* Adaptation Committee, Fifth meeting of the Adaptation Committee- Report on the workshop on the monitoring and evaluation of adaptation. AC7201474, Bonn, Alemania, 5-7 marzo 2014, UNFCCC.

²⁸⁴ Monitorear el progreso de una meta cualitativa es posible pero complicado, sobre todo por los aspectos subjetivos de la evaluación. *Vid.* Jennifer HELGESSON y Jane ELLIS, *The Role of the 2015 Agreement in Enhancing Adaptation to Climate Change* (Paris, 2015).

²⁸⁵ *Vid.* Art. 9.1 del AP.

²⁸⁶ *Vid.* Art. 9.3 del AP.

²⁸⁷ *Vid.* Artículo 9.4 del AP.

²⁸⁸ *Vid.* Artículo 9. 5 del AP.

²⁸⁹ *Vid.* Decisión 1/CP.21. Aprobación del Acuerdo de París, párr. 54.

²⁹⁰ “...En el contexto de una labor significativa de adaptación y de una aplicación transparente, los países desarrollados se comprometen al objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares de los EE.UU. anuales para el año 2020 con el fin de atender a las necesidades de los países en desarrollo. *Vid.* Decisión 2/CP.15 Acuerdo de Copenhague, párr. 8.

Las obligaciones, a diferencia del PK y el Acuerdo de Copenhague, se establecen para “todas las Partes” con una metodología *botton-up*²⁹¹, en la que cada país Parte asume de manera voluntaria sus compromisos, teniendo en cuenta el principio “responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales” (CBDR+RC)²⁹². En este sentido, el art. 3²⁹³ del AP establece que “deberán realizar y comunicar los esfuerzos ambiciosos” en los términos mencionados en los artículos 4, 7, 9, 11 y 13, correspondientes a la mitigación, adaptación, financiación, desarrollo y transferencia de tecnología, fomento de capacidades y transparencia, respectivamente “con miras a alcanzar el propósito del presente Acuerdo enunciado en su artículo 2”. Dichos esfuerzos serán comunicados a través de las NDCs²⁹⁴.

De esta forma, se establece una obligación de comunicar sobre los esfuerzos de adaptación, que a la luz del art. 7.10 señala que

*“Cada parte **debería**, cuando proceda, presentar y actualizar periódicamente una comunicación sobre la adaptación, que **podrá incluir** sus prioridades, sus necesidades de aplicación y apoyo, sus planes y sus medidas, **sin que ello suponga una carga adicional para las Partes que son países en desarrollo**” [énfasis de la autora].*

Se trata de una obligación “*soft*” ya que otorga flexibilidad a las partes. En primera porque otorga discreción a las partes sobre cómo debe presentarse la comunicación: “como un

²⁹¹ Para saber más *Vid.* Annalisa SAVARESI, “Paris Agreement: a new beginning?”, *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 34.1 (2016), pp.16-26.

²⁹² *Vid.* Artículo 2.2 del AP “El presente Acuerdo se aplicará de modo que refleje la equidad y el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”.

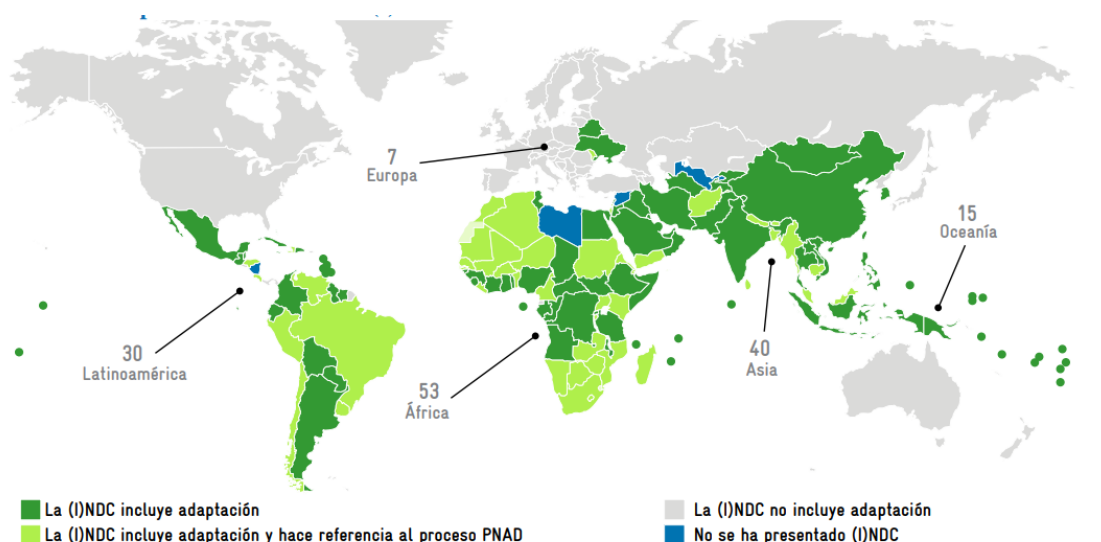
²⁹³ Artículo 3 AP “En sus contribuciones determinadas a nivel nacional a la respuesta mundial al cambio climático, todas las Partes deberán realizar y comunicar los esfuerzos ambiciosos que se definen en los artículos 4, 7, 9, 10, 11 y 13 con miras alcanzar el propósito del presente Acuerdo enunciado en su artículo 2. Los esfuerzos de todas las Partes representarán una progresión a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta la necesidad de apoyar a las Partes que son países en desarrollo para lograr la aplicación efectiva del presente Acuerdo”.

²⁹⁴ Las NDCs tienen su antecedente en la INDC desde la COP 17, realizada en Durban en el año 2011, donde se estableció la creación del “Grupo de Trabajo Especial sobre la Plataforma de Durban para una acción reforzada”, cuyo mandato era “elaborar un protocolo, otro instrumento jurídico o una conclusión acordada con fuerza legal en el marco de la Convención que sea aplicable a todas las Partes...” para ser adoptado en la COP 21 de París. En el 2013 en la COP 19 realizada en Varsovia, se invitó a las Partes a iniciar e intensificar la preparación a nivel nacional para presentar las INDC que serían la base del nuevo régimen internacional de cambio climático. Un año más tarde, durante la COP 20 realizada en Lima en el 2014 se adoptó el “Llamado de Lima para la acción climática”. En ella, se elaboraron los elementos para el nuevo acuerdo a adoptar en París y se acordaron las reglas básicas sobre el proceso de comunicación de las INDCs de los países al nuevo acuerdo. A partir de esta COP los países empezaron a formular y presentar individualmente INDC. Una vez que las partes presentaron su respectivo instrumento de ratificación, adhesión o aprobación para unirse al Acuerdo de París, la INDC pasó a ser su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). En el caso de México, su INDC fue ratificada en los mismos términos, con lo cual, se entiende que su INDC es su NDC. Asimismo para la presente tesis se usará (I)NDC para referirse de manera general tanto a las INDC y las NDC.

componente de otras comunicaciones o documento²⁹⁵” es decir, que puede presentarse en las Comunicaciones Nacionales, en las NAPs o en los NDCs, o conjuntamente, y segunda porque dicha comunicación no deberá suponer “una carga adicional para las Partes que son países en desarrollo”.

A abril de 2017, un total de 143 países habían ratificado el AP, de los cuales 137 habían presentado (I)NDC ante la CMNUCC, siendo 102 los que habían incluido un componente de adaptación²⁹⁶. Es importante destacar que un importante número de países en desarrollo son los que presentaron a la adaptación como componente de su NDC, aunque esta obligación no resulte vinculante. [Ver figura 18]. En este sentido, el AP es ambiguo ya que las reglas procedimentales de las (I)NDCs solo hacen referencia a la mitigación²⁹⁷.

Figura 18. Distribución de países que incluyeron un componente de adaptación e hicieron referencia al proceso Plan Nacional de Adaptación en sus (I)NDCs²⁹⁸



Fuente: GIZ, *op. cit.*, 2017, p. 3.

²⁹⁵ *Vid.* Art. 7.11 del AP.

²⁹⁶ *Vid.* GIZ, *Vincular el proceso de formulación y ejecución de los planes nacionales de adaptación y las contribuciones determinadas a nivel nacional*, 2017. Informe de políticas de cambio climático. [En línea] En: <<http://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/Informe-de-pol%C3%ADticas-de-cambio-clim%C3%A1tico.-Vincular-el-proceso-de-formulaci%C3%B3n-y-ejecuci%C3%B3n-de-los-planes-nacionales-de-adaptaci%C3%B3n-y-las-contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional.pdf>>. Accedido: 12 de octubre de 2018.

²⁹⁷ *Vid.* Art.4 del AP.

²⁹⁸ Los Estados partes presentaron en primer lugar su Contribución prevista y Determinada a nivel nacional (INDC) que al momento de ratificarlo se convertía en su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC). En el caso de México, este ratificó su INDC sin modificaciones, con lo cual, básicamente su NDC y su INDC es la misma.

Por otra parte, y aunque las partes hayan incluido a la adaptación dentro de sus NDCs, el AP en ninguno de sus artículos les obliga a la implementación y cumplimiento de los compromisos, sean de mitigación o adaptación, solo a la comunicación de esfuerzos, y, en consecuencia, el contenido de las mismas no es vinculante²⁹⁹. En este mismo sentido, el AP solo “procura” a las partes a adoptar medidas de mitigación internas “con el fin de alcanzar los objetivos de esas contribuciones”³⁰⁰, es decir, recomienda a las Partes a tomar acciones para cumplir sus compromisos de reducción, pero no obliga, ni hace referencia al cumplimiento de los NDC, ni al componente de adaptación³⁰¹. Por el contrario, se enfocó en fortalecer las previsiones concernientes a las obligaciones procedimentales de los NDCs³⁰². Por lo que, para promover la implementación y cumplimiento efectivo del acuerdo, se estableció un marco de transparencia reforzado para las medidas y el apoyo³⁰³ para dar seguimiento a los progresos realizados en relación con las NDCs y de las medidas de adaptación adoptadas³⁰⁴, así como del apoyo prestado y recibido por las distintas Partes en el contexto de las medidas para hacer frente al cambio climático previstas en los art. 4, 7, 9, 10 y 11³⁰⁵. De esta forma, se obliga a las partes a “proporcionar periódicamente información”³⁰⁶. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el reportar sobre la adaptación no es estrictamente una obligación, puesto que “Cada parte **debería** proporcionar también información relativa a los efectos del cambio climático y a la labor de adaptación con arreglo al artículo 7...”³⁰⁷. [énfasis de la autora].

Además de la responsabilidad de comunicar sobre los esfuerzos de adaptación de manera periódica, el AP establece nuevas “responsabilidades comunes” de carácter vinculante, relacionadas con la adaptación: i) “emprender procesos de planificación de la adaptación y

²⁹⁹ Vid. GIZ, *Climate Change Policy Brief. NAPs are the backbone for implementing a country's (I)NDC adaptation component* (Eschborn, 2016). [En línea] En: <https://www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=356>. Accedido: 12 de octubre de 2018.

³⁰⁰ Vid. Artículo 4.2 del AP.

³⁰¹ La razón por la que el cumplimiento del (I)NDC no es vinculante es porque se hubiera equiparado a las obligaciones del PK, que ya países como EUA, China o India, habían rechazado. Por ello, se enfocaron en el procedimiento. Vid. BODANSKY *op. cit.*, 2016

³⁰² Vid. Art. 4.1-4.18 del AP.

³⁰³ Vid. Art. 13 del AP.

³⁰⁴ Vid art.13.5 del AP.

³⁰⁵ Vid. Art. 15.6 del AP.

³⁰⁶ Vid. Art. 13.7 del AP. “Cada Parte deberá proporcionar periódicamente la siguiente información: a) Un informe sobre el inventario nacional de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de gases de efecto invernadero, elaborado utilizando las metodologías para las buenas prácticas aceptadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático que haya aprobado la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el presente Acuerdo; y b) La información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de su contribución determinada a nivel nacional en virtud del artículo 4.”

³⁰⁷ Vid. Art. 13.8 del AP.

adoptar medidas, como la formulación o mejora de los planes, políticas o contribuciones pertinentes...”. Es decir, impone a las Partes la obligación de realizar programas y políticas para la adaptación³⁰⁸; ii) “fortalecer su cooperación y transferencia en el desarrollo de tecnología³⁰⁹”; iii) “informar periódicamente” sobre las actividades y medidas para aumentar la capacidad de los Países en desarrollo³¹⁰ y; iv) “cooperar en la adopción de las medidas que correspondan para mejorar la educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático³¹¹...”.

Adicionalmente, el AP establece obligaciones legales “diferenciadas” para los países desarrollados, principalmente de carácter financiero: i) “proporcionar recursos financieros a las Partes que son países en desarrollo para prestarles asistencia tanto en la mitigación como la adaptación³¹²...”; ii) “...comunicar bienalmente información indicativa, de carácter cuantitativo y cualitativo” en relación con la asistencia financiera proporcionada a las Partes que son países en desarrollo y con los “esfuerzos dirigidos a movilizar financiación para el clima³¹³...”; iii) “proporcionar bienalmente información transparente y coherente” sobre el apoyo prestado y la movilización de recursos financieros³¹⁴; y iv) “suministrar información sobre el apoyo en forma de financiación, transferencia de tecnología y fomento de la capacidad prestado a las Partes que son Países en desarrollo³¹⁵”.

Como se puede observar, las obligaciones diferenciadas de carácter financiero son primordialmente de carácter informativo más que actuaciones en sí. Lo cual, es bastante preocupante si se tiene en cuenta que el proceso de adaptación es urgente y requiere de una enorme inversión y, precisamente quienes deben adaptarse son los que cuentan con menos recursos económicos para hacerlo.

También existen responsabilidades que han sido formuladas más como recomendaciones o deseos que obligaciones en sí. Por mencionar:

- i) “Las partes **deberían** reforzar su cooperación para potenciar la labor de adaptación³¹⁶...”

³⁰⁸ *Vid.* Art. 7.9 del AP.

³⁰⁹ *Vid.* Art. 10.2 del AP.

³¹⁰ *Vid.* Art. 11.4 del AP.

³¹¹ *Vid.* 12 del AP.

³¹² *Vid.* Ar. 9.1 del AP

³¹³ *Vid.* Art. 9.5 del AP

³¹⁴ *Vid.* Art. 9.7 del AP

³¹⁵ *Vid.* Art. 13.9 del AP.

³¹⁶ *Vid.* Art. 7.7 del AP.

ii) “...en el suministro de un mayor nivel de recursos financieros **se debería** buscar un equilibrio entre mitigación y adaptación...”

iii) “Todas las partes **deberían** cooperar para mejorar la capacidad de las Partes que son países en desarrollo” y las “Partes que son países desarrollados deberían aumentar el apoyo prestado a las actividades de fomento de la capacidad en las Partes que son países en desarrollo³¹⁷...”

En definitiva, en este nuevo tratado, se puede observar, por un lado, una evolución del tratamiento y atención hacia la adaptación, respecto al protocolo de Kioto, que se centraba en la mitigación, puesto que reconoció a la adaptación como “un componente fundamental de la respuesta mundial a largo plazo frente al cambio climático...”³¹⁸ otorgándole, de esta forma, una importancia, al menos en el discurso, a la par de la mitigación³¹⁹.

Por tanto, se considera un avance favorable para la adaptación y una base para promover e instrumentar a nivel nacional la adaptación. Asimismo, reconoce la importancia de la adaptación como estrategia y la complementariedad entre ambas estrategias “...un incremento de los niveles de mitigación puede reducir la necesidad de esfuerzos adicionales de adaptación, y que un aumento de las necesidades de adaptación puede entrañar mayores costos de adaptación³²⁰”. Otro avance fue la inclusión de un tercer pilar en la respuesta ante el cambio climático, que fue el mecanismo de daños y pérdidas en el art. 8, el cual en un principio era considerado como parte de la adaptación. Mientras que, por el otro lado, y como aspectos negativos, se encuentran que las previsiones importantes para la adaptación como es la financiación no son vinculantes, así como cuestiones relacionadas con derechos humanos, migraciones y pueblos indígenas apenas son mencionados.

La siguiente figura 19 muestra la evolución de la adaptación dentro del régimen internacional:

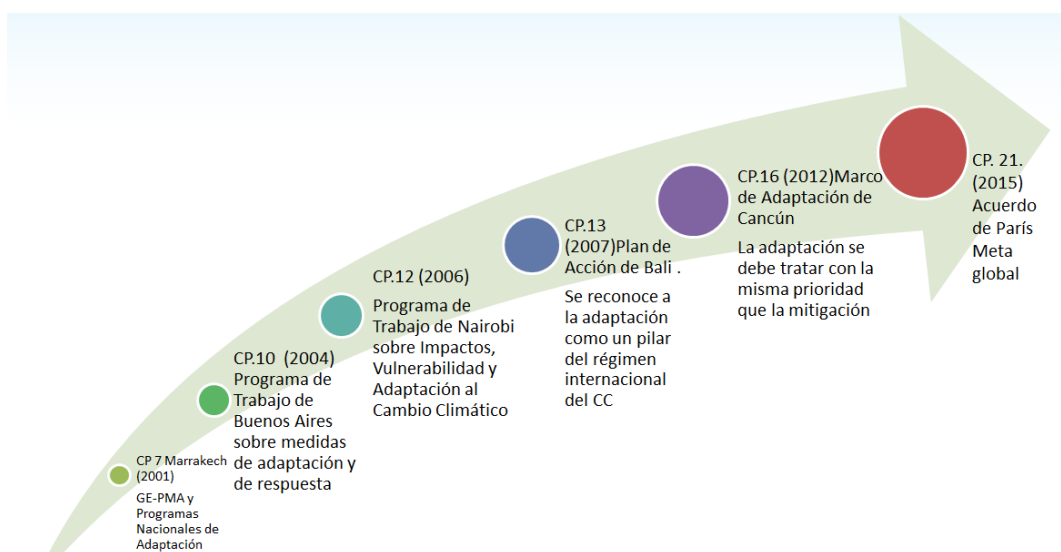
³¹⁷ *Vid.* Art. 11.3 del AP.

³¹⁸ *Vid.* Art. 7. 2 del AP.

³¹⁹ *Vid.* Ralph BODLE, Lena DONAT y Matthias DUWE, *The Paris Agreement: Analysis, Assessment y Outlook* (Berlín, 2016). [En línea]. En: <http://ecologic.eu/sites/files/event/2016/ecologic_institute_2016_paris_agreement_assessment_0.pdf>. Accedido: 12 de mayo de 2016. Accedido: 12 de mayo de 2016.

³²⁰ *Vid.* Art. 7, párr. 4 del AP.

Figura 19. Evolución de la adaptación dentro del régimen internacional de cambio climático



Fuente: elaboración propia con información de las COPs

Ahora bien, aunque ha habido una respuesta a nivel internacional y ésta ha ido evolucionando favorablemente hacia la adaptación. Esta respuesta ha sido rezagada en comparación con los esfuerzos de mitigación. La dificultad de la inclusión en las negociaciones climáticas y su operatividad, es en gran medida por su naturaleza compleja, anteriormente analizada. Esta complejidad de la adaptación se traduce en una falta de consenso sobre las implicaciones de la adaptación, las obligaciones para cada una de las partes. También, la falta de metodología para recolectar datos sistemáticamente sobre las acciones realizadas y sus resultados han contribuido al lento tratamiento de la adaptación frente a la mitigación³²¹.

3.4. La respuesta de México ante el régimen climático internacional

Tal y como se analizó anteriormente, la adaptación es particularmente importante en México derivado de su situación frente al cambio climático, que lo vuelve altamente vulnerable al mismo. Aunque la adaptación exige un financiamiento considerable, empezar un proceso adecuado de adaptación al cambio climático es una inversión que permitirá reducir los costos futuros por impactos³²², por lo que se hace imprescindible tomar medidas lo antes posible para evitar mayores pérdidas.

Aunque la adaptación, en conjunto con la mitigación, forma parte de la respuesta de México ante el cambio climático. Éste ha seguido la tendencia internacional y ha priorizado la

³²¹ Vid. FORD *et al.*, *op. cit.*, 2013.

³²² Vid. GALINDO y CABALLERO, *op. cit.*, 2011 y GALINDO, *op. cit.*, 2009.

mitigación sobre la adaptación³²³. A continuación, se analiza la evolución de la respuesta de México en el plano internacional.

México, por medio del artículo 133 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, incorporó las previsiones de la CMNUCC de 1992, del PK de 1997 y del AP de 2015, a través de su firma y ratificación en 1993, 2000 y 2016 respectivamente, al sistema jurídico y político mexicano³²⁴. Sin embargo, no fue hasta el año 2005, cuando México, en cumplimiento del artículo 4.1 (b) de la CMNUCC de “formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático...y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático” y el art. 4.1 (f) “...tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales...con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente...” creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático,³²⁵ 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...”. Dos años más tarde, en el 2007, el cambio climático fue incluido por primera vez en la agenda política como una preocupación nacional a través del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012³²⁶, que establece como uno de sus objetivos el “impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático³²⁷”. A partir de este reconocimiento del cambio climático como problema nacional y de la adaptación como una de las estrategias para hacer frente al mismo, se iniciaron acciones de distinta naturaleza.

Con posterioridad, se presentó la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2007-2012 (ENCC, en adelante) que establecía estrategias y líneas de acción para la mitigación y

³²³ Vid. Fabiola SOSA-RODRIGUEZ, "Política del cambio climático en México: avances, obstáculos y retos", *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 6.2 (2015), pp.1-23.

³²⁴ La CMNUCC fue firmada por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año. Tras la aprobación del senado, la Convención fue ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993. El Protocolo fue firmado el 9 de junio de 1998 y ratificado el 7 de septiembre de 2000. Mientras que el AP fue firmado en diciembre de 2015 y ratificado el 21 de septiembre de 2016. Vid. Portal Oficial de la CMNUCC. Estados partes. País México. En: <http://unfccc.int/tools_xml/country_MX.html> Accedido: 8 de septiembre de 2016.

³²⁵ México. *Acuerdo del 25 de abril del 2005 por el que se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático*.

³²⁶ Vid. *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. Diario Oficial de la Federación, de 31 de mayo de 2007, pp.259-269.

³²⁷ *Ibid.*, p.261.

adaptación de manera general y posteriormente se elaboró el Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012 (PECC 2009-2012, en adelante) que especificaba responsabilidades y acciones.

La respuesta de México para enfrentar el cambio climático ha ido evolucionando poco a poco y se ha traducido en un mayor desarrollo de acciones. Las principales respuestas de México, pueden observarse en la siguiente figura 20:

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

Figura 20. Evolución de la respuesta de México al cambio climático



Fuente: Elaboración propia con información de los diferentes documentos presentados por México en los foros internacionales

Posteriormente, en el 2015, como anteriormente se analizó, el régimen internacional de cambio climático tuvo un cambio respecto a la configuración de responsabilidades, lo que derivó en un mayor compromiso para México, al menos en el sentido procedimental. En él se estableció la obligación para “Todas las Partes” de reportar sobre los esfuerzos para hacer frente al cambio climático. Así, México, presentó su (I)NDC³²⁸, en el cuál, establece el componente de adaptación con objetivos y medidas para la misma.

De acuerdo con el (I)NDC presentado por México, en materia de adaptación, se tienen los siguientes compromisos para el periodo 2020-2030:

³²⁸ México. *Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de México*, INDC, de 30 de marzo de 2015. En: <http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/mexico_indc_espanolv2.pdf> Accedido: 1 de agosto de 2016.

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

Cuadro 7. Acciones y estrategias de México en el (I)NDC para la adaptación al cambio climático

ADAPTACIÓN 2020-2030	ACCIONES/OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	TECNOLOGÍA, FINANCIAMIENTO Y CAPACIDADES	
	I. Sector Social Objetivo: Reducir la vulnerabilidad social			
	1. Garantizar la seguridad alimentaria y de acceso al agua ante las amenazas climáticas	<ul style="list-style-type: none"> Gestión Integral de Cuenca, Conservación de la biodiversidad y suelos. 		
	2. Asegurar la capacitación y participación de la sociedad en general en la planeación de la política nacional y sub-nacional.			
	3. Reducir la vulnerabilidad e incrementar la capacidad adaptativa.	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de alerta temprana, gestión de riesgo, sistemas de monitoreo hidrometeoro lógico a nivel nacional, estatal y local. 		
	4. Fortalecer la capacidad adaptativa de la población.	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos transparentes de participación social diseñados con enfoque de género y derechos humanos. 		
	5. Reducir la vulnerabilidad de la población.	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos de planeación territorial y gestión del riesgo: Atlas Nacional de Vulnerabilidad y Atlas de gestión de riesgos. 		
	6. Invertir e incrementar la proporción del financiamiento para la prevención de desastres con relación a la atención.			
	7. Prevenir las enfermedades exacerbadas por el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de alerta temprana con información epidemiológica. 		
	8. Reducir en al menos 50% el número de municipios clasificados como vulnerables en el PECC- 2014-2018.			
9. Reubicar asentamientos humanos irregulares en zonas de riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> Regulación del uso del suelo. 			
II. Basada en ecosistemas Objetivo: conservar la biodiversidad y los servicios eco sistémicos				
1. Alcanzar en el 2030 una tasa de deforestación 0%				
2. Reforestar las cuencas, especialmente en las zonas riparias.	<ul style="list-style-type: none"> Consideración de especies nativas. 			
3. Conservar y restaurar los ecosistemas para incrementar la conectividad ecológica entre Áreas Naturales Protegidas y otros esquemas de conservación.	<ul style="list-style-type: none"> Corredores biológicos y actividades productivas sustentables con la participación equitativa de la población y con enfoque territorial. 			
4. Incrementar sustancialmente los Programas de Acción y conservación de especies para fortalecer especies vulnerables al cambio climático.				

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

5. Aumentar la captura de carbono y fortalecer la protección costera.	<ul style="list-style-type: none"> Esquemas de conservación y recuperación de ecosistemas marinos y costeros, como arrecifes, manglares, pastos marinos.
6. Garantizar la gestión integral del agua en sus diferentes usos.	
III. De la infraestructura estratégica y de los sistemas productivos Objetivo: Reducir vulnerabilidad y aumentar resiliencia de la infraestructura	
1. Ejecutar programas de reubicación de infraestructura localizada en zonas de alto riesgo en destinos turísticos e instrumentar acciones de restauración de los sitios desocupados.	
2. Incorporar criterios de adaptación en los proyectos de inversión pública de construcción y mantenimiento de infraestructura.	
3. Garantizar el tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales en asentamientos mayores a 500,000 habitantes.	
4. Aplicar la norma de especificaciones de protección ambiental y adaptación en la planeación, diseño, construcción, operación de desarrollo inmobiliario turístico en la costa.	
5. Garantizar la seguridad de presas y obras de infraestructura hidráulica estratégica, así como la de comunicaciones y transportes.	
6. Fortalecer la diversificación agropecuaria sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> La conservación germoplasmas y maíces nativos, confort térmico en ganado y desarrollo de agro ecosistemas. Integración de criterios de cambio climático en los programas agrícolas y pecuarios.

Fuente: Elaboración propia a partir del (I)NDC presentado por México³²⁹

³²⁹ *Vid.* INDC de México. Anexo. En <http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/mexico_indc_espanolv2.pdf>. Accedido: 15 de diciembre de 2016.

El (I)NDC presentado por México, tiene dos componentes: adaptación y mitigación. Para el componente de la adaptación se establecieron objetivos con visión a mediano plazo (2030) sobre tres sectores, que son: i) social, cuyo objetivo es la reducción de la vulnerabilidad social, proveniente principalmente del estado de pobreza y de la exposición a desastres climáticos; ii) ecosistemas, con el objetivo de conservar la biodiversidad y los servicios eco sistémicos para ayudar a las comunidades humanas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático; iii) infraestructuras prioritarias y de los sistemas productivos, que incluyen los de comunicaciones, transportes, turismo, energía, saneamiento, agua y manejo de residuos, con el objetivo de reducir su vulnerabilidad e incrementar su resiliencia.

Como aspecto transversal, se establece el desarrollo de capacidades con un enfoque de género y de derechos humanos y se propone dos estrategias: i) consolidar plataformas de intercambio de información y conocimiento sobre adaptación y ii) fortalecer redes con instituciones académicas y de la sociedad civil.

Sobre estos aspectos transversales, México señala, en el mismo documento, que para el desarrollo de capacidades es necesaria la cooperación norte-sur y sur-sur. Igualmente para el desarrollo de tecnologías propias y de innovación tecnológica para aumentar la capacidad adaptativa. Es decir, México, junto con otros 120 países, hace un llamamiento a la comunidad internacional a contribuir y dar soporte en estas cuestiones. Este llamamiento es bastante interesante, puesto que plantea cuestiones de responsabilidad y justicia en torno a la adaptación. Mientras que México, supedita el cumplimiento de estos objetivos a la ayuda internacional.

Aunque México es de los países que dentro de sus compromisos establecen acciones y estrategias de adaptación, aspectos como la financiación y el monitoreo están ausentes a pesar de ser cuestiones fundamentales para la transparencia. En este sentido, no se estableció un presupuesto nacional, información sobre las finanzas nacionales ni tampoco los canales de distribución de recurso económico.

Para cada uno de los tres sectores que abarca la adaptación en México, se establecen una serie de metas y acciones, en su gran mayoría de carácter cualitativo y solo unas pocas (énfasis en negritas) cuantitativas. La falta de claridad respecto a las metas y el hecho de que en su mayoría sean cualitativas son un factor que dificulta el monitoreo, evaluación y seguimiento de las acciones. Lo mismo sucede con la falta de financiación para las acciones y metas de adaptación. Sobre este aspecto, simplemente señala la importancia de los sectores privados

Capítulo I. El cambio climático en México. Realidades y retos

como inversores en la prevención de desastres a través del desarrollo de un mercado de seguros contra riesgos hidrometeorológicos y catastróficos.

CAPITULO II

LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO EN MÉXICO: PERSPECTIVAS DESDE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

La adaptación es un proceso natural del ser humano y de la naturaleza, debido a que siempre se ha tenido que adaptar al clima y al ambiente, pero esta adaptación se ha realizado de manera descoordinada³³⁰ y autónoma, sin tomar en cuenta la experimentación más frecuente e intensa de cambios en el clima provocados por el ser humano. Por lo que se requiere de la intervención política para provocar cambios de conducta en los diferentes sectores afectados por el cambio climático y aminorar sus impactos. Entonces, es la adaptación planeada la que interesa a la presente investigación y a las políticas públicas, pues se trata del resultado de un análisis o evaluación adicional³³¹ más que simples acciones.

Al Respecto, el IPCC define a la adaptación planeada como aquella “resultante de una decisión expresa en un marco de políticas, basada en el reconocimiento de que las condiciones han cambiado o están próximas a cambiar y de que es necesario adoptar medidas para retornar a un estado deseado, para mantenerlo o para alcanzarlo³³².” Es decir, la adaptación es una decisión política consciente.

La necesidad de desarrollar políticas públicas para la adaptación al cambio climático, se ha enfatizado a nivel internacional desde la CMNUCC. Al respecto, el art. 4.1 (b) obliga a los Estados Parte a tomar acciones y medidas, que faciliten una adecuada adaptación, es decir, políticas de adaptación al cambio climático. Y de manera particular, es el art. 4.1 (e) quien obliga a las partes a “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”. Por su parte, el AP señala que cada Parte

³³⁰ Vid. Klaus EISENACK *et al.*, “Explaining and overcoming barriers to climate change adaptation”, *Nature climate change*, 4 (2014), pp. 867-72.

³³¹ Vid. SMIT *et al.*, *op. cit.*, 2000, p. 226; Samuel FRANKHAUSER, Joel B. SMITH y Richard S.J. TOL, “Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions”, *Ecological Economics*, 30.1 (1999), pp. 67-78.

³³² “adaptation that is the result of a deliberate policy decision, based on an awareness that conditions have changed or are about to change and that action is required to return to, maintain, or achieve a desired state” Vid. IPCC, “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability” *op. cit.*, 2014, p. 1758.

deberá “emprender procesos de planificación de la adaptación y adoptar medidas, como la formulación o mejora de los planes, políticas o contribuciones pertinentes...”³³³. Es decir, impone a las Partes la obligación de realizar programas y políticas de adaptación. A partir de las anteriores previsiones, la actividad en torno al diseño y desarrollo de políticas de adaptación al cambio climático ha sido basta alrededor del mundo³³⁴. Para la presente investigación, se entiende por políticas de adaptación: el proceso que lleva a la generación de productos en forma de **actividades y decisiones tomadas a propósito** por actores públicos y privado en los diferentes niveles administrativos y diferentes sectores, cuyo objetivo es **tratar de manera intencional con los impactos del cambio climático** y cuyos resultados **intentan impactar** en un grupo de actores³³⁵. [Énfasis de la autora]. De esta definición se resaltan dos elementos, la característica de intencionalidad y de sustancialidad que deben tener las acciones y decisiones para considerarse políticas de adaptación.

Por tanto, México como firmante de la CMNUCC y consciente de los riesgos que representa el cambio climático en su economía y población ha diseñado políticas para enfrentar el cambio climático e incorporado el cambio climático y la adaptación en su planeación.

Tras haber analizado la naturaleza de la adaptación en el contexto del cambio climático y las implicaciones para México, el presente capítulo tiene por objetivo principal analizar la adaptación desde el campo de las políticas públicas, es decir, cómo ha planeado México sus acciones de adaptación, para identificar el grado de preparación e implementación de la adaptación dentro del proceso de la política. Ello, servirá para posteriormente estudiar la regulación de las mismas.

Con el fin de determinar el grado de preparación para la adaptación desde las políticas públicas de México, se analiza la adaptación desde dos perspectivas: la integrada y la aislada o independiente. La primera, como un aspecto de la política pública que debe ser integrada en otros programas y políticas y la segunda, como un nuevo campo de la política, que estudia

³³³ Art. 7, párr. 9 del AP.

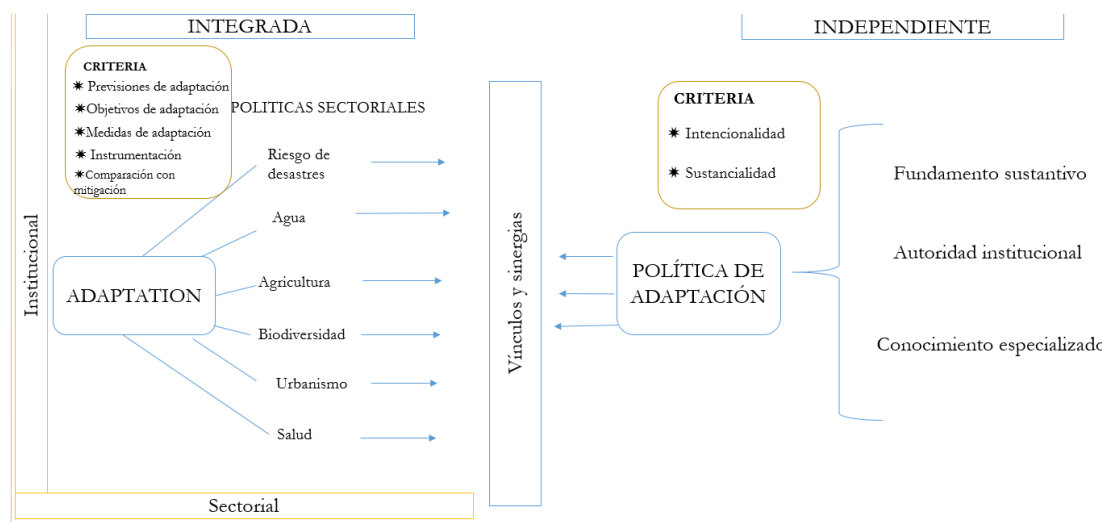
³³⁴ *Vid.* IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability" *op. cit.*, 2014. Summary for Policy Makers, p.8.

³³⁵ Traducción propia de “The process leading to the production of outputs in forms of activities and decisions taken by purposeful public and private actors at different administrative levels and in different sectors, which deals intentionally with climate change impacts, and whose outcomes attempt to substantially impact actor groups”. *Vid.* Jahan DUPUIS y Robbert BIESBROCK, "Comparing Apples and Oranges: The Dependent Variable problem in Comparing and Evaluating Climate Change Policies", *Global Environmental Change*, 23 (2013), pp. 1476-87 (1480).

sus elementos constitutivos y las actividades realizadas por México, para determinar si la actividad ha sido suficiente como para considerarse una nueva política y sus implicaciones.

La siguiente figura 21 ilustra de manera general la metodología utilizada para desarrollar el presente capítulo. La explicación detallada de la metodología para cada enfoque se realizará en su respectivo apartado.

Figura 21. Metodología del Capítulo II



Fuente: Elaboración propia

Este análisis, además de ilustrar el estado de preparación para la adaptación, sirve para determinar de qué manera se ha constituido la adaptación dentro de las políticas en México y las respuestas que se han construido. Ello proporcionará información que facilitará la evaluación futura de las políticas, con el fin de generar nuevas ideas, iniciativas, alternativas y propuestas que conduzcan hacia una adaptación exitosa³³⁶ en el ámbito de las políticas públicas.

Cabe mencionar, que no es objetivo de esta investigación realizar un análisis o evaluación de las políticas respecto a sus resultados o impacto, puesto que éstas, al ser relativamente nuevas, se encuentran en una fase temprana de implementación y, por lo tanto, los cambios deseados son difíciles de percibir y evaluar. Por el contrario, busca determinar si existen las condiciones

³³⁶ Aunque no existe un común acuerdo respecto Al significado de “adaptación exitosa”, se han establecido seis categorías donde la adaptación exitosa toma lugar y puede ser analizada: i) comunicación y compromiso público; ii) toma de decisiones y planeación deliberada; iii) mejor adecuación con otros objetivos de política; iv) justificación de los costes de adaptación; y v) transparencia; vi) apoyo al aprendizaje y manejo adaptativo. *Vid. MOSER et. al., op. cit., 2013.*

adecuadas para el impulso e implementación de las políticas de adaptación en México o bien que otros elementos harían falta.

1. LA ADAPTACIÓN COMO UN ASPECTO A INTEGRAR EN LA POLÍTICA

Existen varios autores que señalan que las consideraciones de adaptación deben ser integradas en otras políticas y sectores ya existentes³³⁷, diferentes de aquellas estrictamente centradas en el cambio climático, como puede ser: de los recursos hídricos, energética, forestal, etc. Ello a raíz de la naturaleza transversal de la adaptación. En este sentido, a nivel internacional, el AP hace un llamamiento a las Partes para “...integrar la adaptación en las políticas y medidas socioeconómicas y ambientales pertinentes, cuando sea el caso³³⁸”. Al igual que el objetivo 13.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible³³⁹, relativo a la “acción climática” para combatir el cambio climático y sus impactos, que señala entre sus metas³⁴⁰ “la integración de las medidas de cambio climático en la planeación, estrategias y políticas a nivel nacional”.

A nivel nacional, México prevé dicha integración en su ENCC visión 10-20-40³⁴¹, al establecer como una línea de acción el incorporar objetivos y metas de adaptación en los planes y programas nacionales y estatales y sectoriales de la administración pública federal.

Sin embargo, la integración de la adaptación dentro de otras políticas y sectores sigue siendo un reto para lograr una efectiva adaptación³⁴². Algunas de las razones por las que ha encontrado dificultades para ser integrada es, por una parte, su naturaleza transversal que, precisamente, requiere de un alto nivel de coordinación política y gubernamental³⁴³ y, por

³³⁷ Vid. Stephen R. DOVERS y Adnan A. HEZRI, “Institutions and Policy Processes: the Means to the Ends of Adaptation”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1.2 (2010), pp. 212-31. También, MOSER y EKSTROM, *op. cit.*, 2010.

³³⁸ Vid. Art. 7, párr. 5 del AP.

³³⁹ Vid. Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” de 21 de octubre de 2015, A/RES/70/1.

³⁴⁰ Vid. Objetivo 13.2 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. *Idem.*

³⁴¹ Vid. Pilar 1.1 de la ENCC. Visión 10-20-40.

³⁴² Estos autores no hablan explícitamente de la integración de la adaptación, sino del cambio climático y la adaptación como parte del mismo. Vid. Susana BORRÁS, “La adaptación al cambio climático en la Unión Europea”, en *Retos y realidades de la adaptación al cambio climático: perspectivas técnico-jurídicas* (Pamplona: Aranzadi, 2013), pp. 167-93; Camilla ADELLE y Duncan RUSSEL, “Climate Policy Integration: a Case of Déjà Vu?”, *Environmental Policy and Governance*, 23.1 (2013), pp. 1-12. DOVERS y HEZRI, *op. cit.*, 2010; Ian BURTON et al., “From Impacts Assessment to Adaptation Priorities: the Shaping of Adaptation Policy”, *Climate Policy*, 2 (2002), pp. 145-59.

³⁴³ Vid. EISENACK *et al.*, *op. cit.*, 2014.

otra parte, la falta de estudios y comprensión al respecto³⁴⁴. No obstante, países como Reino Unido o Finlandia han sido pioneros en la integración de la adaptación dentro de sus políticas. Reino Unido incorporó previsiones de adaptación desde 1997³⁴⁵ y en el 2008 publicó la “*Adapting to Climate Change Strategy For England*”³⁴⁶. Por su parte, Finlandia ya en el 2005 desarrolló una estrategia nacional para la adaptación al cambio climático y comenzó un proceso de integración de la adaptación dentro de sus sectores³⁴⁷. En el caso de países en vías de desarrollo, México y Brasil han sido líderes. México desde el 2005 creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático³⁴⁸ (CICC en adelante) y en el 2007 incorporó previsiones dentro del Plan Nacional de Desarrollo de 2007-2012, mientras que Brasil lo hizo en el 2007 con la creación de Comité Interministerial sobre Cambio Climático-CIM y la posterior publicación del Plan Nacional sobre Cambio Climático en el 2008³⁴⁹.

La integración de la adaptación puede darse horizontal o verticalmente, tal como muestra la siguiente figura 22:

³⁴⁴ Al respecto, *Vid.* Adam WELLSTEAD y Richard STEDMAN, “Addressing the Challenges of Adaptation to Climate Change Policy: Integrating Public Administration and Public Policy Studies”, *International Journal of Public Administration*, 37.14 (2014), pp. 999-1010; También Habid AHMAD, *op.cit.*, 2009, p. 9.

³⁴⁵ En 1997 lanzó el programa de impactos del climáticos, que consiste en una base de datos y portal electrónico, que ofrece información reciente y relevante sobre proyecciones climáticas, mapas, herramientas, guías, estudios, recursos etc., para ayudar a los gobiernos, organizaciones y actores con el proceso de adaptación. *Vid.* UK Climate Impacts Programme (UKCIP). En: <<http://www.ukcip.org.uk/about-us>>. Accedido: 29 de enero de 2018.

³⁴⁶ *Vid.* Reino Unido. Department for Environment, Food and Rural Affairs DEFRA, “Adapting to Climate Change in England. A Framework for Action, 2018”. En: <<http://www.greensuffolk.org/assets/Greenest-County/Adaptation/General/Adapting-to-climate-change-Defra.pdf>> p. 2 4. Accedido: 30 de enero de 2018.

³⁴⁷ Sirkku JURHOLA, “Mainstreaming Climate Change Adaptation: the Case of Multi-level Governance in Finland”, en *Developing adaptation policy and practice in Europe : multi-level governance of climate change* (Springer, 2010), pp. 149-75.

³⁴⁸ México. *Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático*. Diario Oficial de la Federación el 25 de abril del 2005.

³⁴⁹ *Vid.* Portal Oficial del Proyecto REGATA. “Portal Regional para la Transferencia de Tecnologías y la Acción frente al Cambio Climático en Latino América y el Caribe” (REGATTA). Perfil de Brasil. En: <http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/perfiles-de-paises>. Accedido: 18 de enero de 2018.

Figura 22. Integración vertical y horizontal de la adaptación en México

		SECTORIAL		
		Social	Ambiental/ natural	Productivo
G O B I E R N O	HORIZONTAL	Recursos hídricos Salud Reducción de desastres Biodiversidad Urbanismo		
	VERTICAL	INSTITUCIONAL		
	Nacional	Programas Planes Estrategias Secretarías		
Local	Secretarías Planes Programas Estrategia			

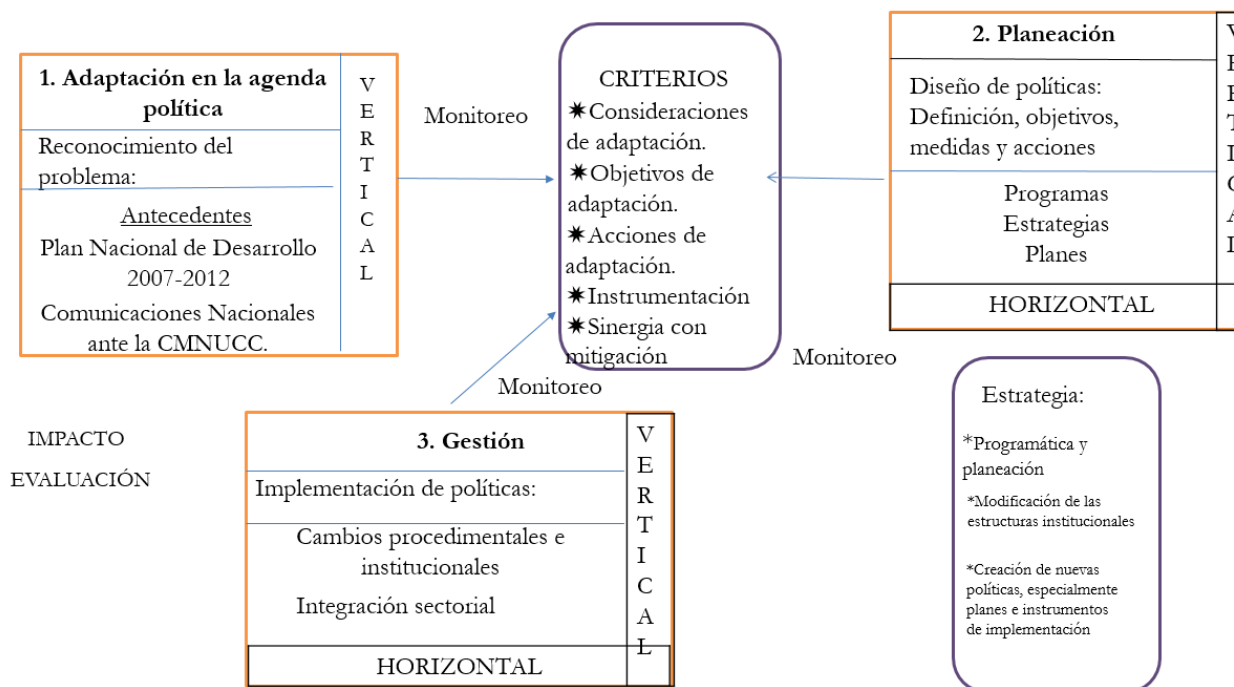
Fuente: Elaboración propia

Respecto, la integración vertical de la adaptación, que puede ocurrir a varias escalas: internacional, regional, nacional, local, se analizan las instituciones formales, principalmente las federales y estatales, que existen para diseñar e implementar políticas de adaptación, así como los programas, planes con incidencia en la adaptación. La integración horizontal se da en los diferentes sectores, pero en especial, aquellos que tienen relevancia para la adaptación.

Para analizar la integración, vertical y horizontal, de la adaptación como un aspecto de la política a lo largo de las tres fases del proceso de adaptación se utiliza la siguiente metodología:

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Figura 23. Metodología para la integración de la adaptación



Fuente: Adaptación a partir de la propuesta por Huq *et. al.*, 2017³⁵⁰

³⁵⁰ Vid. Nazmul HUQ *et al.*, "Mainstreaming Ecosystem Services Based Climate Change Adaptation (EbA) in Bangladesh: Status, Challenges and Opportunities", *Sustainability*, 9.6 (2017), p. 926.

La primera fase correspondiente al reconocimiento del problema del cambio climático e integración de la adaptación en la agenda política y el papel de México como pionero de la política climática. La segunda fase, se refiere al diseño de las políticas de adaptación. En ella se analizan los principales programas y documentos de planeación federal, donde México ha plasmado sus políticas, con el objetivo de determinar sus objetivos, orientación e instrumentos para la adaptación. Finalmente, la tercera fase que es la de implementación, se analiza la integración sectorial y los cambios institucionales más relevantes para la coordinación y coherencia de objetivos y políticos a otros niveles. Para la selección de programas, instituciones y sectores se escogieron 5 criterios [Ver figura 23] que ayudaron a determinar el nivel de preparación e integración de la adaptación en la planeación de México

1.1. La agenda política climática en México y su evolución a través de la adaptación.

México ha sido reconocido, a nivel mundial, por su respuesta frente al cambio climático y es considerado líder en la política climática, en especial, entre los países en desarrollo³⁵¹. Al respecto, México ha destacado por diversas razones. Por ejemplo, es el único país en desarrollo que dispone de una secuencia completa de Comunicaciones Nacionales ante la CMNUCC³⁵² o de inventarios de GEI, por lo que tiene una línea base de tendencia de las emisiones. También, por su papel como anfitrión en la COP realizada en Cancún en el 2010, donde impulsó la adaptación como estrategia de cambio climático y la creación del Fondo Verde para el clima (GCF por sus siglas en inglés) para financiarla³⁵³. En el 2012 fue el segundo país a nivel mundial, después de Reino Unido, en publicar una Ley en materia especial de cambio climático³⁵⁴. Y, más recientemente, en el 2015, fue de los primeros países

³⁵¹ Vid. Portal de Partnership on Transparency in the Paris Agreement. En: <<https://www.transparency-partnership.net/gpa/integrated-national-climate-policy-mexico>> Accedido 13 de septiembre de 2017. También Jose Luis SAMANIEGO, “Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña”, ed. Naciones Unidas, CEPAL, GIZ, 2009, p. 148. Luis SÁNCHEZ y Orlando REYES, *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Una revisión general* (Santiago de Chile: CEPAL, 2015).

³⁵² México ha presentado 5 Comunicaciones Nacionales y se encuentra en la realización de la sexta que será presentada en la COP de diciembre de 2018. Le siguen países como Costa Rica y Uruguay con 3 Comunicaciones presentadas. *Ibid.*, p. 24.

³⁵³ Vid. Decisión 1/CP.16 Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención. Parr. 102. FCCC/CP/2010/7/Add.

³⁵⁴ Vid. Portal oficial de World Wild Fund WWF Chile. “México aprueba ambiciosa Ley de Cambio Climático”. 20 de abril del 2012. [Noticia en línea]. En <<http://chile.panda.org/?204335/mexicoapruebaaleycambioclimatico>>. Accedido: 4 de octubre de 2018. Asimismo, al momento en que fue aprobada la LGCC, otros países que contaban con legislación vigente en materia de cambio climático eran: Brasil con la Ley N° 12.187, de 29 de Diciembre de 2009, de política Nacional sobre el Cambio Climático. En: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm>; Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá con el Convenio Regional sobre Cambios Climáticos en 1993. En: <http://www.csj.gob.sv/AMBIENTE/LEYES/ACUERDOS/CONVENIOS/CONVENIO_REGIONA

en ratificar el Acuerdo de París y de los primeros en presentar el componente de la adaptación dentro de su (I)NDC³⁵⁵. Por lo que México tiene un papel importante como precursor en la planeación y respuesta frente al cambio climático. Al respecto, es importante determinar qué papel tiene la adaptación dentro de su política, para poder hacer una valoración global de esta integración.

Los esfuerzos de México frente al cambio climático se remontan a 1997 cuando en torno a la CMNUCC inició la realización de estudios enfocados a comprender la relación del cambio climático y sus efectos en el país. En su primera comunicación nacional³⁵⁶ presentada ante la CMNUCC, además de un inventario de emisiones antropogénicas y escenarios de emisiones futuras, incluyó escenarios climáticos y estudios sobre la vulnerabilidad potencial del país en siete áreas diferentes,³⁵⁷ abarcando casi la mitad del contenido de la comunicación, siendo una notable excepción entre los países que presentaron su primera comunicación³⁵⁸. En la segunda comunicación (2001) que coincide con la ratificación de México del PK (2000), los esfuerzos se centraron prácticamente en la mitigación y en el inventario de emisiones de GEI y solo se menciona a la adaptación 14 veces, destacándose que posteriormente se realizarán estudios. En la tercera comunicación³⁵⁹ (2009) se retomó la adaptación al cambio climático en el país y tuvo un mayor papel dentro de la misma. En ella se mencionan los programas que comprenden medidas para facilitar la adecuada adaptación al cambio climático, así como un análisis de vulnerabilidad por sectores. La cuarta comunicación (2010) profundiza un poco más en la adaptación y señala las acciones de adaptación consideradas en programas nacionales y sectoriales, así como un diagnóstico sobre los impactos y el grado de vulnerabilidad³⁶⁰. La quinta comunicación (2012) va incluso más allá de las anteriores

L_CAMBIOS_CLIMATICOS.pdf>; y Filipinas: Acta de Cambio Climático en el 2009. En: <http://www.ifrc.org/docs/IDRL/RA209729.pdf>. Mientras que en países como Estados Unidos: Acta Americana de Seguridad y Energías Limpias ACES 2009; Alemania: Acta de Protección Climática para Alemania; Argentina: Ley de Cambio Climático; y Australia: Autoridad Regulatoria Australiana de Cambio Climático se encontraban pendientes de aprobación.

³⁵⁵ Vid. Portal Oficial de United Nations Treaty Collection. "Status of treaties. Paris Agreement". En: <https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en>. Accedido: 15 de octubre de 2018.

³⁵⁶ Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. *Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 1997).

³⁵⁷ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, *Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, (México, 2001).

³⁵⁸ Al respecto, Vid. Figure 3. Coverage of impacts and adaptation within National Communications en Frédéric GAGNON-LEBRUN y Agrawala SHARDUL, *Progress on Adaptation to Climate Change in Developed Countries: An Analysis of Broad Trends* (Paris, 2006), p.20. <<http://www.oecd.org/environment/cc/37178873.pdf>>. Accedido: 4 octubre 2017.

³⁵⁹ Vid. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, *Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, (México, 2009).

³⁶⁰ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, *Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2010)

comunicaciones y señala elementos para la política nacional de adaptación al cambio climático a medio plazo³⁶¹. Finalmente, en la sexta comunicación³⁶² (2018) se observa un mayor avance, en especial en la realización de estudios científicos sobre impactos del cambio climático y evaluaciones de los distintos componentes de la vulnerabilidad, así como la comunicación y educación para el cambio climático.

Por lo que existe una evolución favorable del tratamiento de la adaptación dentro de las comunicaciones nacionales, aunque con una interrupción en la segunda comunicación. Los primeros esfuerzos de México fueron estudios para entender la relación del cambio climático y el país para posteriormente poder definir una estrategia para adaptación.

Fue en el 2007, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2007-2012 en adelante), que cubría el período 2007-2012³⁶³, donde se reconoció a nivel nacional y político el problema del cambio climático y su relación con el desarrollo del país. Dentro de dicho Plan se planteó una estrategia integral de política pública en el país, a través de 5 ejes principales. Es el eje número 4 “Sustentabilidad ambiental” el que abarca un apartado específico para el Cambio Climático y en el que se establece el objetivo (objetivo 11) de “impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático” con 4 estrategias³⁶⁴.

Las estrategias planteadas en este documento fueron tendientes a la elaboración de más estudios e informes científicos para un mejor entendimiento y consciencia de los impactos del cambio climático. Por lo que la prioridad para la adaptación fue la generación de información relacionada con el cambio climático, sus impactos y las vulnerabilidades del país.

Con base a la política nacional establecida en el PND 2007-2012, se desarrolló y adoptó la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC 2007-2013 en adelante) en el 2007³⁶⁵ y el Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2009-2012) en abril de 2009³⁶⁶. Ambos documentos constituyen los principales instrumentos de planeación de la adaptación y mitigación. Por su parte, la ENACC 2007-2013 fue el primer documento de planeación que

³⁶¹ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, *Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2012).

³⁶² Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. *Sexta Comunicación Nacional y segundo Informe Biental de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2018).

³⁶³ México. *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. Diario Oficial de la Federación de 31 de mayo de 2007.

³⁶⁴ *Vid.* Estrategia 11.1, 11.2, 11.3 y 11.4 del PND 2007-2012.

³⁶⁵ México. *Estrategia Nacional de Cambio Climático 2007-2012*. Diario Oficial de la Federación de 25 de mayo de 2007.

³⁶⁶ México. *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012*. Diario Oficial de la Federación de 28 de agosto de 2009.

desarrolló México como respuesta al cambio climático. En él se exploraron las posibles líneas de acción y de investigación con el objetivo de entender el cambio climático, sus impactos, sectores y poblaciones vulnerables en el país. Aunque la ENACC abordó las dos estrategias: mitigación y adaptación, la atención y los enfoques se centraron en la mitigación. Aun así, la ENACC 2007-2013 sirvió como instrumento de diseño de políticas de adaptación y estableció líneas generales de actuación como preparación para la política de adaptación. Y, por lo tanto, este fue el primer paso para el reconocimiento e identificación del problema, que permitiría la construcción de la política de adaptación. En el ámbito de la ENACC 2007-2013³⁶⁷ se reconocieron los elementos para una política de adaptación, con 10 líneas de acción³⁶⁸ enfocadas, principalmente, al fortalecimiento de capacidades y en la generación de conocimiento para la adaptación.

A partir de las estrategias y líneas de acción establecidas en la ENACC 2007-2013, se elaboró el PECC 2009-2012. El cual, concretó y desarrolló las orientaciones de sus antecedentes, el PND 2007-2012 y la ENACC 2007-2013, a partir de objetivos y metas concretas de adaptación. A partir del mismo, la adaptación fue inserta de manera concreta y específica en la planeación institucional y sectorial³⁶⁹.

El apartado de la adaptación, que incluía 142 medidas de adaptación, se centró en la reducción de vulnerabilidad, principalmente en los sectores relacionados con la gestión de uso de suelo, precisamente por las sinergias con la mitigación. Su objetivo principal fue el desarrollo y consolidación de capacidades con visión a largo plazo (2050). Para lo cual, se consideraron 3 grandes etapas, establecidas para distintos períodos temporales: la primera (2008-2012) comprende la evaluación de la vulnerabilidad y de valoración económica de las medidas prioritarias; la segunda etapa (2013-2030) se refiere al fortalecimiento de capacidades estratégicas de adaptación y la tercera etapa (2030-2050) establece la consolidación de capacidades construidas. No obstante, el PECC 2009-2012 estuvo vigente hasta el 30 de noviembre 2012³⁷⁰. Y a partir de la publicación del LGCC (2012), el diseño, elaboración y

³⁶⁷ La ENACC 2007-2013 estuvo vigente hasta la publicación de la ENCC. Visión 10-20-40 en el 2013. *Vid* Artículo Quinto transitorio de la Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación de 6 de junio de 2012.

³⁶⁸ *Vid*. ENACC 2007-2013. Síntesis ejecutiva, p. 10.

³⁶⁹ Para la elaboración del PECC se consideraron cuatro componentes fundamentales para el desarrollo de una política integral para enfrentar el cambio climático: Visión de Largo Plazo; Mitigación; Adaptación; y Elementos de Política Transversal. Se incluyeron un total de 105 objetivos con 294 metas, de las cuales 152 eran metas de mitigación y 142 de adaptación.

³⁷⁰ EL PECC estuvo vigente hasta noviembre del 2012. Artículo Quinto Transitorio de la LGCC.

publicación de los subsiguientes PECCs se volvió obligatorio, lo mismo que las acciones vertidas en el PECC³⁷¹.

Entre las críticas que se pueden realizar al PECC 2009-2012 son: la falta de fuerza vinculante de sus metas y objetivos, la falta de un responsables o encargados de realizar las acciones establecidas, la falta de indicadores de monitoreo y evaluación y la falta de un presupuesto específico para realizar dichas acciones, con lo cual, su alcance de cumplimientos de objetivos se vio afectado³⁷². Otra crítica del Programa fue la visión sectorial y fragmentada de la adaptación³⁷³. Es decir, el PECC 2009-2012 era un programa excesivamente descriptivo y sin sustentación jurídica. Además, su elaboración y publicación tardía, a tres años de haber iniciado el periodo de gobierno federal de ese sexenio (2006-2012), redujo su implementación. No obstante, es importante reconocer que se trató del primer programa de su tipo y que sirvió para la construcción de una política transversal en materia de cambio climático y adaptación.

Para el año 2010, se publicó el documento “Marco para las políticas de adaptación a mediano plazo³⁷⁴”, el cual presentó los principios orientadores, ejes estratégicos y líneas de acción que se utilizarán en los siguientes años para avanzar en la construcción de la Política Nacional de Adaptación³⁷⁵ (PNA en adelante), sentando así las bases de la PNA.

Posteriormente, en el 2012, el PNUD, GT-Adapt de la CICC y el INECC publicaron el documento titulado “Adaptación al cambio climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones”³⁷⁶ con varios elementos del “Marco para las Políticas de adaptación a mediano plazo”. En un principio, este documento se concibió como la Estrategia Nacional de Adaptación al cambio Climático en México, pero finalmente se publicó como un documento orientador para la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2013), la cual, incluye la adaptación y mitigación. El documento se divide en 5 capítulos. El

³⁷¹ *Vid.* Art. 66. LGCC.

³⁷² En el año 2012 se realizó una serie de entrevistas a actores claves en materia de cambio climático en México como parte del proyecto “La construcción social de una política de cambio climático de largo plazo para México” del Centro Mexicano Derecho Ambiental, CEMDA.

³⁷³ *Vid.* José Romero KEITH y María ZORRILLA RAMOS, *El proceso de articulación de la política pública para la adaptación al cambio climático en México, 2010-2012. En diálogo con los actores participantes* (México: PNUD, 2013).

³⁷⁴ CICC, *Marco de políticas de adaptación de mediano plazo* (México, 2010), 257 pp.

³⁷⁵ El marco estableció 6 ejes estratégicos, a saber: i) desarrollo institucional, transversalidad y coordinación; ii) articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas; iii) reducción de la vulnerabilidad social y física; iv) conservación y restauración de la funcionalidad ecológica de paisajes y cuencas; v) financiamiento para la adaptación; v) investigación y desarrollo tecnológico y; vi) comunicación de la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático.

³⁷⁶ CICC, *op. cit.*, 2012.

primero, relativo al marco conceptual, realiza un análisis de los principales conceptos y los elementos claves para entender la adaptación. El segundo realiza un análisis de los impactos de los fenómenos meteorológicos y de su vulnerabilidad en los sistemas ecológico, social y económico. El tercero aborda la arquitectura institucional del país y el fortalecimiento de capacidades para la adaptación. El cuarto establece los principios, los ejes estratégicos y líneas de acción para la adaptación en el país³⁷⁷. El quinto y último capítulo es una reflexión de lo que significa la adaptación al cambio climático en México y la ruta a seguir para la elaboración de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Este documento representó, sin duda, un avance relevante para la adaptación dentro del país, puesto que sirvió de base para su incorporación en la planeación nacional dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018³⁷⁸ (PND 2013-2018 en adelante) y de la adaptación en la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40 (ENACC 2013 en adelante). Además, se trató de un ejercicio muy importante respecto al análisis de las capacidades existentes en el país para la adaptación, así como un cambio de visión respecto a la agrupación de la adaptación, por grandes “sectores” o “sistemas” como los humanos, ecológicos y de infraestructura, más que por sectores. Por tanto, constituyó el fundamento de la actual política nacional de adaptación.

En definitiva, es posible afirmar que México fue uno de los primeros países en desarrollo en incorporar el problema del cambio climático y a la adaptación en su agenda política nacional. En contrapartida, otros países como China, la respuesta fue relativamente tardía³⁷⁹.

1.2. La programación nacional y las políticas públicas para la adaptación

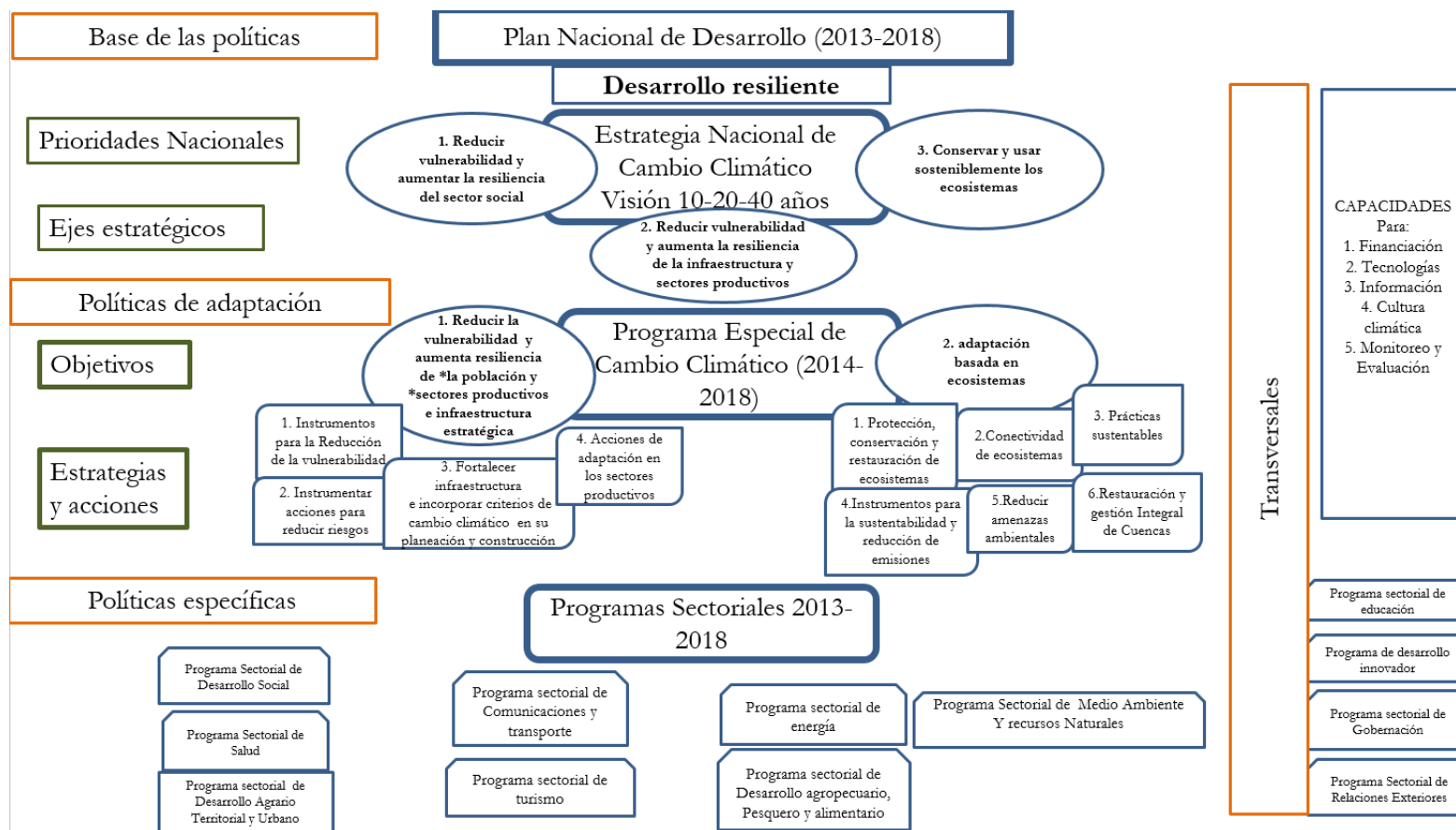
Tras haber analizado el proceso de desarrollo de la política de adaptación y su integración en la agenda, a continuación, se analiza su planeación actual por medio de los planes y programas nacionales y estatales relativos al cambio climático y la adaptación, que establecen las estrategias y líneas de acción en la materia para el periodo 2013-2018.

³⁷⁷ Los ejes estratégicos son 10: i) transversalidad y coordinación; ii) articulación en el diseño, instrumentación y evaluación de políticas; iii) conservación y restauración de funcionalidad ecohidrológica; iv) reducción de la vulnerabilidad social; v) reducción de la vulnerabilidad al cambio climático en los sistemas productivos e infraestructura; vi) cooperación internacional; vii) financiamiento; viii) investigación, desarrollo tecnológico y conocimiento; ix) educación, capacitación y comunicación; y x) participación social.

³⁷⁸ México. *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 2013.

³⁷⁹ *Vid.* Craig HART, Zhu JIAYAN, y Ying JIAHUI, *Mapping China's Climate Policies*, 2017.

Figura 24. La adaptación planeada en México



Fuente: Elaboración propia

1.2.1. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Las bases para la planeación de la adaptación.

El poder ejecutivo, ejercido por el presidente de la República, asume la obligación de organizar, en cumplimiento del artículo 26 constitucional, “un sistema de planeación democrática de desarrollo nacional...” a través de la publicación del PND. Por lo tanto, es el PND quien guía la planeación federal de México y establece la base de las políticas.

El diagnóstico del PND 2013-2018 reconoce, entre otros factores, los efectos del cambio climático como un “riesgo que amenaza la integridad física, el bienestar, el desarrollo y el patrimonio de la población, así como los bienes públicos”³⁸⁰. Por lo que, el cambio climático es una cuestión de seguridad nacional.

Dicho plan tiene por objetivo general “llevar a México a su máximo potencial” y para lo cual, establece 5 objetivos más concretos. Sin embargo, solo dos objetivos se relacionan con la adaptación al cambio climático [ver cuadro 8].

Cuadro 8: La adaptación al cambio climático en el PND

OBJETIVO	OBJETIVO PARTICULAR	ESTRATEGIA	LÍNEAS DE ACCIÓN
Objetivo I en México en Paz	1.6 “Salvaguardar a la población, sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o human	Estrategia 1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres.	1. Promover y consolidar la elaboración de un Atlas Nacional de Riesgos a nivel federal, estatal y municipal , asegurando su homogeneidad.
		Estrategia 1.6.2. Gestión de emergencias y	2. Impulsar la Gestión Integral del Riesgo como una política integral en los tres órdenes de gobierno, con la participación de los sectores privado y social.
3. Fomentar la cultura de protección civil y la autoprotección.			
4. Fortalecer los instrumentos financieros de gestión del riesgo, privilegiando la prevención y fortaleciendo la atención y reconstrucción en casos de emergencia y desastres.			
5. Promover los estudios y mecanismos tendientes a la transferencia de riesgos.			
6. Fomentar, desarrollar y promover Normas Oficiales Mexicanas para la consolidación del Sistema Nacional de Protección Civil.			
			7. Promover el fortalecimiento de las normas existentes en materia de asentamientos humanos en zonas de riesgo, para prevenir la ocurrencia de daños tanto humanos como materiales evitables.
			1. Fortalecer la capacidad logística y de operación del Sistema Nacional de Protección Civil en la atención de emergencias y desastres naturales.

³⁸⁰ México. *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 2013, p.37.

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

		atención eficaz de desastres.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Fortalecer las capacidades de las Fuerzas Armadas para proporcionar apoyo a la población civil en casos de desastres naturales. 3. Coordinar los esfuerzos de los gobiernos federal, estatal y municipal en el caso de emergencias y desastres naturales.
objetivo IV “México próspero”	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, resiliente y de bajo carbono	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales. 2. Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático. 3. Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero. 4. Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente. 5. Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente. 6. Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático. 7. Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática. 8. Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos. 9. Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles. 10. Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

Fuente: Elaboración propia a partir del PND 2013-2018.

El PND 2013-2018 establece, como uno de los objetivos de la política nacional de desarrollo, el “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”. Dentro de esta intención de crecimiento verde se establece como estrategia para su cumplimiento el fortalecer la política de cambio climático y de cuidado de medio ambiente, cuya finalidad es transitar a una economía que tenga como características ser: i) competitiva; ii) sustentable; iii) resiliente; iv) bajo en carbono.

Para fortalecer la política nacional de desarrollo, se perfilan 11 líneas de acción [Ver cuadro 8], que abarcan tanto la adaptación como mitigación del cambio climático, es decir, no existe una diferenciación entre ambas estrategias. A partir de estos objetivos es que se ha desarrollado la planeación en torno a la adaptación.

Otro objetivo estrechamente vinculado con la adaptación, aunque no lo exprese directamente, es el 1.6 “Salvaguardar a la población, sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano” y para ello, propone una política de gestión integral del riesgo, que más adelante se analizará.

1.2.2. La Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Las prioridades y ejes estratégicos de la adaptación.

A diferencia de otros países como España³⁸¹ o Finlandia³⁸², México incorporó su estrategia de adaptación al cambio climático dentro de una estrategia más integral de respuesta de cambio climático. La Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40 (ENCC Visión 10-20-40 en adelante) fue publicada en el 2013 como el instrumento rector de la política de cambio climático, a medio y largo plazo, para “enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono”³⁸³. En ella, se describen de manera no exhaustiva ejes estratégicos y líneas de acción, que guían la respuesta de México frente al cambio climático a 40 años vista, así como los criterios para la priorización de medidas de adaptación. Por tanto, es el instrumento de planeación más importante y el marco para el desarrollo de las políticas de mitigación y adaptación. Al respecto, es importante resaltar, que las líneas de acción establecidas son de carácter general, para después concretarlas e instrumentarlas con otros instrumentos de planeación, como el PECC.

La estrategia está estructurada en 3 temas: i) pilares de la política de cambio climático; ii) la adaptación a los efectos del cambio climático y iii) desarrollo bajo en emisiones/mitigación.

La visión de esta estrategia, tal como su nombre lo indica, es a 10, 20 y 40 años, a diferencia del PND que tiene una visión a 6 años, sujeta los cambios de gobierno federal. Entonces, la ENCC visión 10-20-40 establece una ruta para cada periodo, dividido en 7 rubros: i)

³⁸¹ España cuenta con el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático (PNACC), elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) desde el 2006. *Vid.* SÁNCHEZ y REYES, *op. cit.*, 2005.

³⁸² Finlandia. Finland’s National Climate Change Adaptation Plan 2022. Resolución de 20 de noviembre de 2014. En: <<https://mmm.fi/en/nature-and-climate/climate-change-adaptation>>. Accedido: 13 de octubre de 2018.

³⁸³ *Vid.* ENCC visión 10- 20- 40, p. 20.

Sociedad/población; ii) ecosistemas; iii) energía; iv) emisiones; v) sistemas productivos; vi) sector privado/industria; y vii) movilidad. De manera general, la ruta coincide con una primera etapa de atención a grupos vulnerables, adopción de medidas e integración de criterios de cambio climático y desarrollo de capacidades para enfrentar el cambio climático. La segunda etapa se centra en el cumplimiento de las metas y objetivos de cambio climático, así como a la consolidación de una cultura climática. Finalmente, la visión a largo plazo (40 años) es el afianzamiento de la política al materializarse en el desarrollo bajo en carbono y la adaptación.

Respecto al primer tema, que aborda “Pilares de la política de cambio climático”, se establecen 6 principios rectores sobre los cuales se sustenta la Política Nacional de Cambio Climático, es decir, que aplican tanto para la mitigación y adaptación. Al analizar las líneas de acción, se hace una distinción entre: acciones que involucran a todos los sectores (agua, salud, energía, etc.) y, por tanto, son transversales; acciones exclusivas para la mitigación y para la adaptación; y las acciones que involucran sectores con sinergias para ambas estrategias, como en el caso del sector forestal y de conservación de ecosistemas.

El primer pilar es la “Transversalidad de política pública”. En él, se reconoce el reto que implica el cambio climático en los diversos sectores y órdenes de gobierno. En este sentido, se establece como objetivo “contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas y coordinadas e incluyentes. Para lo cual, se articulan hasta 18 líneas de acción, que se relacionan con el objetivo 4.4 del PND y clasifican de la siguiente manera:

Cuadro 9. Clasificación de las líneas de acción del pilar 1 de la ENCC y coherencia con el PND

Objetivo 4.				
Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.				
Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.		Línea de acción Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático		
Transversal	Mitigación	Adaptación	Sinergia	Total
9	2	1	6	18

Fuente: Elaboración propia

La única línea de acción exclusiva para la adaptación está relacionada con el sector salud. Respecto a las transversales destaca la incorporación de objetivos y metas en los planes y

programas nacionales y estatales de Desarrollo y en los sectoriales, la instrumentación del Sistema Nacional de Cambio Climático como mecanismo de coordinación; el desarrollo, la armonización y el fortalecimiento del marco jurídico para incorporar criterios de cambio climático; y la consolidación del marco institucional mediante la creación de áreas específicas y grupos asesores locales.

El segundo pilar se centra en los “Instrumentos económicos, financieros y fiscales³⁸⁴”. En este pilar se reconocen las limitaciones financieras de México para enfrentar el problema del cambio climático y la necesidad de disponer de recursos económicos para desarrollar acciones. Por tanto, se determina, como fundamental el generar, ordenar y priorizar la canalización, aplicación y supervisión de los recursos financieros, económicos y fiscales con enfoque climático. En este pilar, se fijan 18 líneas de acción, que se clasifican en:

Cuadro 10. Clasificación de las líneas de acción del pilar 2 de la ENCC y coherencia con el PND

Objetivo 1.6 del PND 2013-2018			
“Salvaguardar a la población, sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano			
Estrategia 1.6.1. Política estratégica para la prevención de desastres.		Línea de acción Fortalecer los instrumentos financieros de gestión del riesgo, privilegiando la prevención y fortaleciendo la atención y reconstrucción en casos de emergencia y desastres.	
Transversal	Mitigación	Adaptación	Sinergia
8	7	-	3

Fuente: Elaboración propia

Las acciones transversales son para la articulación y consolidación de fondos, la asignación de presupuesto y canalización de recursos para acciones prioritarias. Asimismo, existen 4 líneas de acción de sinergia entre mitigación y adaptación, en el sector forestal y de conservación de ecosistemas. En el sentido de la financiación, la ENCC privilegia el financiamiento a la investigación y al desarrollo de tecnologías para ambas estrategias. Sin embargo, es visible la instrumentación con enfoque en la mitigación más que la adaptación. Por ejemplo, existen 7 líneas de acción exclusivas para la mitigación, como son: determinar tarifas energéticas (P2.10); replantear la estructura de subsidios a la electricidad (P.211); garantizar se incorporen criterios de cambio climático en los lineamientos de la banca para favorecer proyectos de energías renovables y limpias (P2.14), entre otras.

³⁸⁴ Este pilar coincide con el eje V relativo al financiamiento de la adaptación del Marco de Políticas de Adaptación a Mediano Plazo.

El tercer pilar es la “investigación, desarrollo y adopción de tecnologías y fortalecimiento de capacidades³⁸⁵”. En dicho pilar se reconoce la importancia de i) la generación del conocimiento formal y su aplicación; ii) la innovación tecnológica; y iii) las capacidades institucionales. Por tanto, señala que se requiere más investigación sobre los efectos del cambio climático, desarrollo de la tecnología de mitigación y la identificación de mejores prácticas para enfrentar el cambio climático, a fin de crear una plataforma de conocimientos, que contribuya también al fortalecimiento de capacidades. Respecto a la adaptación, se requiere investigación sobre 5 aspectos: i) fragmentación de hábitats mediante la gestión del territorio y de los espacios protegidos; ii) el análisis de la vulnerabilidad de la población e identificación de obras; iii) la infraestructura; iv) el equipamiento de sectores productivos como medidas de adaptación; v) disposición de residuos, entre otros.

Este pilar establece 20 líneas de acción, de las cuales 12 son para la generación de investigación y desarrollo de tecnologías y 8 para el fortalecimiento de capacidades institucionales.

Cuadro 11. Clasificación de las líneas de acción del pilar 3 de la ENCC y coherencia con el PND

Objetivo 4. Del PND				
Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.				
Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.			Línea de acción Realizar investigación científica y tecnológica , generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.	
Transversal	Mitigación	Adaptación	Sinergia	total
13	3	2	2	20

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las sinergias, estas buscan el fortalecimiento de capacidades para la gestión del territorio y en el desarrollo de una estrategia de conectividad entre los diversos ecosistemas, para preservar los sumideros de carbono. Las dos líneas de acción señaladas para la adaptación se refieren a los servicios climáticos como una forma de comprender los impactos del cambio climático. Por tanto, son acciones de carácter tecnológico con referencia a la innovación tecnológica para la evaluación de la vulnerabilidad y diseño de medidas de

³⁸⁵ Relativo al eje VI del Marco de Políticas de adaptación al Cambio Climático

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

adaptación para que la infraestructura esté preparada para los riesgos climático, así como a la mejora de tecnologías relacionadas con el monitoreo meteorológico y climatológico.

El cuarto pilar es la “construcción de una cultura climática³⁸⁶”. En él se reconoce la formación y el conocimiento para que la ciudadanía pueda ejercer sus derechos, conocer sus responsabilidades y sea capaz de tomar decisiones. Dentro de este pilar se hace referencia a la “Participación social, transparencia, acceso a la información y a la justicia”. Entonces, se reconoce: i) el acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente; ii) oportunidad para participar en los procesos de adopción de decisiones; y iii) el acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre estos, el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes. Para ello, se establece 7 líneas de acción, de las cuales 2 son sobre educación en materia de cambio climático y consumo y 5 sobre transparencia.

Cuadro 12. Clasificación de las líneas de acción del pilar 4 de la ENCC y coherencia con el PND

Objetivo 4. Del PND				
Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.				
Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.			Línea de acción Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos	
Transversal	Mitigación	Adaptación	Sinergia	total
6	1	-	-	7

Fuente: Elaboración propia

Aunque se reconocen aspectos importantes como la justicia y la participación pública, ninguna de las líneas de acción hace referencia a la creación de mecanismos para asegurarla.

El quinto pilar es la “Medición, Reporte y Verificación y Monitoreo y Evaluación³⁸⁷”. En materia de adaptación, el monitoreo y evaluación son instrumentos fundamentales para proporcionar transparencia y certidumbre de las acciones y garantizar la integridad ambiental, comparabilidad, consistencia, transparencia y precisión de datos. Este pilar se articula en 12 líneas de acción., las cuales 5 son de carácter transversal, 2 para el monitoreo y evaluación para la adaptación, 4 para la mitigación y 1 sinergia en la instrumentación de acción REDD.

Cuadro 13. Clasificación de las líneas de acción del pilar 5 de la ENCC

Transversal	Mitigación	Adaptación	Sinergia	total
5	4	2	1	12

³⁸⁶ Relativo al eje estratégico VII del Marco de Políticas de adaptación al Cambio Climático.

³⁸⁷ Relativo al eje estratégico II Marco de Políticas de adaptación al Cambio Climático

Fuente: Elaboración propia

La primera línea de acción para la adaptación es la creación de un sistema de Monitoreo y evaluación (M&E en adelante) de políticas públicas, que incluya criterios e indicadores para la adaptación, mientras que la segunda es el diseño de indicadores de salud relacionados con el cambio climático.

El sexto, y último pilar, es la “Cooperación estratégica y liderazgo internacional”, cuyo objetivo es mantener la posición de México como líder frente a la comunidad internacional, pero también, fomentar la cooperación internacional. Las 8 líneas de acción son transversales y se destacan líneas de acción como la vinculación de la posición de México a nivel internacional, con la respuesta local y el incremento de la ambición de México en el régimen internacional.

Cuadro 14. Clasificación de las líneas de acción del pilar 6 de la ENCC y coherencia con el PND

Objetivo 4. Del PND				
Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.				
Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.			Línea de acción -Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.	
Transversal	Mitigación	Adaptación	Sinergia	total
8	-	-	-	8

Fuente: Elaboración propia

Respecto, al tema específico de la adaptación, la ENCC tiene un diagnóstico de la vulnerabilidad ante el cambio climático. Dicho análisis contempla el aspecto social: desde la salud y el desarrollo social y el productivo, al sector agropecuario, pero no sin incluir el eco sistémico. Por lo que el diagnóstico no muestra una imagen clara de las implicaciones del cambio climático. No obstante, se reconoce como un primer paso en el proceso de la adaptación³⁸⁸.

En el apartado de la adaptación, también se establecen tres ejes estratégicos con líneas de acción para cada uno. Estos tres ejes representan las prioridades a nivel nacional en materia de adaptación al cambio climático y son los que guían la planeación a otros niveles, como el estatal y sectorial.

³⁸⁸ *Vid.* ENCC visión 10-20-40, p. 37.

El primero es la reducción de la vulnerabilidad y aumento de la resiliencia en el sector social y señala 13 líneas de acción. La adaptación al cambio climático dentro del sector social de la ENCC está enfocada principalmente a la prevención de riesgos mediante la reducción de riesgos de desastres en los asentamientos urbanos. En la prevención de riesgos de desastres se contemplan también aspectos como la salud (A.1.8.), la seguridad hídrica (A.1.6) y la seguridad alimentaria (A.1.7) como cuestiones que al fortalecerse, reducen el riesgo de desastres. También, la instrumentación de mecanismos para asegurar la participación social en el diseño e implementación de estrategias de adaptación (A1.12).

Este primer eje de la adaptación se relaciona con el objetivo 1.6 del PND y con las dos estrategias que contempla, a saber: i) la prevención de desastres; y ii) la gestión de emergencias y atención eficaz de desastres.

El segundo eje estratégico de la adaptación tiene el mismo objetivo que el primero, pero enfocado en el sistema productivo y de infraestructura estratégica. Al respecto, se reconocen 8 sistemas productivos o de infraestructura estratégica: i) agropecuario; ii) forestal; iii) aprovechamiento de vida silvestre; iv) acuícola; v) pesquero; vi) industrial; vii) extractivo; viii) turístico.

Para ello, existen 12 acciones. De las de las líneas de acción, 8 son de carácter transversal, ya que aplican para los diferentes sectores productivos del país, así como a cuestiones como la participación social y el uso de tecnologías para el uso eficiente de recursos, entre otras. Las cuatro líneas restantes se centran en el sector de producción de alimentos, que abarca cuestiones con el agua y la agricultura.

El último eje es el de “conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen”. Este eje se articula en 16 líneas de acción, entre las que destacan aquellas sobre gestión territorial, conectividad de ecosistemas y manejo integral de cuencas. Al respecto, derivado de la riqueza biológica de México y de los servicios y beneficios que estos proporcionan, el país ha adoptado una estrategia de conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, es decir, una adaptación basada en Ecosistema (EbA, por sus siglas en inglés), la cual, es una estrategia que ha adquirido relevancia en el campo del cambio climático y la adaptación³⁸⁹. La Convención para la

³⁸⁹Vid. Friends of Ecosystem-based Adaptation, FEBA, *Making Ecosystem-based Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality Standards*. Technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46. (GIZ, Bonn, IIED, London, and IUCN, Gland, 2017), 14 pp.

Biodiversidad³⁹⁰, define como “Adaptación basada en los Ecosistemas” (EbA) a “el uso de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia general de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático”³⁹¹. Este enfoque, basado en los ecosistemas, pretende moverse de la construcción de infraestructura hacia la protección de los ecosistemas y sus procesos y la utilización de sus servicios. Por ejemplo, se protegen, imitan o recrean los arrecifes de corales, que protegen a la costa, en lugar de construir diques o se crean techos verdes en lugar de instalar aire acondicionado³⁹².

Además de los 3 ejes establecidos para la adaptación, un aspecto muy importante de esta estrategia, es que define 12 criterios para guiar la priorización de medidas de adaptación a nivel local. Dichos criterios son orientativos, ya que la ENCC señala que con un análisis multicriterio, con perspectivas ambientales, sociales y económicas, se podrá establecer una calificación diferente a cada criterio o incluso establecer nuevos criterios, dependiendo del contexto específico³⁹³.

Finalmente, en el tema de mitigación o desarrollo bajo en carbono, se establecen 5 ejes estratégicos: i) transición energética hacia fuentes de energía limpia; ii) eficiencia y consumo responsable de energía; iii) ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono; iv) prácticas agropecuarias y forestales para preservar los sumideros nacionales de carbono; y v) reducción de contaminante climático de vida corta (CCVC) con co-beneficios de salud y bienestar en la población. Respecto a los 5 ejes estratégicos propuestos para la mitigación, los últimos 3 tienen mayor relevancia para la adaptación por las sinergias entre ambas estrategias, particularmente en el sector agricultura y forestal, salud y desarrollo urbano. Dichas sinergias se estudiarán más adelante.

³⁹⁰ Vid. Naciones Unidas. Convenio sobre la Diversidad Biológica de 22 de mayo de 1992.

³⁹¹ Traducción propia de “Ecosystem-based adaptation is the use of biodiversity and ecosystem services as part of an overall adaptation strategy to help people to adapt to the adverse effects of climate change”. Vid, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, *Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation. Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change* (Montreal, 2009), p. 47.

³⁹² *Idem*. También Vid. UICN, *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. (Quito, 2012), 17 pp.

³⁹³ ENCC visión 10-20-40, p. 41.

La ENCC, desde su publicación en el 2013, no ha sido revisada o evaluada, ya que esta se contempla para cada 6 años por parte de la SEMARNAT, en coordinación con la CICC³⁹⁴. Por lo que su primera evaluación se realizará en el 2019.

En cuanto a los 11 elementos (mínimos) que, de acuerdo con el art. 64 de la LGCC, debe contemplar la ENCC, se observa la falta de: i) escenarios climáticos nacionales; ii) evaluación de acciones y medidas implementadas; iii) diagnóstico de capacidad de adaptación de regiones, ecosistemas, centros de población, equipamiento e infraestructura, sectores productivos y grupos sociales, iv) tendencias y propuestas en la transformación del territorio y uso de recursos a nivel nacional.

1.2.3. El Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Los objetivos, estrategias y acciones de la adaptación.

El PECC 2014-2018, publicado en el 2014, es el documento que define las metas, objetivos, estrategias y las acciones, así como los responsables³⁹⁵ para la adaptación y mitigación al cambio climático, es decir, que especifica y concretiza las líneas de acción establecidas en la ENCC. El PECC 2014-2018 a diferencia de su antecesor PECC 2009-2012, se encuentra sustentado en la LGCC en la sección II relativa a los programas, artículo 66. Entonces, se trata del instrumento central de planeación sexenal con perspectiva a largo plazo³⁹⁶ de la política de cambio climático de la administración pública federal, ya que articula las acciones de las secretarías y da seguimiento a las acciones establecidas en el PND y ENCC.

El PECC 2014-2018, se encuentra estructurado por un diagnóstico, que se divide en un análisis de la vulnerabilidad social y ambiental. Al igual que la ENCC visión 10-20-40, no contiene un análisis económico. A continuación, se establecen 5 objetivos generales: dos relativos a la mitigación; dos para la adaptación y uno más de gestión para la consolidación de la política climática. Cada objetivo cuenta con estrategias y cada estrategia con acciones y responsables de dichas acciones. En total, contempla 26 estrategias, de las cuales, 10 son de adaptación, 11 de mitigación y 5 transversales de política. De las estrategias se desprenden líneas de acción, siendo un total de 199, de las cuales 77 son de adaptación, 81 de adaptación y 41 de gestión.

³⁹⁴ *Vid.* Art. 59 de la LGCC.

³⁹⁵ *Vid.* Art. 66 de la LGCC.

³⁹⁶ *Vid.* Art. 67 de la LGCC.

El primer objetivo de adaptación es “Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica”. A diferencia de la ENCC, el PECC integra el sector productivo y social en este objetivo. Este objetivo tiene un enfoque orientado hacia la gestión del riesgo, el cual, se compone de cuatro estrategias, cuyas dos primeras se relacionan con los sectores sociales y los otros dos para los sectores productivos y de infraestructura estratégica. La primera estrategia tiene por objetivo desarrollar y modernizar los instrumentos para la reducción de la vulnerabilidad. Por tanto, propone diez líneas de acción tendientes a diseñar e implementar 10 instrumentos para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia. Dentro de esta estrategia se resaltan los sectores de reducción de riesgo de desastres, recursos hídricos y desarrollo urbano. La segunda estrategia “instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población urbana y rural” cuenta con diez líneas de acción. Por tanto, se orienta a la prevención de desastres como forma de fortalecer la adaptación. La tercera estrategia “Fortalecer la infraestructura estratégica e incorporar criterios de cambio climático en su planeación y construcción” cuenta con siete líneas de acción, dirigidas principalmente a los sectores de comunicaciones y transporte, salud, energía y recursos hídricos. Finalmente, la cuarta estrategia de este primer objetivo “fomentar acciones de adaptación en los sectores productivos” se compone de cinco líneas de acción destinadas primordialmente al sector agropecuario.

El segundo objetivo, relativo a “Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático”, tiene 6 estrategias y un total de 45 líneas de acción. Este objetivo se articula en el enfoque basado en los ecosistemas, en concordancia con el eje número 3 establecido en la ENCC. En este sentido, la primera estrategia propuesta es “promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres, costeros, marinos y su biodiversidad” para reducir su vulnerabilidad y propone diez líneas de acción, como la reforestación. La segunda estrategia, centrada en “incrementar y fortalecer la conectividad de ecosistemas”, tiene seis líneas de acción enfocadas a las áreas naturales protegidas y la conservación de la vida silvestre bajo escenarios de cambio climático. Al respecto, se proponen acciones como corredores biológicos y aumento de Áreas Naturales Protegidas (ANP en adelante). La tercera sobre “implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de los ecosistemas” tiene ocho líneas de acción que pretenden impulsar prácticas para el aumento y conservación de sumideros y para la reducción de emisiones. La cuarta estrategia de

“desarrollar instrumentos que promuevan la sustentabilidad y reducción de emisiones de actividades agropecuarias, forestales y pesquera y disminuyan la vulnerabilidad ecosistémica”, contempla diez líneas de acción, cuyo objetivo es integrar criterios de cambio climático en instrumentos legales, económicos o de planeación que impulsen mejores prácticas en el sector productivo. Las dos últimas estrategias del objetivo 2 del PECC 2014-2018 tienen una importante sinergia con la mitigación. Al respecto, la estrategia cinco, basada en “Reducir las amenazas ambientales exacerbadas por el cambio climático”, toma en cuenta, principalmente, las amenazas como incendios forestales y la invasión de especies exóticas en los ecosistemas, y para reducir dichas amenazas establece 6 líneas de acción. La última estrategia es la “restauración y gestión integral de las cuencas hidrológicas” y cuenta con 5 líneas de acción relativas a establecer reservas de aguas para la protección ecológica, recarga de acuíferos, conservación de cuencas y ecosistemas, entre otras. Por lo que esta estrategia tiene un enfoque de cuenca.

Por otro lado, para la estrategia de mitigación se establecen dos objetivos generales (objetivo 3 y 4 del PECC 2014-2018). El primer objetivo de mitigación es en relación a la reducción de GEI y la transición hacia una economía competitiva y un desarrollo bajo en carbono y el segundo respecto a la reducción de emisiones, pero de contaminantes de vida corta (CCVC en adelante), es decir, de refrigerantes, carbón negro y metano para propiciar beneficios a la salud.

Respecto al objetivo 5 del PECC 2014-2018, que se relaciona con el tema 3 de la ENCC, se establecen 5 estrategias con 41 líneas de acción. Dicho objetivo, pretende la creación de instrumentos que consoliden la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC en adelante). Los instrumentos propuestos abordan el fortalecimiento de las capacidades en diferentes áreas como: institucionales, financieras, investigación, cooperación, entre otras y abordan ambas estrategias: mitigación y adaptación.

1.2.4. Los Planes y Programas Estatales de Cambio Climático (PEACCs)

En la actualidad, los PEACCs son considerados las principales herramientas de apoyo para el diseño de políticas públicas sustentables y acciones relacionadas con el cambio climático, tanto en el orden estatal como municipal. Sin embargo, no todos los Estados del territorio han podido desarrollar su PEACC y a octubre de 2018 existían 23 PEACCs concluidos y

publicados, de los cuales 11 son anteriores a la publicación de la Ley General de Cambio Climático y 12 posteriores³⁹⁷.

Los PEACCs tienen como utilidad fortalecer la descentralización de los procesos de análisis, diseño de acciones e implementación de políticas relacionadas con el cambio climático. Así como también promover la cooperación e intercambio de experiencias entre instituciones de todos los niveles y en todas las áreas; tomar en cuenta el conocimiento local sobre el problema para desarrollar capacidades y planear de acuerdo a las realidades. Los PEACCs conforman una parte fundamental en la ruta para la política nacional de adaptación y sustentan las políticas y acciones relacionadas con el cambio climático a nivel estatal.

Los primeros PEACCs realizados en el país fueron los de Veracruz y Nuevo León, quienes fueron elegidos para la fase piloto de desarrollo de los PEACCs con el apoyo financiero de la embajada británica³⁹⁸. En el 2006, Veracruz se convirtió en el primer Estado que inició la elaboración de un PEACC y después de la consulta pública, fue publicado en junio del 2009 el “Programa Veracruzano de Acción ante el Cambio climático”³⁹⁹ (PVACC).

El PVACC fue diseñado como ejemplo de un PEACC, enfocado a la reducción de vulnerabilidad como respuesta a la realidad del Estado, mientras que el Programa de Acción ante el Cambio Climático para el Estado de Nuevo León⁴⁰⁰ (2010-2015) tuvo una visión de crecimiento económico sustentable, abarcando ambas estrategias. Otro de los primeros PEACC fue el Programa de Acción Climática para la ciudad de México (PACCM 2008-2012). A pesar de que este Programa aborda el tema de la adaptación, no lo hace con mayor fuerza con que desarrolla acciones y medidas de mitigación de GEI. Así, este Programa se centra en estrategias y acciones para reducir las emisiones, buscando fomentar el desarrollo de una economía verde en la capital basándose en los mercados de mitigación de carbono⁴⁰¹.

³⁹⁷ *Vid.* Portal Oficial INECC. “Instrumentos de política pública en materia de cambio climático por entidad federativa”. En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/instrumentos-de-politica-publica-en-materia-de-cambio-climatico-por-entidad-federativa-80482>>. Accedido 15 de octubre de 2018.

³⁹⁸ *Vid.* Universidad de Veracruz *et. al.* Programa Veracruzano ante el cambio climático, 2010.

³⁹⁹ *Vid.* INE. “Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático”. Estado de Veracruz (página web) Disponible en línea: <http://www2.ine.gob.mx/sistemas/peacc/ver/index.html> [Accedido: 17 de agosto de 2012].

⁴⁰⁰ *Vid.* Programa de Acción ante el Cambio Climático Nuevo León (2010-2015), 2015. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40815/2015_nl_pacc.pdf>. Accedido: 15 de octubre de 2015.

⁴⁰¹ *Vid.* José Romero KEITH y María ZORRILLA RAMOS, *El proceso de articulación de la política pública para la adaptación al cambio climático en México, 2010-2012. En diálogo con los actores participantes* (México: PNUD, 2013).

Por el contrario, los que aún no cuentan o se encuentran en proceso de elaboración de su PEACC⁴⁰² son: Querétaro, Puebla⁴⁰³ y Guerrero.

Mientras que, los Estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, además de publicar cada uno su PEACC, optaron por un modelo de cooperación, como resultado de sus características geográficas y vulnerabilidades similares⁴⁰⁴.

Sin embargo, muchos PEACCs son anteriores a la LGCC (2012) y a la ENCC (2013), con lo cual no están actualizados ni alineados con la planeación federal.

1.3. La arquitectura institucional y los instrumentos para el diseño e implementación de la adaptación.

Una vez analizada la planeación y programación de la adaptación a nivel federal, a continuación, se analiza la integración de la adaptación en su última fase del proceso, en el de la implementación. Al respecto es importante mencionar que la experiencia práctica es reducida⁴⁰⁵, por lo que, un primer paso para su implementación es revisar las instituciones y la integración de la adaptación con otros programas sectoriales como prerequisite para la implementación de la de adaptación.

El término institución dentro del ámbito de las políticas públicas es bastante discutido, ya que puede referirse a la organización de individuos, un instrumento de política o incluso un programa de la política⁴⁰⁶. Aunque a lo largo de este capítulo, ya se ha analizado algunos de los avances de México en la adaptación, en este apartado, se hace referencia a cómo se han organizado los principales actores gubernamentales que tienen por objetivo diseñar e

⁴⁰² *Vid.* Portal oficial del INECC. “Instrumentos de política pública en materia de cambio climático por entidad federativa”. En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/instrumentos-de-politica-publica-en-materia-de-cambio-climatico-por-entidad-federativa-80482>>. Accedido: 15 de octubre de 2018.

⁴⁰³ Puebla no cuenta con un PEAC, pero en el 2011 publicó el documento “Síntesis de la Estrategia de Mitigación y Adaptación del Estado de Puebla ante el Cambio Climático. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/316850/Estrategia_de_Mitigaci_n_y_Adaptaci_n_Puebla-min.pdf>. Accedido: 15 de octubre de 2018.

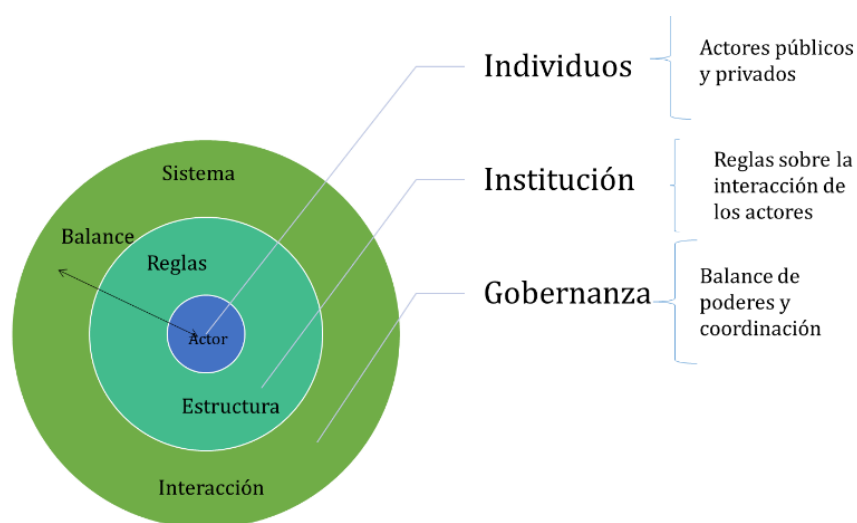
⁴⁰⁴ *Vid.* Declaratoria de los Estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán para la acción conjunta ante el cambio climático de diciembre de 2010.

⁴⁰⁵ Se consultaron las páginas oficiales de gobierno como INECC, SEMARNAT. También base de datos sobre proyectos a nivel internacional, como José Romero KEITH y María ZORRILLA RAMOS, *El proceso de articulación de la política pública para la adaptación al cambio climático en México, 2010-2012. En diálogo con los actores participantes* (México: PNUD, 2013).p. 1165. No obstante, entre los proyectos que recién comienzan a implementarse en México, se encuentra el Proyecto de Adaptación de Humedales Costeros del Golfo de México ante los Impactos del Cambio Climático. *Vid.* Portal Oficial del INECC. “Adaptación en humedales costeros del Golfo de México ante los impactos del cambio climático” de 11 de noviembre de 2016. En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/adaptacion-en-humedales-costeros-del-golfo-de-mexico-ante-los-impactos-del-cambio-climatico>>. Accedido: 7 de diciembre de 2018.

⁴⁰⁶ *Vid.* DOVERS y HEZRI, *op. cit.* 2010, p.221.

implementar políticas de adaptación, en el sentido de que las acciones de adaptación no son autónomas y se encuentran limitadas por procesos institucionales y regulatorios⁴⁰⁷, en otras palabras, los actores individuales requieren de un medio o infraestructura, conocida como institución, sobre la cual puedan organizarse e interactuar⁴⁰⁸ [Figura 23]. Por tanto, corresponde ahora, conocer cuál es el capital institucional con el que cuenta México para articular la adaptación y de qué forma se ha ido integrando aspectos de la adaptación en el entramado institucional. Ello, también permitirá saber hasta qué punto y de qué forma ha permeado la adaptación en las instituciones formales del país.

Figura 23. Escala de actuación de los individuos



Fuente: Elaboración propia

1.3.1. *La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La institución líder para el diseño e implementación de la adaptación*

La institución de gobierno más importante para la articulación de la adaptación en México es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, en adelante), pues es la dependencia encargada de conducir la política nacional en materia de medio ambiente y cambio climático⁴⁰⁹. Los antecedentes de la SEMARNAT datan de diciembre de 1994 cuando se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP),

⁴⁰⁷ Vid. UICN, *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. (Quito, 2012), 2005, p.78.

⁴⁰⁸ De acuerdo con el IPCC, las características de las instituciones para el diseño e implementación de políticas son: i) flexibilidad; ii) potencia para la integración en los planes y programa políticos existentes; iii) coordinación, comunicación y cooperación; iv) habilidad para involucrar a los diferentes interesados. Vid. IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", *op. cit.*, 2014, pp. 195-228.

⁴⁰⁹ Vid. Art. 32 Bis. *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal* LOAPF. Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976.

dependencia del poder ejecutivo, encargada de atender de forma integral la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales del país⁴¹⁰.

La SEMARNAP se crea con la fusión de la ex-Secretaría de Pesca (SEPESCA), su organismo desconcentrado Instituto Nacional de Pesca (INP), las áreas de las ex-Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) relacionados con los recursos naturales y las de la SEDESOL relativas a medio ambiente, así como 4 organismos desconcentrados: la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA); el INE; el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA); y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Posteriormente, con fecha 30 de noviembre del 2000, se publicó en el Diario Oficial de la Federación⁴¹¹ (DOF en adelante) el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan, entre otras, diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF en adelante) y de la Ley Federal de Pesca⁴¹² (LFP), que modifican las atribuciones de la SEMARNAP y se da paso a creación de la SEMARNAT (artículo 32 Bis)⁴¹³. El cambio de nombre va más allá de pasar al subsector de la pesca a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y crear una gestión funcional que permita impulsar una política nacional de protección al medio ambiente que dé respuesta a la creciente expectativa de proteger los recursos naturales del país.

Con este proceso de modificación, el 4 de junio del 2001 se elabora el reglamento interior de la SEMARNAT⁴¹⁴. Posteriormente, en enero del 2003 se publica un nuevo reglamento interior en el DOF del 21 de enero del 2003⁴¹⁵, que abroga al de junio del 2001. Y en el 2012 se crea el actual Reglamento Interior de la SEMARNAT.⁴¹⁶

⁴¹⁰ Vid. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. *Revista de Administración Pública*. 90, srf. En: <<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/90/doc/doc4.pdf>>. Accedido: 15 de octubre de 2018.

⁴¹¹ México. *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, de la Ley Federal de Radio y Televisión, de la Ley General que establece las Bases de Coordinación del Sistema Nacional de Seguridad Pública, de la Ley de la Policía Federal Preventiva y de la Ley de Pesca*. Diario Oficial de la Federación del 30 de Noviembre del 2000.

⁴¹² México. *Ley Federal de Pesca*. Diario Oficial de la Federación de 26 de diciembre de 1986.

⁴¹³ *Ibid.* Artículo 32 bis. “A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, corresponde el despacho de los siguientes asuntos...”

⁴¹⁴ México. *Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Diario Oficial de la Federación de 4 de junio del 2001.

⁴¹⁵ Vid. México. *Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Diario Oficial de la Federación de 21 de enero del 2003.

⁴¹⁶ México, *Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* Diario Oficial de la Federación de 26 de noviembre de 2012.

A partir del 2012, con la adopción de la LGCC hubo una serie de cambios y reestructuración de las instituciones en materia de cambio climático y adaptación. En el caso de la SEMARNAT, además de impulsar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios naturales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable, tiene como atribución la de conducir, es decir, formular, coordinar e integrar la política nacional en materia de medio ambiente y cambio climático⁴¹⁷. Con el fin de ejercer estas funciones, la SEMARNAT está estructurada en 3 subsecretarías: i) Planeación y Política Ambiental; ii) Fomento y Normatividad Ambiental; iii) y Gestión para la Protección Ambiental. Además, la SEMARNAT cuenta con órganos descentralizados, como es la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR en adelante), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA en adelante) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP en adelante)⁴¹⁸, las cuáles serán objeto de análisis más adelante, en el apartado de la integración sectorial.

La formulación y coordinación de la política de cambio climático se realiza a través de la subsecretaría de planeación y política ambiental⁴¹⁹, específicamente, a través de la Dirección General de Políticas para el Cambio Climático (DGPPC) quien entre sus atribuciones tiene la de “formular y promover políticas y estrategias nacionales para la adaptación ante los impactos adversos previsibles del cambio climático en los sectores económico y social⁴²⁰”.

La SEMARNAT, junto con el INECC y con la opinión del C3, elabora la ENCC⁴²¹ y cada 6 años, junto con la CICC, proceden a su revisión⁴²². En cuanto al PECC, es la SEMARNAT quien lo elabora con la participación y aprobación de la CICC.⁴²³ También se encarga de darle seguimiento y publicar los avances pertinentes⁴²⁴.

Otra de las principales atribuciones de la SEMARNAT, además de conducir la política, es la de coordinar. La SEMARNAT coordina, a través de la DGPPC, a las diferentes

⁴¹⁷ *Vid.* Art. 32 bis fracción XVI de la LOAPF “Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono”.

⁴¹⁸ *Vid.* Artículo 2. Del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

⁴¹⁹ *Vid.* Art. 7 “Formular y coordinar la política nacional de cambio climático con la participación que corresponda a las unidades administrativas, órganos desconcentrados de la Secretaría, y organismos públicos descentralizados del Sector, así como a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal” del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

⁴²⁰ *Vid.* Art. 20 del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

⁴²¹ *Vid.* Art. 60. LGCC.

⁴²² *Vid.* Art. 61 LGCC.

⁴²³ *Vid.* Art.66 LGCC.

⁴²⁴ Al respecto puede verse el último informe de avances y logros del PECC 2014-2018. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/195566/Logros_PECC_2016.pdf> Accedido: 10 de marzo de 2018.

dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y los gobiernos estatales y municipales para: i) la ejecución de las políticas y estrategias, programas y acuerdos en materia de cambio climático; ii) la elaboración, el monitoreo, revisión y actualización periódica de programas y demás instrumentos de política pública en materia de cambio climático, a fin de formular y revisar los objetivos, metas y acciones de corto, medio y largo plazo, y dar seguimiento al cumplimiento de las acciones y metas establecidas; iii) el seguimiento a los instrumentos de política y planeación en materia de cambio climático entre los comités y grupos derivados del CICC. Además de coordinar la implementación y monitoreo de la política, también tiene como atribución apoyar en el desarrollo de mecanismos administrativos para el cumplimiento de obligaciones derivadas de instrumentos jurídicos, acuerdos, programas y proyectos de cooperación en materia de cambio climático suscritos con otros países y organismos internacionales. Para lo cual, se coordina con la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales, las unidades administrativas, las delegaciones federales, los órganos desconcentrados de la Secretaría y las entidades competentes del Sector, así como otras dependencias y entidades federales y las autoridades competentes de las entidades federativas y los municipios. Por tanto, la SEMARNAT es la representante de la política exterior de cambio climático. Ello a través de la Dirección General de Desarrollo Institucional y Promoción (DGDIP en adelante) quien debe atender los asuntos y compromisos internacionales, en coordinación con la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE en adelante), en la materia de su competencia y otras instancias competentes. También se encarga de promover la inclusión de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático de manera transversal en los diversos instrumentos normativos.

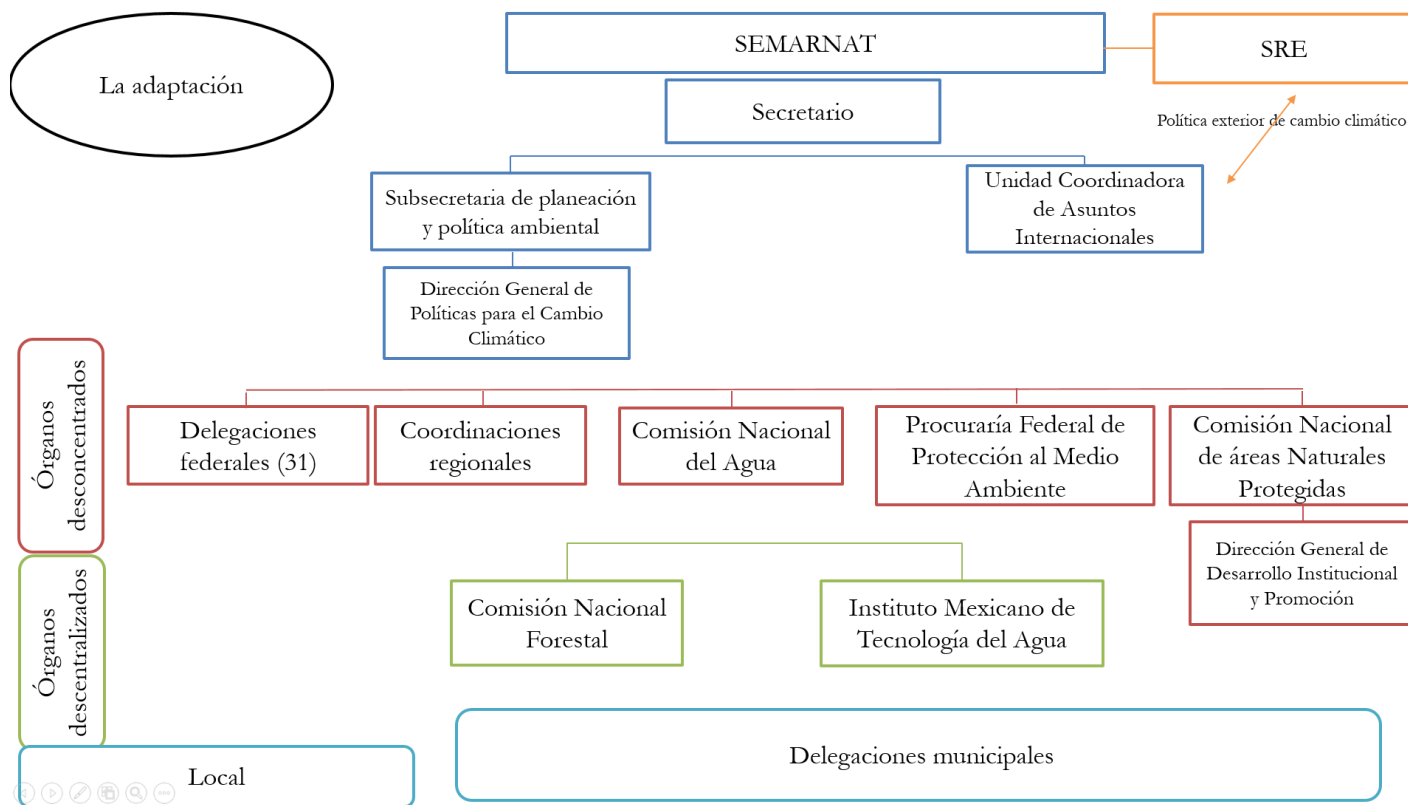
Por otro lado, la SEMARNAT, a través de su titular, tiene atribuciones para revisar, confirmar, modificar, revocar o nulificar, en su caso, los actos y resoluciones dictadas por los órganos desconcentrados⁴²⁵.

Por lo tanto, la SEMARNAT adquiere más atribuciones en materia de adaptación al cambio climático que cualquier otra institución, y también es la secretaría que más responsabilidades asume en relación a la política climática del país. Por lo que es una institución clave en el proceso de adaptación del país. La siguiente figura 25 muestra la estructura interna de la SEMARNAT relevante para la adaptación.

⁴²⁵ *Vid.* Artículo 40 del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Figura 25. Estructura institucional de la SEMARNAT para la adaptación



Fuente: elaboración propia.

1.3.2. *El Sistema Nacional de Cambio Climático. El mecanismo de coordinación institucional*

El Sistema Nacional de Cambio Climático (SNCC en adelante) es el mecanismo permanente de concurrencia, comunicación, colaboración, coordinación y concertación sobre política nacional del cambio climático. Se encuentra integrado por: i) la CICC; ii) el Consejo de Cambio Climático (C3 en adelante); iii) el INECC; iv) los gobiernos de las Entidades Federativas; v) un representante de cada una de las asociaciones nacionales sectorial; vi) un representante de las autoridades municipales legalmente reconocidas y; vii) representantes del Congreso de la Unión⁴²⁶ [Ver figura 26].

Figura 26. Sistema Nacional de Cambio Climático



Fuente: ENCC. Visión 10-20-40, p.15

Entre sus objetivos se encuentran: i) promover la aplicación transversal de la política entre los tres niveles de gobierno; ii) coordinar los esfuerzos de la federación, estados y municipios para la realización de acciones de adaptación y reducción de vulnerabilidad; y iii) promover la concurrencia, vinculación y congruencia de los programas, acciones, inversiones del gobierno federal, entidades federativas y municipios con el PECC y la Estrategia Nacional⁴²⁷.

⁴²⁶ Vid. Artículo 40 de la LGCC.

⁴²⁷ Vid. Artículo 38 de la LGCC.

La Federación, las entidades federativas y los municipios establecen las bases de coordinación para la integración y funcionamiento del SNCC.

El SNCC también analiza y promueve la aplicación de los instrumentos políticos previstos en la LGCC, al igual que la formulación a la CICC de recomendaciones para el fortalecimiento de la política nacional de adaptación al cambio climático⁴²⁸.

El SNCC cuenta con un Coordinador, quien podrá ser el jefe del ejecutivo federal, es decir el presidente de la República o bien, delegar esa función al titular de la SEMARNAT, el cual convocará reuniones, por lo menos 2 veces al año y, de manera extraordinaria, cuando la naturaleza del asunto lo exija. También cuenta con una secretaría técnica, que es la SEMARNAT por conducto de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental⁴²⁹.

El SNCC fue instalado en el 2014⁴³⁰ y tiene su importancia en cuanto reúne a los principales actores implicados en la respuesta de cambio climático en el país. Por lo que, la coordinación institucional para el cumplimiento de sus funciones es fundamental. Su última reunión se celebró el 27 de agosto de 2017, cuya orden del día contempló los resultados de la Evaluación de la Política Nacional de Cambio Climático; la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y su vinculación con el cambio climático; el papel de las entidades federativas en el combate al cambio climático; la Conformación del C3; Propuestas de modificación a la LGCC por parte del Congreso de la Unión; El papel de México en la COP 23 y; la Presentación de la Estrategia Nacional REDD+⁴³¹.

No obstante el funcionamiento del SNCC aún no se encuentre consolidado. Por ejemplo, de acuerdo con los resultados de la primera evaluación de la política nacional, se encontró necesario robustecer la intervención de dicho sistema en la elaboración, implementación, seguimiento y transversalización del PECC⁴³². Por lo que su participación y contribución en la política nacional de cambio climático es reducida.

⁴²⁸ *Vid.* Artículo 41 y 42 de la LGCC

⁴²⁹ *Vid.* Art. 7 del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

⁴³⁰ *Vid.* Declaración del Sistema Nacional de Cambio Climático. Primera Reunión. Srf. En <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40773/2015_declaracion_sinacc.pdf>. Accedido: 16 de octubre de 2018.

⁴³¹ *Vid.* Cuarto informe semestral de trabajo de la Comisión de Cambio Climático de la Cámara de diputados, LXIII Legislatura, p.16. En: <<http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Comision-de-Cambio-Climatico/Trabajo-Legislativo/Informes>>. Accedido: 10 de marzo de 2018.

⁴³² Las recomendaciones de la evaluación pueden ser consultados en: México. Resultados y recomendaciones de la evaluación del Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Diario Oficial de la Federación de 11 de diciembre de 2017.

A continuación, se analizan las instituciones que integran el SICC.

1.3.2.1. La Comisión Intersecretarial del Cambio climático: la institución coordinadora para la elaboración e instrumentación de las políticas.

Como se vio anteriormente, la CICC fue creada en el 2005 mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, para coordinar la formulación e instrumentación de las políticas nacionales climáticas, específicamente para la prevención y mitigación de emisiones de GEI, la adaptación a los efectos del cambio climático y, en general, para promover el desarrollo de programas y estrategias de acción climática⁴³³. Sin embargo, con la publicación de la LGCC en el 2012, se abrogó dicho acuerdo⁴³⁴ para ser creada mediante esta Ley. Lo que le dio rango de ley⁴³⁵. La CICC fue instalada el 29 de enero de 2013⁴³⁶.

Mientras que anteriormente la CICC era presidida por el titular de la SEMARNAT, ahora el presidente será el titular del Ejecutivo Federal, quien podrá delegar esa función al titular de la SEGOB o al titular de la SEMARNAT⁴³⁷.

La CICC es de carácter permanente e inicialmente se encontraba integrada por los titulares de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Desarrollo Social (SEDESOL); Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); Energía (SENER); Economía (SE); Comunicaciones y Transporte (SCT); y Relaciones Exteriores (SRE). No obstante, la CICC puede invitar a otras dependencias y entidades gubernamentales a participar, de manera permanente o temporal, cuando se aborden temas relacionados con los ámbitos competenciales de las dependencias y entidades⁴³⁸. Derivada de esta facultad de la CICC es que los miembros integrantes de la misma han aumentado. Actualmente, también participan la Secretaría de Salud (SSA); Hacienda y Crédito Público (SHCP); Marina (SMAR); Gobernación (SEGOB); Educación Pública (SEP); Turismo (SECTUR) y el INEGI⁴³⁹, estos últimos dos en calidad de invitados permanentes.

⁴³³ *Vid.* Artículo primero del Acuerdo de Creación de la CICC.

⁴³⁴ La LGCC en su artículo Quinto transitorio abroga el acuerdo del 25 de abril del 2005 por el que se creó la CICC.

⁴³⁵ *Vid.* Art. 45 de la LGCC.

⁴³⁶ *Vid.* Crónica. “EPN presenta Comisión Intersecretarial de Cambio Climático”. [diario digital] de 29 de enero de 2013. En: <<http://www.cronica.com.mx/notas/2013/726529.html>>. Accedido: 16 de octubre de 2018.

⁴³⁷ *Vid.* Artículo 41 de la LGCC.

⁴³⁸ *Vid.* Artículo Segundo de la LGCC.

⁴³⁹ *Vid.* Artículo 46 de la LGCC.

De conformidad con el Artículo 47 de la LGCC, la CICC tiene como principales atribuciones: i) promover la coordinación de acciones de las dependencias y entidades de la administración en materia de cambio climático; ii) formular e instrumentar políticas nacionales para la adaptación; y iii) desarrollar los criterios de transversalidad e integralidad de las políticas de adaptación para que las apliquen las dependencias y entidades federativas.

La CICC aprueba la ENACC y participa en la elaboración e instrumentación del PECC⁴⁴⁰. También, se encarga de designar a los consejeros sociales de la Coordinación de Evaluación del INECC⁴⁴¹.

Junto con el INEGI, determina qué información ha de incorporarse al Sistema de Información de Cambio Climático (SNICC en adelante) previsto en la LG⁴⁴².

También, la CICC propondrá y apoyará estudios y proyectos de innovación, investigación, vinculados con la problemática del cambio climático y difundirá los resultados⁴⁴³.

Otras funciones trascendentes del CICC es formular propuestas para determinar el posicionamiento nacional a adoptarse en los foros internacionales sobre cambio climático y promover la participación social al convocar a las organizaciones de los sectores sociales y privados y a la sociedad en general, para que manifiesten su opinión y propuestas con relación al cambio climático⁴⁴⁴.

La CICC es asistida por el Consejo de Cambio Climático, quien funge como órgano consultor permanente. Actualmente, la CICC cuenta con seis Grupo de Trabajo y un Comité⁴⁴⁵. Al respecto, puede verse la siguiente figura 27:

⁴⁴⁰ *Vid.* Art. 47, frac. IV y V de la LGCC.

⁴⁴¹ *Vid.* Reglamento Interno de la CICC de 8 de diciembre de 2016. En <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/261939/Reglamento_Interno_de_la_CICC_Modificado_el_8_de_diciembre_de_2016.pdf>. Accedido: 16 de octubre de 2018

⁴⁴² *Vid.* Art. 47, frac. VI de la LGCC.

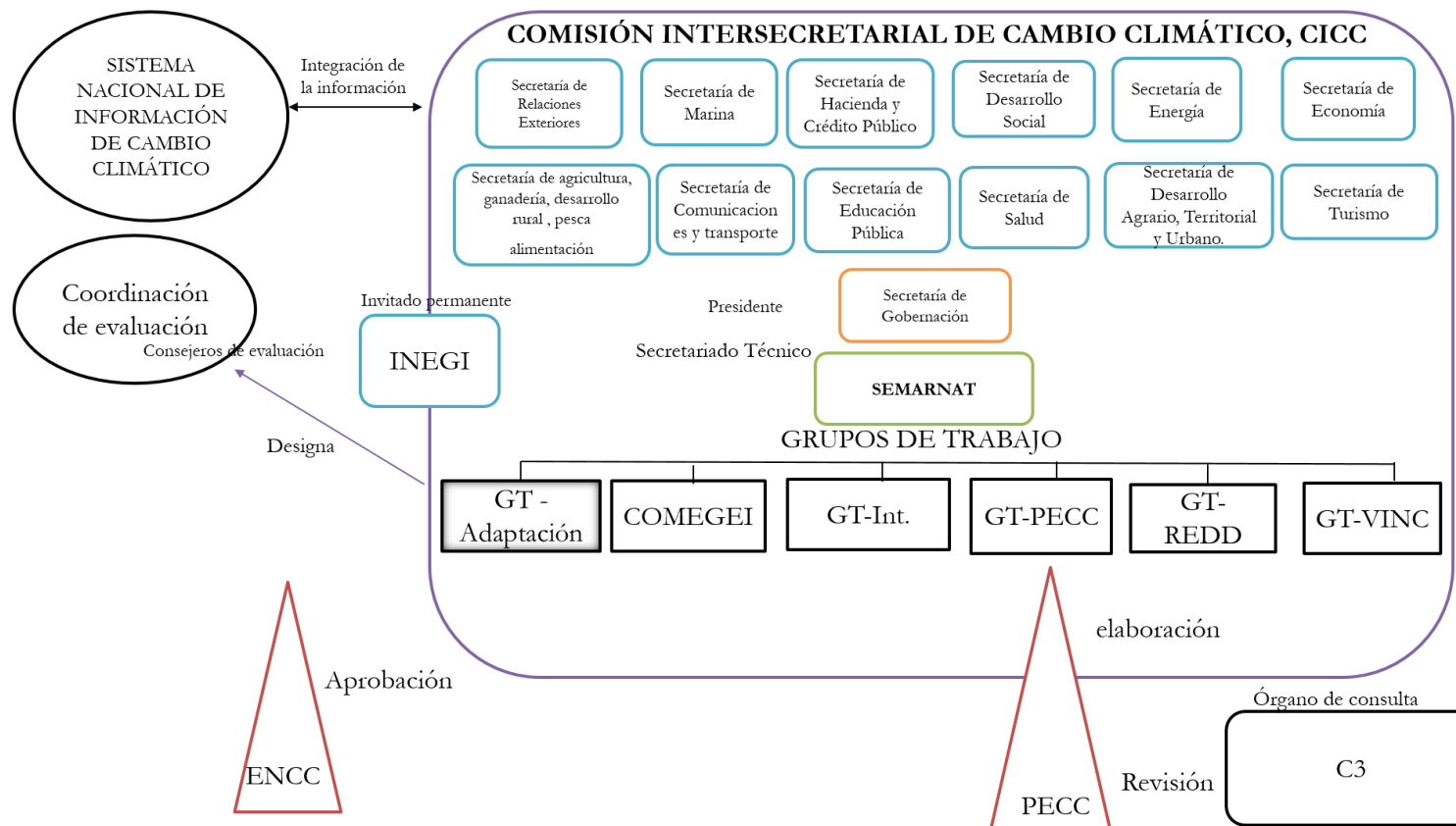
⁴⁴³ *Vid.* Art. 47, frac. VII de la LGCC.

⁴⁴⁴ *Vid.* Art. 47, frac. X y XIV de la LGCC.

⁴⁴⁵ Ídem.

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Figura 27. La CICC y la política de cambio climático



Fuente: Elaboración propia.

El Grupo de Trabajo del PECC (GT-PECC), que anteriormente era el Grupo de Trabajo de la ENACC, es coordinado por la subsecretaría de Planeación y Política Ambiental (SPPA) de la SEMARNAT y se encarga de reunir la información para los reportes públicos anuales de acción climática de la CICC. Este grupo también coordinó la formulación del ENACC y la publicación del PECC. En la actualidad, su principal función es la de dar seguimiento a las metas contenidas en el PECC, tanto de mitigación como de adaptación⁴⁴⁶.

El Grupo de Trabajo de Políticas de Adaptación (GT-ADAP) tiene como objeto promover la transversalidad, la articulación y colaboración en materia de adaptación al interior del gobierno federal, es decir, en él se planea, diseña y se da seguimiento a las políticas públicas de adaptación⁴⁴⁷. En el GT-ADAPT se reúnen los titulares de sectores claves para la adaptación, como SAGARPA, SEDESOL y SCT, además de otros órganos desconcentrados de la SEMARNAT, que están relacionados con la adaptación. Coordinados con el INE se integraron las metas de adaptación para el PECC. En la actualidad, el Grupo es coordinado por la SPPA, a través de la Dirección General de Cambio Climático, quien funge como secretariado técnico de la CICC y coordina este grupo de trabajo, para integrar el Marco de Políticas de adaptación con visión a mediano plazo y largo plazo⁴⁴⁸.

El Grupo de Trabajo sobre la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (GT-REDD) se creó en diciembre del 2009 para analizar, definir y proponer al CICC los lineamientos estratégicos en materia de reducción de emisiones por deforestación y degradación. Se integró con las siguientes secretarías: SAGARPA, SEDESOL, SCT, SE, SER, así como con algunos órganos desconcentrados de la SEMARNAT, como el INE, la CONANP, PROFEPA, CONAGUA, CONABIO, entre otras. Este Grupo, presidido por la SPPA y la CONAFOR, fue el encargado de publicar la Estrategia Nacional para REDD+2017-2030⁴⁴⁹.

El Grupo de Trabajo de Mitigación (GT-MITIG) propone a la CICC las políticas, estrategias y acciones a la mitigación a corto (2012), medio (2020) y largo plazo (2050).

Mientras que el Grupo de Trabajo de Vinculación con la Sociedad Civil (GT-VINC) tiene por objetivo identificar mecanismos de las dependencias para vincularse con la sociedad y

⁴⁴⁶ *Ídem*.

⁴⁴⁷ *Vid.* KEITH y ZORRILLA, *op. cit.*, 2013; CICC, *op. cit.*, 2010.

⁴⁴⁸ El marco de políticas de adaptación a mediano plazo busca articular políticas públicas para lograr beneficios económicos, sociales y ambientales para enfrentar el cambio climático. *Ibid.*

⁴⁴⁹ *Vid.* CICC, Estrategia Nacional para REDD+ 2017-2030 ENAREDD+ (México, CONAFOR, 2017).

fortalecerlos, con el fin de buscar la participación de los distintos sectores de la sociedad en el diseño e implementación de instrumentos de planeación y política de cambio climático. El GT-VINC está coordinado por la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (UCPAST) de la SEMARNAT y por la Dirección General de Vinculación con las Organizaciones de la Sociedad Civil (DGVOSC) de la SRE⁴⁵⁰.

El Grupo de Trabajo Internacional (GT-INT) es el grupo de trabajo sobre negociaciones internacionales y está coordinado por la SRE, a través de la Dirección General para Temas Globales. Este Grupo apoya la concertación intersecretarial de las posiciones que México presenta en los foros internacionales, principalmente en las Conferencias de Parte (COPs anuales) de la CMNUCC y de sus órganos subsidiarios (semestrales). Este Grupo sesiona las veces que considere necesario antes de las reuniones internacionales⁴⁵¹.

Además de los 6 Grupos de Trabajo, la CICC también cuenta con un Comité Mexicano para Proyectos de Reducción de Emisiones y de la Captura de Gases de Efecto Invernadero (COMEGEI), cuyos inicios se remontan al año 2004, anterior a la CICC. Este Comité está coordinado por la SPPA de la SEMARNAT y es el encargado de promover, difundir y evaluar proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), así como de la expedición de las Cartas de Aprobación para hacer constar la participación voluntaria de los involucrados en proyectos del MDL y su contribución al desarrollo sustentable de México⁴⁵².

A nivel local, también se han desarrollado comisiones estatales de cambio climático. Al 2015, se habían establecido 25 y 7 aún estaban sin conformar⁴⁵³.

1.3.2.2. *El Consejo del Cambio Climático: El órgano de consulta de la CICC*

La nueva legislación en materia de cambio climático crea el Consejo de Cambio Climático (C3)⁴⁵⁴, que sustituye al anterior Consejo Consultivo de Cambio Climático (C4)⁴⁵⁵.

El C3 es el organismo permanente de consulta de la CICC, el cual se compone de un mínimo de 15 personas provenientes del sector público, privado y académico con reconocidos

⁴⁵⁰ Vid. SEMARNAT, Quinta Comunicación..., *op. cit.* 2012, p. 381.

⁴⁵¹ *Ibíd.*

⁴⁵² Portal Oficial del INE. Cambio climático. COMEGEI. En: <http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/comegei.html>. [Accedido: 13 de agosto de 2012].

⁴⁵³ UICN, *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. (Quito, 2012).

⁴⁵⁴ Vid. Art. 51 de la LGCC.

⁴⁵⁵ El C4 fue creado en el mismo acuerdo del 25 de abril del 2005 por el que se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Vid. Art. décimo de la LGCC.

méritos y experiencia en el ámbito de cambio climático, designadas por el presidente de la CICC⁴⁵⁶, a propuesta de sus integrantes y conforme a lo establecido en su reglamento interno, garantizando el equilibrio entre los sectores⁴⁵⁷.

El C3 debe sesionar, al menos, 2 veces al año o cuando la CICC le requiera su opinión⁴⁵⁸. Además de asesorar a la CICC, el C3 tiene como principales funciones: i) recomendar a la CICC realizar estudios y adoptar políticas, acciones y metas tendientes a hacerle frente al cambio climático; ii) promover la participación social, informada y responsable, a través de las consultas públicas que determine en coordinación con el CICC; iii) dar seguimiento a las políticas, acciones y metas previstas en la LGCC (2012), evaluaciones de la ENACC, PECC, formular propuestas a la CICC, a la Coordinación de Evaluación del INECC y a los miembros del SNCC⁴⁵⁹; iv) integrar grupos de trabajo especializados que coadyuven a las atribuciones de la CICC y funciones del C3⁴⁶⁰.

El C3 debe integrar y publicar un informe anual de sus actividades, a más tardar en febrero de cada año⁴⁶¹. Al respecto, es importante señalar que no se encontró constancia que haya sesionado desde su mandato en el 2012, por lo que tampoco existen informes anuales públicos⁴⁶².

Con fecha 10 de agosto de 2017⁴⁶³ se constituyó el actual C3, cuyos integrantes formarán parte del mismo hasta el 2020.

1.3.2.3. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: La institución de carácter técnico y científico.

⁴⁵⁶ El artículo octavo transitorio de la LGCC menciona que el Director General del INECC deberá emitir la convocatoria pública para la selección de los consejeros sociales en un plazo de 6 meses a partir de la fecha de la emisión del Estatuto Orgánico y una vez hecha la comisión contará con tres meses para realizar la selección de los consejeros sociales que integrarán el C3.

⁴⁵⁷ La redacción del artículo de creación del C4 y del C3 es prácticamente la misma y tienen el mismo objetivo. La diferencia radica en que en la LGCC se especifican las funciones. *Vid.* Art. 51 de la LGCC y decimo del acuerdo de creación de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.

⁴⁵⁸ *Vid.* Art. 55 de la LGCC.

⁴⁵⁹ *Vid.* Art. 57 frac. II, III, IV de la LGCC.

⁴⁶⁰ *Vid.* Art. 57 frac. V de la LGCC.

⁴⁶¹ *Vid.* Art. 57 frac. VI de la LGCC.

⁴⁶² Existe un informe general de gestión del periodo 2013-2016 que abarca un breve resumen de las reuniones sostenidas por el C3. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/312020/Informe_de_gesti_n_2013-2016.pdf>. Accedido: 17 de octubre de 2018.

⁴⁶³ *Vid.* Sesión de instalación del Consejo de Cambio Climático de 10 de agosto de 2017. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/261941/Integrantes_Consejo_de_Cambio_Clim_tico.pdf>. Accedido: 17 de octubre de 2018.

El INECC tiene su antecedente en el Instituto Nacional de Ecología, INE. Los antecedentes de la creación de este instituto se remontan a los años setenta, junto con las crecientes preocupaciones internacionales por el medio ambiente. En ese contexto, México se vio obligado a realizar cambios en sus instituciones ambientales.

Los problemas ambientales continuaron creciendo y ante ello, en 1982, el Ejecutivo Federal modificó la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), creando la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE)⁴⁶⁴, que contaba con una subsecretaría de Ecología de donde surge el primer Programa Nacional de Ecología⁴⁶⁵. Posteriormente, en 1988 se publica la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA en adelante)⁴⁶⁶, que promueve la descentralización de funciones y propicia el surgimiento de órganos estatales en la estructura de los gobiernos para la atención de temas ecológicos⁴⁶⁷.

El 25 de mayo de 1999 fue publicada otra reforma de la LOAPF⁴⁶⁸, mediante la cual se crea la Secretaría de Desarrollo Social, (SEDESOL), que contempla en su organización, como uno de sus órganos desconcentrados, al INE.

Con la citada reforma al LOAPF, se publica el acuerdo que regula la organización y funcionamiento interno del INE y de la PROFEPA⁴⁶⁹, vigente hasta el 8 de julio de 1996 y posteriormente, en 1994, con la creación de la SEMARNAP, queda adscrita como uno de sus órganos descentralizados.

En este contexto, el INE se incorpora a la estructura de la SEMARNAP (Actualmente, SEMARNAT) y asume tareas regulatorias, normativas y de gestión ambiental, convirtiéndolo en una entidad prioritaria⁴⁷⁰.

⁴⁶⁴ México. Decreto de reformas y adiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación del 29 de diciembre de 1982.

⁴⁶⁵ México. Programas Nacional de Ecología 1984-1988 de 1984.

⁴⁶⁶ México. *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental*, Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1988.

⁴⁶⁷ *Vid.* SEMARNAT. Manual de Organización General de Instituto Nacional de Ecología. México. Dirección General de Desarrollo Humano y Organización, 2008, 57 pp.

⁴⁶⁸ México. Decreto de reformas y adiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación del 25 de mayo de 1992.

⁴⁶⁹ México. Acuerdo que regula la organización y funcionamiento Interno del Instituto Nacional de Ecología y de la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente. Diario Oficial de la Federación del 17 de julio de 1992.

⁴⁷⁰ *Vid.* Fedro Carlos GUILLEN. "Instituto Nacional de Ecología. Quince Años de políticas Ambientales en México. Memoria Testimonial". (SEMARNAT-INE. México). 2007, 216 pp.

Así, al crearse la SEMARNAT, las tareas de promoción, fomento e investigación ambiental son depositadas en el INE y esta transfiere sus atribuciones normativas y regulatorias a su subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental⁴⁷¹.

El INE fue creado con el objeto de promover, dar difusión y apoyar la generación de investigación y conocimiento sobre el cambio climático. Así como de brindar apoyo técnico y científico a las unidades administrativas de la SEMARNAT para formular, conducir y evaluar la política en materia de equilibrio y protección ambiental⁴⁷². En esta línea, ha sido el encargado de coordinar las cinco comunicaciones nacionales que se han presentado ante la CMNUCC⁴⁷³ y, actualmente, realiza la sexta.

Sin embargo, el 6 de junio del 2012, con la publicación de la LGCC, se establece la creación del INECC⁴⁷⁴, “como un organismo descentralizado con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía de gestión, sectorizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales”⁴⁷⁵. Lo que significa que el INE evoluciona al INECC y en el ámbito de esta Ley se le confiere atribuciones más específicas en materia de cambio climático, además de fortalecer su personalidad jurídica, pasando a ser un órgano descentralizado⁴⁷⁶ de la SEMARNAT con una mayor autonomía.

De acuerdo con el artículo séptimo transitorio de la LGCC⁴⁷⁷ y a efectos de que este organismo pudiera cumplir con las atribuciones previstas en el artículo 22 de la mencionada Ley, la SEMARNAT le transfirió con fecha 29 de agosto de 2013 todos los recursos económicos, materiales y humanos del anterior INE⁴⁷⁸. De acuerdo con el Estatuto Orgánico del 2 de diciembre de 2016, que deroga el del 4 de octubre de 2013⁴⁷⁹, y el manual de

⁴⁷¹ *Ibid.*, p. 22.

⁴⁷² *Vid.* Art. 110 del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

⁴⁷³ *Vid.* Art. XLVII del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

⁴⁷⁴ La creación del INECC no tendrá un impacto presupuestario, toda vez que para su implementación y operación se utilizará la estructura de recursos materiales, humanos, técnicos y financieros, con los que actualmente cuentan el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la SEMARNAT *Vid.* Art. 13 de la LGCC.

⁴⁷⁵ *Vid.* Art. 13 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales. Diario Oficial de la Federación de 14 de mayo de 1986.

⁴⁷⁶ *Vid.* Art. 45 de la LOAPF

⁴⁷⁷ *Vid.* Art. 7 Artículo Séptimo transitorio. “La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, dentro de un plazo de dos meses, contados a partir de la entrada en vigor del presente decreto, deberá transferir los recursos económicos, materiales y humanos al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático que tenga asignados...”

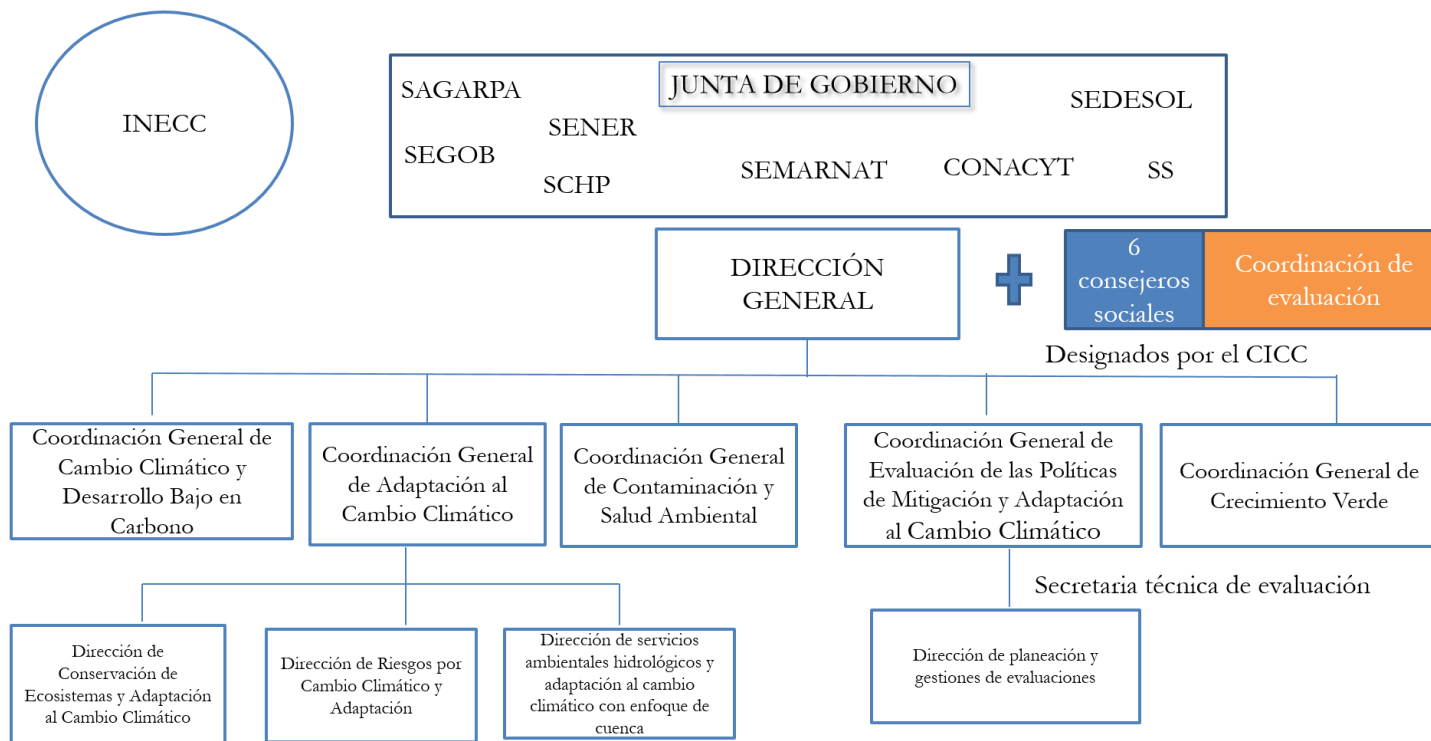
⁴⁷⁸ México, *Manual Orgánico de Organización del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Diario Oficial de la Federación de 22 de noviembre de 2017.

⁴⁷⁹ UICN, *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. (Quito, 2012).

funcionamiento del 22 de noviembre de 2017⁴⁸⁰, se estableció la siguiente estructura y organización.

⁴⁸⁰ *Vid.* Manual Orgánico de Organización del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de 22 de noviembre de 2017.

Figura 28. Estructura y organización del INECC para la adaptación



Fuente: Elaboración propia

La máxima autoridad del INECC es la Junta de Gobierno, que es el órgano colegiado presidido por el titular de la SEMARNAT e integrada por los titulares de 9 secretarías: SAGARPA, Secretaría de Gobernación (SEGOB), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SCHP), Secretaría de Energía (SENER), SSA; Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)⁴⁸¹, el cual tiene la facultad de aprobar el Estatuto Orgánico del INECC⁴⁸², que establece la estructura y atribuciones.

Bajo la LGCC (2012), el INECC tiene como principales objetivos: coordinar y realizar estudios y proyectos de investigaciones científicas o tecnológicas con instituciones académicas, de investigación, públicas y privadas, nacionales o extranjeras⁴⁸³; brindar apoyo técnico y científico a la SEMARNAT para formular, conducir y evaluar la política del cambio climático; coadyuvar en la preparación de recursos humanos calificados en el tema de medio ambiente y cambio climático⁴⁸⁴; y evaluar el cumplimiento de los objetivos de adaptación y mitigación contenido en la ENACC y en el PECC.

Entre las principales atribuciones⁴⁸⁵ del INECC, se encuentran las de: i) coordinar, promover y desarrollar, con participación de otras dependencias y entidades, la investigación científica y tecnológica relacionada con la política de bioseguridad, desarrollo sustentable, protección al medio ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico y conservación de ecosistemas y cambio climático; contribuir al diseño de instrumentos de política ambiental, de cambio climático, de conservación y aprovechamiento de recursos naturales; ii) integrar la información de las comunicaciones nacionales ante la CMNUCC; iii) e integrar, monitorear y actualizar el inventario. También tiene atribuciones de carácter de apoyo para la elaboración y diseño de instrumentos económicos, programas, acciones y políticas de cambio climático.

Entonces, el INECC es la principal institución de apoyo técnico-científico de la SEMARNAT y de la CICC, que se encarga, principalmente, de generar el conocimiento e información para formular, conducir y evaluar la política nacional de adaptación al cambio climático.

⁴⁸¹ *Vid.* Art. 17 de la LGCC.

⁴⁸² *Vid.* art. 58 frac. VIII de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales.

⁴⁸³ *Vid.* Art. 15 I. de la LGCC.

⁴⁸⁴ *Vid.* Art.15 frac. II. de la LGCC.

⁴⁸⁵ *Vid.* Art. 22 de la LGCC.

La INECC, para cumplir con sus atribuciones, además de una dirección general, cuenta con cinco coordinaciones generales: i) Cambio Climático y Desarrollo Bajo en Carbono; ii) Adaptación al Cambio Climático; iii) Contaminación y Salud Ambiental; iv) Evaluación de las Políticas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático; y v) Crecimiento Verde⁴⁸⁶.

En este sentido, es precisamente la Coordinación General de Adaptación⁴⁸⁷ (CGACC en adelante) quien tiene por objetivo desempeñar las funciones del INECC en materia de adaptación. Particularmente sobre temas de vulnerabilidades, riesgos y adaptación ante el cambio y variabilidad climática en el territorio mexicano, con énfasis en el manejo de cuencas y la conservación de ecosistemas⁴⁸⁸. Otra de sus principales funciones es la de analizar las decisiones de las COPs de la CMNUCC relativas a temas de adaptación al cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, y coordinarse con la Secretaría para proponer mecanismos para su cumplimiento⁴⁸⁹.

Para realizar sus funciones, la coordinación de adaptación cuenta con tres direcciones⁴⁹⁰: i) la Dirección de Conservación de Ecosistemas y Adaptación al Cambio Climático de vulnerabilidad y adaptación ecológica; ii) la Dirección de Riesgos por Cambio Climático y Adaptación; y iii) la Dirección de Servicios Ambientales Hidrológicos y Adaptación al Cambio Climático con Enfoque de Cuenca. La primera se centra en el sector ecológico, es decir, la conservación y protección de la naturaleza, así como su resiliencia. La segunda dirección, tal como su nombre lo indica, se centra en la investigación relacionada con la gestión de riesgos ante fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y de adaptación ante el cambio climático, es decir, se aboca al sector social, especialmente de las poblaciones y el incremento de su resiliencia. Finalmente, la última dirección relacionada con el sector de recursos hídricos, realiza los estudios e investigación relacionada con servicios ambientales y funcionamiento eco-hidrológico de cuencas hidrográficas y planeación territorial considerando la integralidad y dinámica socio-ambiental de cuencas hidrográficas ante el cambio climático.

Otro aspecto primordial de las políticas de adaptación es su monitoreo y evaluación. El INECC tiene por objeto evaluar el cumplimiento de los objetivos de adaptación y mitigación

⁴⁸⁶México, *Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Diario Oficial de la Federación de 2 de diciembre de 2016.

⁴⁸⁷ *Vid.* Art. 21 del Estatuto orgánico del INECC.

⁴⁸⁸ *Vid.* Art. 21 del Manual de organización del INECC de 22 de noviembre de 2017.

⁴⁸⁹ Ídem.

⁴⁹⁰ Antiguamente, éstas tres direcciones correspondían a las de i) vulnerabilidad y adaptación ecológica; ii) gestión de riesgos y adaptación; iii) manejo de cuencas y adaptación.

previstos en la LGCC (2012), así como las metas y acciones contenidas en la ENCC visión 10-20-30, en el PECC 2014-2018 y en los programas de las entidades federativas. Para posteriormente, emitir recomendaciones respecto las políticas y acciones de mitigación o adaptación al cambio climático evaluadas y sobre las evaluaciones que en la materia realizan las dependencias de la Administración Pública Federal (APF en adelante) centralizada y paraestatal de las entidades federativas y de los municipios. Para la evaluación de las políticas, el INECC cuenta con una Coordinación de Evaluación de Políticas de Adaptación y Mitigación de cambio climático, que funciona como secretaria técnica para la implementación de los acuerdos de la Coordinación de cambio climático. La Coordinación de Evaluación se integra con el titular del INECC, como director general, junto a 6 consejeros sociales representantes de la comunidad científica, académica, técnica e industrial⁴⁹¹.

En este sentido, el INECC puede proponer, impulsar y apoyar técnicamente la elaboración de normas en materia de ordenamiento ecológico territorial, conservación de ecosistemas y especies de vida silvestre, contaminación y calidad ambiental, de colecta de especímenes con fines científicos y de investigación, de aprovechamiento para su utilización en biotecnología, acceso a recursos genéticos, así como para la utilización confinada, el manejo, la movilización y la liberación experimental, en programas piloto y comercial, de organismos genéticamente modificados.

1.3.3. Los instrumentos para la implementación de las políticas de adaptación

Los instrumentos para la implementación de las políticas de adaptación son aquellos que responden a la pregunta sobre cómo podemos adaptarnos. Aunque, dentro de la esfera de las políticas públicas existan instrumentos para el diseño, la implementación y la comunicación de las políticas, para la presente investigación, se hace referencia a aquellos que se utilizan para implementar las políticas. Es decir, se trata de los recursos o herramientas de los que se hace valer el gobierno para cumplir con los objetivos de sus políticas. Aunque en la literatura de las políticas públicas existan varias categorizaciones de los instrumentos⁴⁹², México contempla 5 tipos⁴⁹³ [ver cuadro 15]. De los instrumentos que existen para la

⁴⁹¹ Vid. Art. 23 de la LGCC.

⁴⁹² Vid. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Primer informe bienal de actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2015), p. 62. Andrew JORDAN *et al.*, "Policy Instruments in Practice", en *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, ed. John DRYZEK, Richard B. NORGAARD, y David SCHLOSBERG, 2013, pp. 556-549.

⁴⁹³ Los instrumentos que el PECC señala para la política nacional de cambio climático, son: i) instituciones; ii) de política pública; iii) económicos; iv) información; v) capacitación e investigación. Vid. PECC 2014-2018, versión difusión, p. 68. En:

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

implementación, el más relevante es la LGCC, ya que integra el andamiaje institucional, la planeación y algunos instrumentos, tanto para la mitigación como para la adaptación. Dicho instrumento será analizado en el siguiente capítulo.

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/42488/Programa_especial_de_cambio_climatico_2014-2018_vdifusion.pdf>. Accedido: 17 de octubre de 2018.

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Cuadro 15. Instrumentos para la implementación de las políticas de adaptación en México

Instrumentos de la política de cambio climático				Instrumentos para la adaptación ⁴⁹⁴		
Tipo	Descripción	Ejemplo	México (M&A)	PECC, ENCC, LGCC		
Información/capacitación e investigación	Tienen por objetivo ayudar a entender el problema del cambio climático y la adaptación. Preparación para eventos futuros.	*Sistemas de información para detectar poblaciones vulnerables. *Evaluaciones de impacto de cambio climático. *Indicadores para monitorear y evaluar adaptación. *Metodología para detectar cambio en el clima. * Educación, capacitación y comunicación.	1. *Sistema de información sobre el cambio climático	Social	Ecosistemas	Infraestructura
				1. Atlas nacional de vulnerabilidad 2. Atlas Nacional de Riesgo 3. Inventario de zonas de alto riesgo ante fenómenos naturales	1. Estudios de coeficiencia de agostadero y clase de tierra en predios agropecuarios	1. Atlas nacional de vulnerabilidad 2. Atlas Nacional de Riesgo 3. Inventario de zonas de alto riesgo ante fenómenos naturales
Planeación	A través de programas y servicios e incorporando principios de adaptación en las actividades del gobierno	*Programas de adaptación *Planes de adaptación	1. *Estrategia Nacional de Cambio Climático 2. *Programa Especial de cambio climático 3. *Programas de las entidades federativas. <u>Adaptación:</u> *Estrategia de Cambio Climático desde las áreas Naturales Protegidas. Una convocatoria para la resiliencia de México 2015-2020. *Programa de Adaptación al Cambio Climático del	1. Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas 2. Programa Nacional Contra sequía.	1. Código de conducta para la Pesca responsable. 2. Ordenamientos forestales comunitarios 3. Componente para actividades de Reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal en el mecanismo REDD 4. Instrumento de fomento para incrementar reservorios de carbono en suelos 5. Estrategia de gestión de ecosistemas marinos para cuantificar y conservar captura de CO2. 6. Impacto Ambiental	

⁴⁹⁴ Es importante mencionar que muchos de los instrumentos que se mencionan en la planeación de cambio climático, corresponden a instrumentos de otras políticas como, reducción de riesgo o agua, pero que también contribuyen de manera significativa a conseguir los objetivos de adaptación.

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

			Complejo Marismas Nacionales		7. Ordenamiento Ecológico del territorio.	
Económicos	El uso de fondos públicos para producir o mantener los servicios o bienes públicos, para inducir a cambios en la conducta o imponer costos para desalentar conductas	*Fondo, *incentivos financieros, *subsídios, *impuestos *Presupuesto de gastos *Inversión pública en proyectos *Subsidios para alentar la instalación de aparatos para prevenir que las aguas pluviales retrocedan *Impuestos en áreas con riesgo a inundación	1. Fondo para el cambio climático	1. Fondo para la prevención de desastres (FOPRED)	1. Garantías líquidas	
Regulatorios	Estos instrumentos son los que permiten, legitima o prohíben ciertas actuaciones.	*Leyes, *reglamentos, *estándares, *normas oficiales *Regulación de zonas.	1. Ley General de Cambio Climático. 2. Normas oficiales mexicanas	2. Instrumentos de regulación para la construcción y desarrollo urbano;	1. Evaluación de impacto ambiental de proyectos de obras en ecosistemas marinos	1. Instrumentos de regulación para la construcción y desarrollo urbano
Institucionales	Incorporación de la adaptación en los niveles de gobierno.		1. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC. 2. Sistema Nacional de Cambio Climático, SNCC.	1. Servicio Meteorológico Nacional. 2. Redes de estaciones meteorológicas 3. Centro Nacional de Emergencias.	1. Gestión territorial (mecanismos de colaboración intergubernamental).	

Fuente: elaboración propia a partir del PECC 2014-2018; ENCC visión 10-20-40; LGCC, 2012; y HENSTRA, 2016.⁴⁹⁵

⁴⁹⁵ *Vid.* Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Primer informe bienal de actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2015), p. 62.

1.4. La integración de la adaptación con las políticas sectoriales

La integración horizontal consiste en involucrar a una serie de sectores para trabajar en conjunto para cumplir los objetivos de la adaptación⁴⁹⁶. De acuerdo con la planeación de la adaptación, anteriormente analizada, son: i) reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia ante los efectos del cambio climático, en tres grandes sectores/sistemas que son: social/población, ecológico y productivos; y ii) conservar, proteger y restaurar los ecosistemas naturales. Dicho en otras palabras, la política de adaptación actual en México, básicamente tiene dos enfoques: la reducción del riesgo ante los efectos de cambio climático y la adaptación basada en ecosistemas.

Para el análisis de la integración sectorial se estudia: i) cuál es la relación del sector con la adaptación y por qué es relevante; ii) cuál es la relación entre la planeación nacional de la adaptación y la sectorial; iii) si los objetivos y prioridades de las políticas nacionales de adaptación son coherentes con los sectoriales y viceversa o si existen conflictos, es decir, se crean tensiones; iv) el marco institucional para la integración de la adaptación a nivel sectorial; y, por último v) si existe suficiente instrumentación que apoye los objetivos de las políticas de adaptación. Dicho de otro modo, se buscan las sinergias y tensiones entre la adaptación y otros sectores.

Respecto a los sectores que se analizaron son aquellos que resultan más relevantes para la adaptación y tienen mayor sinergia con la mitigación, de acuerdo con el diagnóstico, realizado en el primer Capítulo de la presente tesis doctoral. En concreto, son: i) reducción de riesgos de desastre; ii) recursos hídricos/agua; iii) agricultura y producción de alimentos; iv) biodiversidad y ecosistemas; v) salud y vi) desarrollo urbano y movilidad.

1.4.1. La reducción de riesgos de desastres

Para poder hablar sobre la reducción de riesgos de desastres (DRR por sus siglas en inglés) y la integración de la adaptación con ella, es necesario entender el concepto de desastres. De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR por sus siglas en inglés), un desastre es

“una **seria interrupción** en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que **exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad** afectada para

⁴⁹⁶ Vid. PROVIA, *Guía para la Evaluación de la Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación al Cambio Climático. Resumen*, 2013.

hacer frente a la situación mediante **el uso de sus propios recursos**⁴⁹⁷”. [Énfasis de la autora].

De la definición se puede resaltar tres aspectos primordiales para considerarse un desastre: i) una seria interrupción, la cual, puede originarse por un evento de origen natural o antropogénico⁴⁹⁸, como inundaciones, terremotos, incendios, ciclones, entre otros; ii) que se exceda la capacidad de la comunidad y sociedad, por lo que existen unas condiciones de vulnerabilidad que impide a la comunidad o sociedad hacer frente a la interrupción y iii) la incapacidad para hacer frente al evento, que depende de los propios recursos que tenga la comunidad. En otras palabras, tiene un alcance de respuesta local.

Su relación con la adaptación consiste en que el cambio climático, en especial el calentamiento global, tiene el potencial de influir en los eventos relacionados con el clima, en particular, en los hidrometeorológicos, como tormentas y huracanes, incrementando su número y su intensidad. Por lo que, el cambio climático está intensificando los peligros que afectan las poblaciones, sus asentamientos e infraestructura, que, en conjunto con las condiciones de vulnerabilidad, contribuye al riesgo de desastres. Por ejemplo, en México, en el 2007, en los Estados de Tabasco y Chiapas, se vivió una de las peores inundaciones de su historia. Las causas del desastre, entre otras, se debieron a la intensidad del evento meteorológico, con la combinación del crecimiento urbano rápido y no planeado y la degradación ambiental y deforestación, disminuyendo las capacidades de las comunidades para gestionar las amenazas de origen climático, lo que aumentó el riesgo de desastre. En este sentido, la adaptación al cambio climático busca disminuir las vulnerabilidades de la población, de los ecosistemas y de la infraestructura, así como incrementar su resiliencia, por lo que la Reducción de Riesgos y la adaptación al cambio climático son dos cuestiones bastantes relacionadas, que en muchas ocasiones llegan a converger y, por lo tanto, pueden

⁴⁹⁷ *Vid.* Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Primer informe bienal de actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2015), p. 62.

⁴⁹⁸ Al respecto, sobre la diferenciación entre un desastre de origen natural o antropogénico, es importante mencionar que existe una tendencia hacia considerar a todos los desastres como de origen antropogénico. Ello porque, el ser humano interviene e implementa políticas de planeación en los asentamientos y, por tanto, siempre juega un rol fundamental en un desastre. *Vid.* Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Primer informe bienal de actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático* (México, 2015), p. 62. Como ejemplo, se puede mencionar el terremoto sucedido el 19 de septiembre de 2017 en la Ciudad de México, donde, si bien, el terremoto es considerado un desastre natural, las construcciones deficientes de los edificios, contribuyeron a que el desastre fuera aún mayor. *Vid.* BBC mundo. “¿Por qué algunos edificios se derrumbaron y otros no en el terremoto de México?” [Noticia]. En: <<http://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-41342143>>. Accedido: 02 de febrero de 2018.

impulsarse⁴⁹⁹. Al reducir la vulnerabilidad de las personas, se reduce el riesgo a los desastres y, por ende, se adapta al cambio climático.

Debido a que la adaptación al cambio climático (CCA por sus siglas en inglés) y la DRR tienen por objetivo reducir los impactos de los desastres relacionados con el clima y los riesgos asociados, la necesidad de integrar ambas políticas de manera coherente es de gran interés para el proceso de adaptación. Sobre todo, para los países en desarrollo como México, con un alto riesgo a sufrir pérdidas por desastres⁵⁰⁰. A raíz de ello, la literatura relativa a la reducción de riesgos y del cambio climático se ha incrementado en los últimos años⁵⁰¹.

El siguiente cuadro 16 muestra el marco conceptual entre ambas políticas para entender sus sinergias y tensiones

⁴⁹⁹ Vid. Fernando ARAGÓN-DURAND, "Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres en México: obstáculos y posibilidades de articulación", en *Cambio climático, amenazas naturales y salud en México* (Ciudad de México: Colegio de México, 2011), pp. 131–158.

⁵⁰⁰ México, junto con Colombia, son los países de América Latina con más pérdidas y daños en el 2012-2013, relacionadas con los desastres. Las pérdidas y daños incluyen: pérdidas de vidas humanas; personas afectadas; viviendas destruidas; viviendas dañadas. Vid. UNISDR, *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe 1990-2013: Tendencias y estadísticas para 22 países* (UNISDR, AECID, Corporación OSSO, 2015) En: <http://www.unisdr.org/files/48578_impactodesastresamericalatinacaribe.pdf>. Accedido 22 enero 2018.

⁵⁰¹ Al respecto puede verse diversos artículos sobre la relación del cambio climático y los desastres. United Nations Climate Change Secretariat, *Opportunities and options for integrating climate change adaptation with the Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030* (Bonn, 2017); Ilan KELMAN, J. C. GAILLARD, y Jessica MERCER, "Climate Change's Role in Disaster Risk Reduction's Future: Beyond Vulnerability and Resilience", *International Journal of Disaster Risk Science*, 6,1, 2015, pp. 21-27; Silvia SERRAO-NEUMANN, Florence CRICK, Ben HARMAN, Gemma SCHUCH, y Darryl LOW CHOY, "Maximising synergies between disaster risk reduction and climate change adaptation: Potential enablers for improved planning outcomes", *Environmental Science & Policy*, 50 (2015), pp. 46-61.

Cuadro 16. Marco Conceptual de RRD y CCA

ESTUDIO		REDUCCIÓN DE DESASTRES	ADAPTACIÓN
Convergen		Sinergia: La reducción de desastres contribuye a la adaptación y viceversa	
		Objetivo: Reducción de Vulnerabilidad e incremento de resiliencia disminuye el desastres	
		La reducción de desastres ofrece una forma de abordar algunos de los obstáculos económicos, políticos, sociales, tecnológicos e institucionales para desarrollar el potencial total de la adaptación (International Strategy for Disaster Reduction). Utilización de instrumentos: Gestión Integral del riesgo: Sistemas de Alerta temprana Atlas de vulnerabilidad	
		Transversalidad de ambas estrategias	
Difieren	Problema /percepción	Desastres de origen Meteorológico: -Desastres Naturales - Desastres climáticos	Desastres climáticos: Condiciones extremas climática ocasionadas por el cambio climático que contribuyen al desastre.
	Vulnerabilidad	La vulnerabilidad asociada a la exposición	Evolución hacia una visión de vulnerabilidades Sociales y preexistentes. Parte de la vulnerabilidad es atribuible al cambio climático.
	Solución	Respuesta desde lo más local. Desde el origen del desastre e inmediato.	Políticas top-down y actuaciones botton up. Enfoque mixto. Prevención del desastre
	Criticas	Al ser local, el poco financiamiento internacional suele ser en forma de ayuda humanitaria. Además, existe poca responsabilidad internacional	Es muy difícil de conseguir porque requiere grandes inversiones y de un gran riesgo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada

A nivel internacional el Marco de Acción para la Reducción de Desastres Sendai 2015-2030⁵⁰² adoptado en el 2015 en la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción de Desastres (WCDR, por sus siglas en inglés) desarrolla una agenda con 7 metas y 4 prioridades para la acción en la reducción de desastres, con el objetivo de crear una gestión preventiva y adaptativa.

A nivel nacional, México contempla dentro de su planeación nacional para la adaptación⁵⁰³, la gestión integral del riesgo y del territorio [Ver anexo 1].

La gestión del riesgo de desastres ante el cambio climático en México se centra en el sector social. Sin embargo, también contiene un componente ecológico y de infraestructura, así como sinergias con otros sectores, como el de salud, agua, agricultura y desarrollo urbano [ver anexo 1]. De acuerdo con el INECC, México adopta este enfoque como respuesta de adaptación, cuyo objetivo de política y las medidas estratégicas e instrumentos empleados para anticipar el riesgo de desastres; reducir la exposición, el peligro o la vulnerabilidad

⁵⁰² Vid. Asamblea General de las Naciones Unidas. Resolución 69/283 69/283. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 del 3 de junio de 2015. En: <<https://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1516720.pdf>>. Accedido: 23 de mayo de 2018.

⁵⁰³ Vid. ENCC Visión 10- 20- 40 (eje estratégico A1) y PECC 2014-2018 (Estrategia 1.1. y 1.2.).

existente, así como la mejora de la capacidad de recuperación⁵⁰⁴. Por tanto, tiene un componente de prevención y atención al desastre.

A un nivel sectorial, dicha política se encuentra planeada en el Programa Nacional de Protección Civil⁵⁰⁵ 2013-2018 (PNPC) y en el Programa de Gobernación⁵⁰⁶ 2013-2018 (PG).

Por su parte, el PNPC integra el cambio climático en su diagnóstico, al reconocer la influencia del mismo en el agravamiento de desastres naturales. Sin embargo, solo hace referencia a la adaptación al cambio climático una única vez, en concreto, en el objetivo número 5 relativo a crear una cultura de protección civil⁵⁰⁷, donde propone como línea de acción “Impulsar programas para fomentar en la sociedad una cultura de protección civil y adaptación a los efectos del cambio climático”. Aunque no haya más previsiones explícitas de cambio climático o adaptación, el objetivo 1 se encuentra estrechamente relacionado con los objetivos establecidos para la adaptación en el PECC y ENCC e incluso convergen en la utilización de los instrumentos del PNPP también para la adaptación. [Ver anexo 2].

Por otro lado, el PG, que también se encuentra estrechamente relacionado con la Protección Civil y la Reducción de Riesgos de Desastres, no menciona ni una sola vez al cambio climático, tampoco reconoce los desastres por el cambio climático y mucho menos hace referencia a la adaptación al cambio climático. El único vínculo que se establece es que tiene como atribución la coordinación Nacional de Protección Civil [ver anexo 3].

Entonces, la ENCC y el PECC integran este enfoque de reducción del riesgo de desastres ante los impactos del cambio climático, como parte del objetivo de reducción de vulnerabilidad y aumento de resiliencia en la sociedad. Sin embargo, los programas relacionados no establecen una relación directa con la adaptación. No obstante, los instrumentos establecidos en el programa también abonan o contribuyen a la adaptación [Ver anexo 2].

A nivel institucional, es la SEGOB quien tiene la atribución de conducir e implementar, en coordinación con las autoridades de los distintos niveles de gobierno y demás dependencias de la Administración pública, las políticas y programas de protección civil para la prevención,

⁵⁰⁴ *Vid.* Portal oficial del INECC. “Proceso de adaptación”. En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/proceso-de-adaptacion>>. Accedido: 9 de noviembre de 2017.

⁵⁰⁵ México. *Programa de Protección Civil 2014-2018*. Diario Oficial de la Federación de 30 de abril de 2014.

⁵⁰⁶ México. *Programa Sectorial de Gobernación 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 12 de diciembre de 2013.

⁵⁰⁷ *Vid.* Estrategia 2.1 Instrumentar campañas para el fomento de la cultura de protección civil”. *Vid.* PPC.

auxilio, recuperación y apoyo a la población en situaciones de desastre y concertar con instituciones y organismos de los sectores privado y social, las acciones conducentes al mismo objetivo⁵⁰⁸.

La SEGOB actúa dentro del marco del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROCI), cuyo objetivo⁵⁰⁹ es proteger a las personas y sociedad ante los riesgos y peligros que representan agentes perturbadores y la vulnerabilidad provocada por fenómenos naturales o antropogénicos, a través de la gestión integral de riesgos y el fomento de la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento en la población⁵¹⁰.

El 2 de abril de 2013 se publicó el Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación⁵¹¹, donde se redimensionan las atribuciones conferidas a la Coordinación General de Protección Civil y se cambia su denominación por el de Coordinación Nacional de Protección Civil, incorporando a su estructura a la Dirección General de Vinculación, Innovación y Normatividad en materia de Protección Civil; asimismo, se adecúa la denominación de la Dirección General del Fondo de Desastres Naturales, a la Dirección General para la Gestión de Riesgos.

Entonces, de manera resumida, es posible observar que, a pesar de ser dos agendas políticas creadas en diferentes tiempos y contexto, tienen varios elementos en los que convergen. En especial, en cuanto los instrumentos de política que ambas utilizan para cumplir sus objetivos [Ver cuadro 17].

⁵⁰⁸ “Conducir y poner en ejecución, en coordinación con las autoridades de los gobiernos de los estados, del Distrito Federal, con los gobiernos municipales, y con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, las políticas y programas de protección civil del Ejecutivo, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, para la prevención, auxilio, recuperación y apoyo a la población en situaciones de desastre y concertar con instituciones y organismos de los sectores privado y social, las acciones conducentes al mismo objetivo”. *Vid.* Art. 15 Fracción XXXII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

⁵⁰⁹ *Vid.* Artículo 15 de la Ley General de Protección Civil (LGPC). México. *Ley General de Protección Civil*. Diario Oficial de 6 de junio 2012. [Última reforma el 19 de enero de 2018].

⁵¹⁰ *Vid.* Art. 15 LGPC.

⁵¹¹ México. Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación. Diario Oficial de la Federación de 2 de abril de 2013.

Cuadro 17. Resumen de diferencias y similitudes entre CCA y RRD de México

REDUCCIÓN DE RIESGOS Y LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO	
Reducción de Riesgos de desastres	Adaptación al cambio climático
CONTEXTO	
1986 como respuesta al terremoto del 1985.	1992 cumplimiento de obligaciones internacionales derivadas de la CMNUCC
CONCEPTO	
Protección civil, de ayuda humanitaria emergencia y de mitigación de daños.	Amenazas del cambio climático
INSTITUCIONAL	
Secretarías	
SEGOB, Protección civil, cruz roja.	SEMARNAT
Tecnológico-Investigación	
CENAPRED	INECC
Coordinación	
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROCI)	Sistema Nacional de Cambio Climático (SNCC)
CONVERGENCIA DE ESTRATEGIAS	
INSTRUMENTOS:	
Reducir la vulnerabilidad humana y social a través: • Conocimiento de amenazas y de vulnerabilidades • Compilación de datos y evaluación de riesgos • Mejores políticas and mecanismos de transferencia del riesgo • Ordenamiento territorial • Manejo integrado ambiental • Sistemas de alerta temprana • Protección de instalaciones críticas • Sensibilización pública, educación y motivación.	

Fuente: elaboración propia

1.4.2. *El agua y la adaptación*

Como se vio en el Capítulo I, el agua o recursos hídricos es uno de los sectores dónde el cambio climático ejercerá mayor presión y al ser una cuestión transversal y estrechamente relacionada con otros sectores como el energético⁵¹², la agricultura o la gestión de riesgos, cobra especial relevancia su análisis para la adaptación. De acuerdo con el IPCC, el cambio climático provocará cambios en el ciclo hidrológico que se traducirán en la alteración de los niveles de precipitación y, ello, podría guiar a escenarios de escasez de agua, sequía o inundaciones⁵¹³. Lo que pondría en riesgo a la seguridad hídrica y como efecto dominó, por la importancia del agua en la vida del ser humano, podría comprometer la seguridad humana⁵¹⁴.

La adaptación en el sector del agua es relevante desde una perspectiva social, ecológica y productiva. De acuerdo, con la adaptación planeada de México, desde la perspectiva social, el objetivo que apoya o interesa a la adaptación es la seguridad hídrica. Desde la perspectiva ecológica es la sustentabilidad en el uso de los recursos y desde la productiva o de

⁵¹² El agua es el punto de partida para analizar los nexos existentes con la agricultura y la energía. Para profundizar más sobre el nexo, puede consultarse: Antonio EMBID y Liber MARTÍN, *El Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe Planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias*, (CEPAL -Recursos Naturales e Infraestructura (Santiago: Naciones Unidas, 2017), p. 71.

⁵¹³ Vid. IPCC, *El cambio climático y el agua. Documento Técnico VI del IPCC* (Ginebra, 2008).

⁵¹⁴ Vid. Úrsula OSWALD, "Seguridad humana", *op. cit.*, 2015.

infraestructura sería la seguridad de la infraestructura como presas, hidroeléctricos, etc. [ver anexo 4].

Ahora bien, la planeación de la adaptación en este sector se da a través del Programa Nacional Hídrico 2014-2018⁵¹⁵ (PNH en adelante), cuyo objetivo principal, y por tanto, de la política de aguas es la “seguridad y sustentabilidad hídrica”. En este sentido, el diagnóstico de seguridad hídrica del programa reconoce las afectaciones de la variabilidad climática y cambio climático en el sector y las condiciones geográficas y ambientales como factores que afectan los procesos productivos y las actividades de los habitantes. [Ver anexo 5].

La política de aguas establecida en el PNH tiene 4 líneas de acción como base y es, precisamente, la última línea, la que establece un objetivo de adaptación, es decir: “Reducir la vulnerabilidad ante efectos del cambio climático y las contingencias ambientales” [Ver anexo 5].

El PNH propone una modernización del sector en el “Sistema de gestión de proyectos y procesos del agua”, donde establece que para el desarrollo de los proyectos, se considerarán criterios técnicos (incluyendo aspectos ambientales y de adaptación al cambio climático), sociales, económicos, financieros y de política pública. También, dentro de este apartado de “modernización”, se establece una “Estrategia nacional de adaptación y mitigación del sector hídrico ante el cambio climático”, que incluya un análisis histórico y catálogo de proyectos e iniciativas de adaptación al cambio climático; un catálogo de proyectos así como rutas para financiar la estrategia; iniciativas para modernizar manuales de adaptación y mitigación frente al cambio climático o variabilidad climática, así como una plataforma de lanzamiento y establecer la forma de instrumentarla.

Además del objetivo general del PNH “Seguridad y Sostenibilidad hídrica”, se incluyen 6 objetivos más específicos.⁵¹⁶ De los 6 objetivos, solamente el número dos “Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones” hace referencia explícita al cambio climático y la adaptación. En este sentido, dicho objetivo establece dos estrategias. La primera (2.1) “Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo

⁵¹⁵ Vid. México, *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. Diario Oficial de la Federación de 8 de abril de 2014.

⁵¹⁶ Los 6 objetivos son: i) fortalecer la gestión integrada de los recursos; ii) Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones, iii) Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento; iv) Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector; v) Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable; vi) Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

de inundación y/o sequía” comprende 9 líneas de acción, relacionadas con la implementación de programas para la atención de desastres que se ven incrementados a causa del cambio climático, como son el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas⁵¹⁷ (PRONACH), el cual también forma parte del PECC (1.1.3.) y el Programa Nacional Contra las Sequías (PRONACOSE en adelante) (PECC 1.1.7). Ambos programas son un instrumento importante para la adaptación en el sector hídrico. Al respecto, resulta relevante apuntar que el objetivo de la seguridad hídrica se proyecta tanto para la población como los sectores productivos, sin establecer una prioridad. [Ver anexo 5].

Por otro lado, la estrategia 2 “Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática” solo tiene 3 líneas de acción, las cuales están enfocadas al fortalecimiento de capacidades, a través del incremento de la participación, la creación de fondos y el intercambio de información. Un aspecto importante es que el programa hace una distinción entre la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático y a la variabilidad climática.

A nivel de implementación e institucional corresponde a la CONAGUA⁵¹⁸, administrar y preservar las aguas nacionales y sus bienes inherentes, para lograr su uso sustentable, con la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y la sociedad en general⁵¹⁹. Se trata de un órgano desconcentrado de la SEMARNAT⁵²⁰, que forma parte del Grupo de Trabajo de Adaptación.

En cuanto a las atribuciones específicas en materia de cambio climático, el Reglamento interior de la CONAGUA, reformado en octubre de 2012⁵²¹, establece que la CONAGUA tiene por objetivo prevenir los riesgos derivados de los fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos, así como evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico. De manera específica, entre sus atribuciones para la adaptación, se

⁵¹⁷ El Programa comprende tres elementos principales: i) el monitoreo, la vigilancia, el pronóstico hidrológico y de alerta; ii) los programas de ordenamiento territorial entre ellos la delimitación de zonas federales y la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos por inundación; iii) la formulación de políticas de operación de presas. *Vid.* Portal oficial de la CONAGUA. En: <<https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-contingencias-hidraulicas-pronacch>>. Accedido: 3 de noviembre de 2017.

⁵¹⁸ México. *Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua*. Diario Oficial de la Federación de 16 de enero de 1989.

⁵¹⁹ México. *Manual de integración, estructura orgánica y funcionamiento de la Comisión Nacional del Agua*. Diario Oficial de la Federación de 22 de abril de 2015.

⁵²⁰ *Vid.* Art. 2 del Reglamento Interior de la SEMARNAT.

⁵²¹ México. *Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua*. Diario Oficial de la Federación de 12 de octubre de 2012.

encuentran las de promover y desarrollar investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos, la formación de recursos humanos, la cooperación técnica, nacional e internacional en materia de agua y su relación con el cambio climático, así como promover y elaborar estudios, proyectos y obras de infraestructura hidráulica para evaluar el riesgo, impactos negativos y la vulnerabilidad al cambio climático. Dichas atribuciones son realizadas a nivel nacional a través de las diferentes subdirecciones, a nivel regional se encargan los organismos de Cuenca y de forma local las direcciones locales⁵²².

Particularmente, en el ámbito nacional, la CONAGUA ejecuta sus atribuciones en materia de cambio climático a través de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento⁵²³ y de la Subdirección de Infraestructura Hidroagrícola. Ambas Subsecretarías promueven y elaboran estudios sobre obras de infraestructura hidráulica, siendo esta última quien los autoriza.⁵²⁴

Por su parte, la Subdirección General Técnica también promueve y elabora dichos estudios, pero además, tiene como atribución particular, la de clasificar las zonas de riesgo en zonas urbanas y formular el atlas correspondiente a nivel nacional, en coordinación con los organismos de cuenca, las entidades federativas y municipios⁵²⁵, así como formular y coordinar las estrategias de prevención y adaptación al cambio climático en materia de aguas⁵²⁶. Dentro de esta Subdirección es la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingenierías de Ríos quien se encarga de elaborar los proyectos de instrumentos administrativos en materia de operación, actualización y coordinación con el Organismos de Cuenca, el Sistema de Información Hidroclimatológica y de banco de datos y apoyo en el diagnóstico y evaluación del cambio climático⁵²⁷.

En cambio, la Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional, a través de la Gerencia de Meteorología y Climatología⁵²⁸, es la encargada de proporcionar a las dependencias del Ejecutivo Federal la información que se requiera en materia hidrometeorológica, incluyendo la proyección de escenarios de cambio climático global con

⁵²² *Vid.* Art. 14 Frac. XXX ter y quar; art. 73 LV bis y ter; y art. 86 XXIV, XXIII del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

⁵²³ *Vid.* Art. 36. Frac. VIII del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

⁵²⁴ *Vid.* Art. 30 del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

⁵²⁵ *Vid.* Art. 52 Frac. XVII bis del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

⁵²⁶ *Vid.* Art. 52 Frac. XVIII quater del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

⁵²⁷ *Vid.* Art. 54. Frac. I, inciso P del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

⁵²⁸ *Vid.* Art. 59 Bis del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua.

cobertura nacional, con énfasis en sus posibles efectos en la disponibilidad de recursos hídricos, entre otras⁵²⁹.

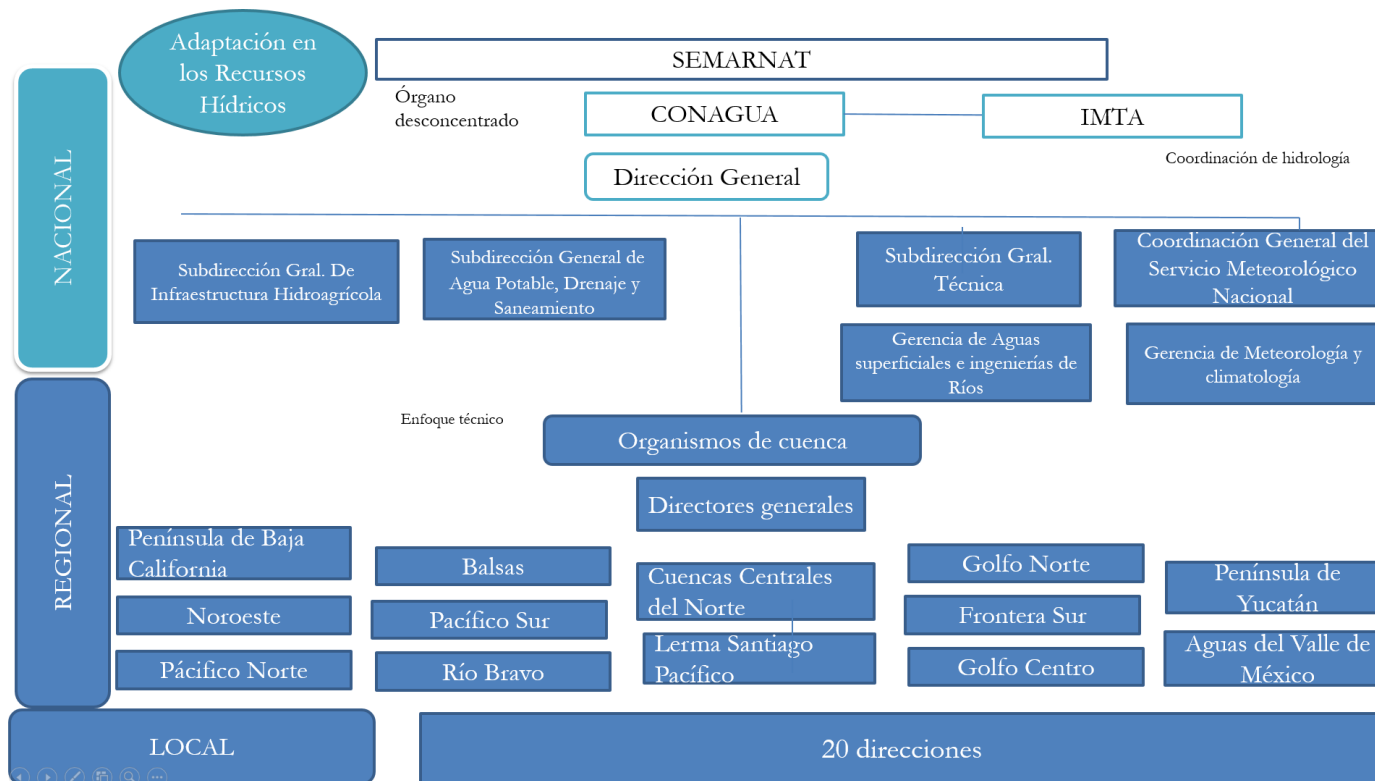
Otro organismo, relacionado con la política de adaptación en materia de agua es el IMTA, quien a través de la Coordinación de Hidrología se encarga de realizar investigación y transferir tecnología; prestar servicios tecnológicos y preparar recursos humanos calificados en materia de cambio climático⁵³⁰.

⁵²⁹ “Dirigir, coordinar y fomentar el desarrollo de estudios en materia de escenarios de cambio climático. Desarrollar, promover y fomentar la incorporación de tecnología, la realización de estudios y la capacitación en materia de meteorología, monitoreo de la atmósfera, climatología y cambio climático”. Vid. México. *Manual de integración, estructura orgánica y funcionamiento de la Comisión Nacional del Agua*. Diario Oficial de la Federación de 22 de abril de 2015

⁵³⁰ Vid. Art. 15 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México. *Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*. Diario Oficial de la Federación de 13 de abril de 2007.

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Figura 29. La estructura institucional para la adaptación en el sector agua.



Fuente: Elaboración propia

Del análisis anterior es posible decir, que existe una integración de la adaptación en la programación sectorial, lo mismo que en arquitectura institucional para la adaptación en el sector agua, ya que las principales instituciones tienen atribuciones en materia de adaptación y adoptan instrumentos específicos para la adaptación. No obstante, al revisar el nivel de implementación mediante la publicación de los instrumentos establecidos, no se encontró registro o evidencia de que de dichos instrumentos se hayan desarrollado, por lo que tiene un déficit de implementación.

1.4.3. El desarrollo rural y producción de alimentos y la adaptación

El IPCC señaló que el cambio climático exacerbaría las amenazas a la seguridad alimentaria y bienestar social⁵³¹. En este sentido, el cambio climático afectará a México en sus actividades agropecuarias, forestales y de pesca, las cuales no solo son fundamentales para la producción de alimentos⁵³², sino también como medio de subsistencia. Además, se trata de un sector que tiene nexos fundamentales con sectores como el agua y el energético, por lo que, es clave para la adaptación de México.

Desde una perspectiva social, México establece en su planeación (ENCC, A.1.7), como línea de acción, el garantizar la seguridad alimentaria ante las amenazas climáticas al dar preferencia a medidas de gestión integral de cuenca, la conservación de la biodiversidad y la restauración de suelos y demás sistemas ecológicos de soporte, por lo que lo reconoce como un aspecto primordial de la estrategia de adaptación. Sin embargo, las estrategias y líneas de acción se centran en lo productivo y se establecen acciones contra la sequía, reconversión del suelo y análisis de vulnerabilidad. [Ver anexo 6].

A nivel sectorial, la planeación se encuentra dispersa en diversos programas como el Programa sectorial de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano 2013-2018⁵³³ (PSEDATU en adelante) y el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018⁵³⁴ (PDAPA en adelante). Entre los objetivos que persigue este sector se encuentran la reducción de pobreza rural, la mitigación del cambio climático, la conservación de la agrobiodiversidad y la lucha contra la desertificación.

⁵³¹ Vid. IPCC, “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op. cit.*, 2014.

⁵³² Vid. MONTERROSO RIVAS *et al.*, *op. cit.*, 2014.

⁵³³ México. *Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 16 de diciembre de 2013.

⁵³⁴ Vid. México, *Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 2 de abril de 2013.

En el PDAPA, el cambio climático es inserto dentro del diagnóstico del sector pesquero y agroalimentario, como el reconocimiento de las afectaciones de los fenómenos meteorológicos en la producción de alimentos, principalmente por la escasez de agua como un factor de producción. El impacto del cambio climático en la producción podría afectar los ingresos y bienestar de los agricultores. Además, podría afectar el abasto de productos básicos como consecuencia de un desbalance de oferta-demanda⁵³⁵. Por lo que, el objetivo en este sector es reducir los impactos en la producción de alimentos. Más allá del diagnóstico, el PDAPA no contiene consideración expresa de cambio climático, adaptación o resiliencia relativo]. Mientras que el PSEDATU solo menciona al cambio climático en relación con el desarrollo urbano⁵³⁶. Por su parte, el Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018⁵³⁷ no hace referencia directa al cambio climático, adaptación, resiliencia u otro término relacionado. No obstante, uno de sus principales objetivos es la reducción de la pobreza, el cual es importante para la adaptación, puesto que es un factor determinante en la vulnerabilidad de México.

Respecto al orden institucional, la política de desarrollo rural es liderada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación⁵³⁸ (SAGARPA). La SAGARPA participa en la elaboración e implementación de las políticas de adaptación y mitigación⁵³⁹ y elabora las políticas de desarrollo rural, a fin de elevar el nivel de vida de las familias que habitan en el campo⁵⁴⁰. La SAGARPA cuenta con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), el Colegio de Postgraduados (CP en Montecillos, Edo. de Méx.), la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) y la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA), como órganos descentralizados. Al interior de la SAGARPA se encuentra la Dirección General de Atención al Cambio Climático en el sector agropecuario quien tiene como principales atribuciones: el establecer estrategias para la reducción de vulnerabilidad del sector agroalimentario ante el cambio climático; participar en las acciones para mitigación y adaptación; promover y ejecutar acciones para el desarrollo de esquemas de prevención y

⁵³⁵ *Ibid.* pp. 71

⁵³⁶ *Vid.* Objetivo 2 Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de la población y las zonas metropolitanas del PSEDATU.

⁵³⁷ México. *Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 13 de diciembre de 2013.

⁵³⁸ *Vid.* 35 Art. de la LOAPF.

⁵³⁹ *Vid.* Art. 32 Bis de la LOAPF.

⁵⁴⁰ *Ídem.*

transferencia de riesgos catastróficos; y promover mecanismos de atención a la población rural afectada por desastres⁵⁴¹.

Otra institución de relevancia es la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) que, en términos de desarrollo rural, su objetivo es impulsar el ordenamiento territorial y regular la propiedad agraria y sus diversas figuras que se reconocen en los ejidos, las parcelas, las tierras ejidales y comunales, entre otras⁵⁴².

Respecto al desarrollo forestal, es la Comisión Nacional Forestal, (CONAFOR en adelante), creada en el 2001⁵⁴³, quien tiene como objetivo desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes, programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable⁵⁴⁴.

Entonces, la seguridad alimentaria se menciona en los discursos y programa de la PDAPA, pero no se detecta articulación con el diseño de estrategias de adaptación. En general, los planes y programas gubernamentales relacionados con esta política no incorporan en la planeación información del clima o de las condiciones esperadas bajo cambio climático. Simplemente expresan políticas que usualmente se fomentarían sin la amenaza de cambio climático. Por ejemplo, el PDAPA y las acciones programadas para la gestión del agua.

Entonces, en los instrumentos de planeación de política el enfoque adaptativo es incipiente y cuando se menciona se trata de una buena intención que no incorpora realmente en la planeación, información precisa sobre escenarios o impactos esperados del cambio climático. Por lo que la integración de la adaptación en este sector es todavía incipiente.

1.4.4. La biodiversidad, los ecosistemas y la adaptación

El cambio climático impactará en los diferentes ecosistemas terrestres, marinos, forestales y costeros de México y en su biodiversidad, afectando los servicios que éstos proporcionan al

⁵⁴¹ Vid. Art. 24 del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México. *Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*. Diario Oficial de la Federación de 25 de abril de 2012.

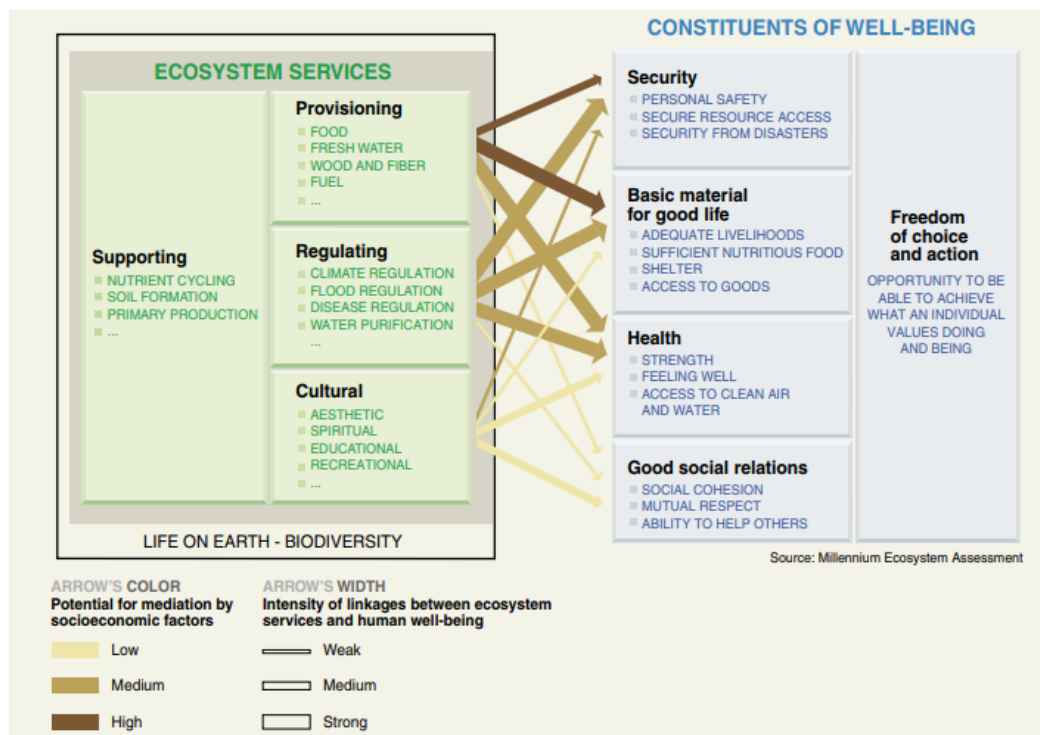
⁵⁴² Vid. Art. 41 inciso b de la LOAPF.

⁵⁴³ Vid. México. *Decreto por el que se crea la Comisión Nacional Forestal*. Diario oficial de la Federación de 4 de abril de 2001.

⁵⁴⁴ Vid. Art. 3 del decreto de creación de la CONAFOR. *Ídem*.

ser humano⁵⁴⁵, los cuales son fundamentales para su bienestar⁵⁴⁶. Al respecto, la siguiente figura muestra los principales servicios, que ofrecen los ecosistemas y su relación con el bienestar del ser humano:

Figura 30. Sistemas eco sistémicos y bienestar humano



Fuente: *Millenium Ecosystem Assesment*, 2005⁵⁴⁷

La biodiversidad⁵⁴⁸ es la base de los ecosistemas, jugando un papel fundamental en su función y en los servicios que proporcionan. La pérdida de biodiversidad puede alterar los servicios de un ecosistema y tener efectos negativos sobre el proceso de los mismos. Por lo que, una

⁵⁴⁵ Al respecto *Vid.* Sandro NÚÑEZ CERVANTES et al., “Ecosistemas de México”, en *Reporte Mexicano de Cambio Climático GRUPO II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina COS GUTIÉRREZ, y Tatiana PEÑA LEDÓN (México, 2015), pp. 121-41.; Convention on Biological Diversity, *Connecting Biodiversity and Climate Change. Mitigation and Adaptation. Key Messages from the Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change* (Montreal, 2009).

⁵⁴⁶ *Vid.* Millenium Ecosystem Assessment, *Ecosystemsand Human Well-being. Synthesis* (Washington, 2005).

⁵⁴⁷ *Ibid.*, Fig. A.

⁵⁴⁸ De acuerdo con la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, CONABIO, “la biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida”. Este concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes. *Vid.* Portal oficial de la CONABIO. En: <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html>. Accedido: 3 de febrero de 2017.

pérdida significativa de biodiversidad podría limitar la capacidad de los ecosistemas para adaptarse⁵⁴⁹.

En este sentido, las tres principales interacciones entre la biodiversidad y la adaptación son: i) la necesidad de adoptar estrategias y prácticas de adaptación para mantener y proteger la biodiversidad frente al cambio climático; ii) los impactos potenciales de la implementación de la adaptación en la diversidad biológica, y iii) el uso de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia general de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y aumentar su bienestar.

México ha incorporado este enfoque de conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, como punto medular de su política de adaptación⁵⁵⁰. Política que se basa principalmente en el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, en la restauración de su funcionalidad y de los servicios ecosistémicos que proporcionan a fin de incrementar la resiliencia de los ecosistemas ante los impactos de cambio climático. Por lo que el enfoque principal de la adaptación en México es la basada en ecosistemas [Ver anexo 8 y 9].

En México, el principal instrumento de política para conservar la biodiversidad y los ecosistemas, son las Áreas Naturales Protegidas (ANP en adelante). Al 2018 existen 182 ANP⁵⁵¹ que representan alrededor del 12 % del territorio⁵⁵². Además de proteger los ecosistemas, las ANP aumentan la resiliencia de las comunidades al ofrecer la posibilidad de diversificar economías locales mediante la realización de actividades turísticas. Como consecuencia de la integración de la adaptación con las ANP es que se han elaborado distintos instrumentos de planeación, como la Estrategia de Cambio Climático desde las áreas naturales y protegidas. Una convocatoria para la resiliencia de México 2015-2020⁵⁵³ y diversos programas de adaptación al cambio climático en ANP⁵⁵⁴.

En cuanto a los mecanismos de coordinación para el ejercicio de competencias para regular en materia de medio ambiente entre la federación y las entidades federativas se encuentra la

⁵⁴⁹ Vid. NUÑEZ CERVANTES *et al.*, *op. cit.*, 2015.

⁵⁵⁰ Vid. Eje estratégico de Adaptación A3 de la ENCC visión 10-20-40 y objetivo 2 del PECC 2014-2018.

⁵⁵¹ Vid. Portal Oficial de la CONANP. Áreas Naturales Protegidas Decretadas. En: <http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm>. Accedido: 20 de julio de 2018.

⁵⁵² Vid. NUÑEZ CERVANTES *et al.*, *op. cit.*, 2015.

⁵⁵³ Vid. CONANP y SEMARNAT, *Estrategia de cambio climático desde las áreas naturales protegidas: una convocatoria para la resiliencia de México 2015-2020* (México: SEMARNAT, 2015)

⁵⁵⁴ Para consultar los Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas puede consultarse el portal oficial de la CONANP. En: <<https://www.gob.mx/conanp/documentos/programas-de-adaptacion-al-cambio-climatico-en-areas-naturales-protegidas>>. Accedido: 20 de julio de 2018.

CONANP⁵⁵⁵. La CONANP es un organismo que proporciona un foro para la consulta y participación entre la federación, entidades federativas, organizaciones, sector privado, etc. También funge como consultor de la SEMNARNAT en la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de la política para el establecimiento, manejo y vigilancia de las ANP.

Además, este sector tiene importantes sinergias con la mitigación⁵⁵⁶. Ya que una de las principales estrategias de la reducción de emisiones es la captura de dióxido de carbono en la superficie, a través de la conservación de sumideros, como son los bosques. Entonces, los procesos de deforestación y degradación influyen en que los ecosistemas forestales pierdan su condición de captadores de dióxido de carbono, contribuyendo al cambio climático. Por lo que una buena planeación e implementación de la EbA tiene impactos positivos en la reducción de GEI y una buena estrategia de mitigación contribuye a la adaptación de la biodiversidad y ecosistemas.

En este sentido, México establece en su planeación (ENACC) de mitigación el objetivo de “Impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono” (M4) y al respecto publicó la Estrategia Nacional para REDD+ 2017-2030 ENAREDD. La cual, es un conjunto de líneas estratégicas que promueven, de manera simultánea, acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, a través de un manejo integral del territorio que propicie el desarrollo rural sustentable bajo en carbono. Para que apunte a una convergencia de la agenda ambiental y de desarrollo, siendo su campo de aplicación en los paisajes rurales con actividades forestales⁵⁵⁷.

A nivel sectorial, la política relativa a la biodiversidad y conservación y protección de los ecosistemas naturales de México se encuentra en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales⁵⁵⁸ (PROMARNAT). Este es el programa que más se relaciona con el cambio climático y en el que más se incluye consideraciones sobre el mismo. En él se reconoce, en el diagnóstico, la presión que ha ejercido México en los recursos naturales e incluso en el clima, al contribuir sustancialmente con los GEI, que originan el cambio

⁵⁵⁵ *Vid.* Art. 56 bis de la LGEEPA.

⁵⁵⁶ *Vid.* Convention on Biological Diversity, *Connecting Biodiversity and Climate Change. Mitigation and Adaptation. Key Messages from the Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change* (Montreal, 2009).

⁵⁵⁷ *Vid.* REDD+ 2017-2030 ENAREDD, *op. cit.*, 2018, p. 14.

⁵⁵⁸ México. *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 12 de diciembre de 2013.

climático a través de actividades como el cambio de uso de suelo, la deforestación y el crecimiento acelerado urbano [Ver anexo 10].

De esta forma, el Programa establece como objetivo de la política “...el reto que enfrenta el país es establecer y seguir un modelo de desarrollo que permita alcanzar un crecimiento sostenido de la economía que reduzca los niveles de pobreza y que incremente el bienestar y la calidad de vida de todos los ciudadanos sin hipotecar la base de recursos naturales para las generaciones venideras”. Es decir, un desarrollo sustentable.

Al ser la base de la planeación de la adaptación, además de tener sinergias con la mitigación, se trata de una de las políticas que más desarrolladas se encuentran con respecto a la integración de criterios de adaptación, así como el desarrollo de instrumentos.

De manera específica, el objetivo 2 establece un objetivo de adaptación y mitigación (resiliencia y reducción de GEI). Mientras que el objetivo 1 establece el crecimiento bajo en carbono con líneas de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos y el objetivo número 6 (estrategia 6.2) se centra en el desarrollo de investigación, conocimiento y capacidades para la adaptación. [Ver anexo 10].

La principal institución de esta política es la SEMARNAT, que como ya se comentó en el apartado anterior, guía la política medio ambiental y la de cambio climático. Respecto a la política de medio ambiente y su relación con la adaptación al cambio climático, dentro de la estructura de la misma, se encuentran la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La cual, se trata de una comisión intersecretarial, creada en 1992 con carácter de permanente⁵⁵⁹. El Presidente de la Comisión es el titular del Ejecutivo Federal. El Secretario Técnico es el titular de la SEMARNAT y participan los titulares de nueve secretarías más: SAGARPA, SEDESOL, SE, SEP, SENER, SHCP, SRE SSA y SECTUR⁵⁶⁰.

1.4.5. El desarrollo urbano, movilidad y residuos y la adaptación

Otro sector de especial relevancia para la adaptación es el urbanismo. Las zonas urbanas en México concentran el 78% de la población, así como edificios e importantes actividades

⁵⁵⁹ México. Acuerdo Presidencial de creación de la Comisión de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Diario Oficial de la Federación de 16 de marzo de 1992.

⁵⁶⁰ *Vid.* Portal Oficial de la CONABIO. En: <<https://www.gob.mx/conabio/documentos/estructura-organica?ididiom=es>>. Accedido: 14 de marzo de 2018.

económicas⁵⁶¹. Por lo que un número elevado de la población e infraestructura se encuentra en riesgo frente a los impactos del cambio climático, pero también a las altas concentraciones de GEI que se emiten en las ciudades⁵⁶².

Las acciones de adaptación en este sector se caracterizan por tener conectividad con la mitigación. Por ejemplo, una mejor planeación urbanística, con un menor desplazamiento de los habitantes pueden contribuir a una reducción de emisiones de GEI y, mejorando las condiciones atmosféricas, y reduciendo los impactos en la salud de las personas y su vulnerabilidad. Otro ejemplo es el aislamiento térmico de edificios para aumentar la eficiencia energética, a la vez que se protege a los habitantes de temperaturas extremas. Por tanto, existe gran potencial para las sinergias entre los objetivos de ambas estrategias. Pero, no solamente tiene sinergia con la mitigación, sino con otras políticas sectoriales anteriormente analizadas. Por ejemplo, al adaptar los espacios urbanos mediante la planeación urbana se puede reducir el riesgo de inundaciones por lluvias e incrementar la calidad del espacio urbano. Con lo cual, se vuelve clave para impulsar la respuesta frente al cambio climático en México.

En este sentido, el estudio del desarrollo urbano en el contexto del cambio climático se analiza desde 3 áreas temáticas: i) ordenación territorial; ii) transporte y movilidad urbana; y iii) residuos urbanos.

El primer tema, el ordenamiento territorial, tiene dos vertientes. Por un lado, está la planeación urbana, relacionada con los asentamientos humanos y las ciudades, así como con la vivienda y construcción y la reducción de desastres climáticos y, por el otro lado, la parte ambiental, enfocada a la gestión del territorio y el uso del suelo⁵⁶³.

A través de la planeación urbana, se pueden prever cuestiones relacionadas con el consumo de energía en las ciudades e incrementar la resiliencia al asegurar que las comunidades - población e infraestructura- estén bien equipadas para enfrentar los impactos del cambio climático⁵⁶⁴. Por tanto, la planeación de la adaptación en este sector se centra en la reducción de riesgo en los asentamientos humanos y el fortalecimiento de la infraestructura urbana, mediante la identificación de zonas de riesgos y la incorporación de cuestiones de cambio climático en planes y programas de construcción y vivienda [Ver anexo 11]. Es importante

⁵⁶¹ *Vid.* Portal Oficial de INEGI. Cuéntame. En: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P>. Accedido: 6 de marzo de 2018.

⁵⁶² *Vid.* Millenium Ecosystem Assessment, *Ecosystemsand Human Well-being. Synthesis* (Washington, 2005).

⁵⁶³ *Vid.* PINCC, Adaptación y mitigación urbana del cambio climático en México (México: Universidad Autónoma de México, 2015), 278 pp.

⁵⁶⁴ *Ídem.*

destacar que a nivel mundial y regional, existen numerosas iniciativas en torno a los asentamientos humanos y la adaptación⁵⁶⁵.

Desde la perspectiva ambiental de la ordenación del territorio, que incluye el uso del suelo, las medidas de adaptación consistirían en dar atención a preservar y proteger los ecosistemas que dan soporte a las áreas urbanas, en especial el agua, gestión del territorio y la reducción de riesgos de inundaciones y olas de calor.

En cuanto al tema de transporte, movilidad y residuos, éste ha sido abordado, principalmente, desde la estrategia de mitigación, a pesar de tener co-beneficios para la adaptación. En México, el 94% de las emisiones de compuestos y GEI provienen del autotransporte⁵⁶⁶ y la población dedica un promedio de 1:20 horas en traslados diarios, causando pérdidas en la productividad y, por ello, en su capacidad adquisitiva. También se estima que los habitantes llegan a gastar hasta 50% del ingreso familiar en transporte⁵⁶⁷.

En este sentido, las acciones de mitigación se dan mediante el aumento de la eficiencia de la infraestructura energética, del agua, de gestión de residuos, de transporte, etcétera, pero aún más, por la vía de la planeación integral, no sólo de la infraestructura⁵⁶⁸. Dichas medidas son relevantes y apoyan a los objetivos de adaptación, aunque la planeación no haga referencia directa a las sinergias [ver anexo 13].

La siguiente figura 31 muestra la relación entre los sectores anteriormente analizados:

⁵⁶⁵ *Vid.* Portal Oficial de United Nation Climate Change Framework. “Global and regional initiatives in the area of human settlements and adaptation”. En: <<http://www4.unfccc.int/sites/NWP/Pages/HS-summary-report-1.aspx>>. Accedido: 24 de mayo de 2018.

⁵⁶⁶ *Vid.* PECC 2014-2018, p. 53.

⁵⁶⁷ *Vid.* SEDATU, Incidencias SEDATU en mitigación y adaptación al cambio climático. (COP 21-París, Francia). México, 7 de diciembre de 2015. [Presentación en línea]. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/36306/Presentacion_Secretaria_Robles_20151204.pdf>. Accedido: 20 de octubre de 2018. MOOVIT, *Reporte Global sobre el uso del transporte público en las ciudades 2016*, 2016. En: <https://docs.wixstatic.com/ugd/658d28_dcbbaa3eefc40e694a79865896ef82d.pdf>. Accedido: 24 de mayo de 2018.

⁵⁶⁸ *Vid.* M3 de la ENCC Visión 10-20-40 y Estrategia 3.5.del objetivo 3 del PECC 2014-2018.

Figura 31. Relación de la mitigación y adaptación en el sector urbano y movilidad



Fuente: Elaboración propia

Un aspecto a destacar de la figura anterior, es el potencial que tienen las ciudades para impulsar medidas de adaptación y mitigación conjuntamente y con importantes beneficios para la población. Sin embargo, la falta de datos e información respecto a ello⁵⁶⁹, se convierte en una oportunidad para explorar en el futuro próximo. En definitiva, una ciudad mejor planeada con una expansión urbana reducida, edificios más verdes y un mejor transporte público puede reducir la huella de carbón de la ciudad y al mismo brindar una mejor calidad de vida para sus ciudadanos y un entorno más atractivo para los negocios⁵⁷⁰.

La política de desarrollo urbano, transporte y movilidad, se encuentra dispersa en varios programas sectoriales. En primer lugar, es el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018⁵⁷¹ quien planea el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos. Dicho programa integra el cambio climático en el diagnóstico y en dos de los 6 objetivos. El objetivo 2 “Consolidar un modelo de desarrollo urbano que genere bienestar para los ciudadanos, garantizando la sustentabilidad social, económica y ambiental” y el objetivo 4 relativo a la

⁵⁶⁹ Al respecto, puede verse WRI México. La falta de datos impide a las ciudades actuar contra el cambio climático. [Recurso en línea]. En <http://wrimexico.org/bloga/la-falta-de-datos-impide-las-ciudades-actuar-contra-el-cambio-clim%C3%A1tico>. Accedido: 16 de mayo de 2018.

⁵⁷⁰ Vid. Portal Oficial de UNHABITAT. “Urban and Climate Change”. En: <https://unhabitat.org/urban-themes/climate-change/>. Accedido: 20 de diciembre de 2018.

⁵⁷¹ México. *Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018*. Diario Oficial de la Federación de 30 de abril de 2014.

“movilidad sustentable” integra ambas estrategias, es decir, adaptación y mitigación. Mientras que el objetivo 5 relativo a la “reducción de riesgos en asentamientos humanos” si bien no menciona explícitamente al cambio climático o la adaptación, se entiende que también contribuye a los objetivos de la política climática [ver anexo 15].

Otros programas relacionados son el Programa de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (PSDATU) y el Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT), que contienen previsiones y objetivos de desarrollo urbano. Al respecto, el PSEDATU, que ya se analizó anteriormente, en su objetivo 2 señala como estrategia (2.4) fortalecer, en coordinación interinstitucional e intergubernamental, la prevención de riesgos y la mitigación de los efectos de los desastres naturales; y su objetivo 3 es consolidar ciudades compactas sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes [Anexo 15].

La principal institución que se encarga de guiar la política de desarrollo urbano es la SEDATU, quien, además, en coordinación con la SEMARNAT aplica las políticas encaminadas cumplimiento de las acciones de mitigación y adaptación, tal y como señala la Ley General de Cambio Climático⁵⁷².

1.4.6. La Salud y la adaptación

El cambio climático está vinculado con la salud, en la medida que se ha reconocido que las condiciones del clima juegan un papel importante en la salud de la población y tiene numerosas implicaciones en ella.⁵⁷³ De manera particular, el cambio climático puede actuar como intensificador y redistribuidor de las amenazas existentes para la salud⁵⁷⁴. Sin embargo, estos impactos directos [ver figura] van más allá y representan una amenaza al bienestar humano, puesto que influye en los elementos básicos de la salud, como: aire limpio, alimentos suficientes y vivienda segura. Dicha amenaza, se presenta en especial en los países en desarrollo, como México, que son altamente vulnerables⁵⁷⁵ a causa del porcentaje elevado de población en condición de pobreza, el nivel educativo, el estado de salud, la capacidad de respuesta del gobierno, entre otros aspectos, vuelven a México con mayor riesgo sanitario

⁵⁷² Vid. Art. 32 Bis. Fracción XXXIV. De la LOAPE.

⁵⁷³ Para saber más sobre los impactos del cambio climático en la salud Vid. “MOOVIT, *Reporte Global sobre el uso del transporte público en las ciudades 2016*, 2016.

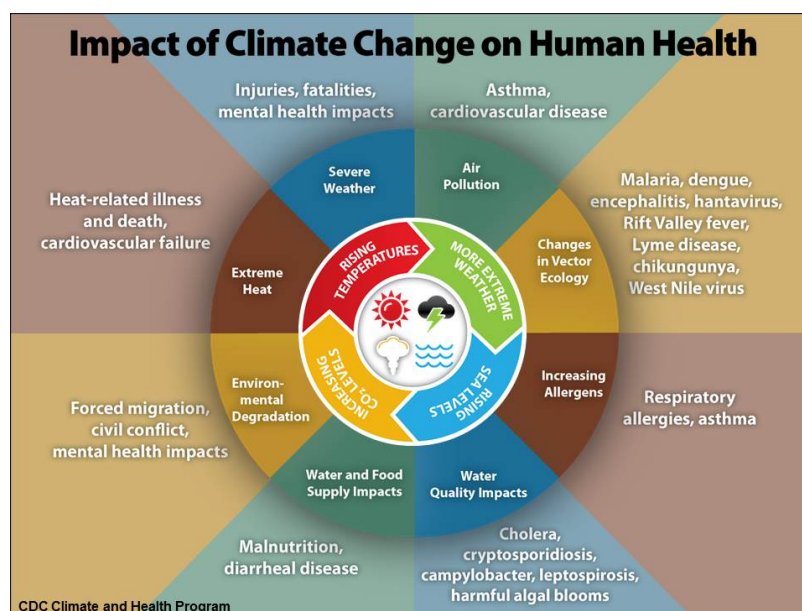
⁵⁷⁴ *Ídem*. También, Ana Rosa MORENO SANCHEZ *et al.*, "Salud humana", en *Reporte Mexicano de Cambio Climático GRUPO II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina COS GUTIERREZ, y Claudia PEÑA LEDÓN (México: UNAM, 2015), pp. 165-82.

⁵⁷⁵ Vid. Capítulo I. de la presente tesis doctoral.

derivado del cambio climático. También es un hecho que los impactos afectarán de forma desproporcionada a las poblaciones⁵⁷⁶, particularmente vulnerables, como son: poblaciones aisladas, comunidades indígenas, enfermos, niños y ancianos, y a un nivel geográfico, el riesgo será mayor en zonas con enfermedades endémicas sensibles al clima, grave escasez de agua y escasa producción de alimentos; regiones montañosas, megalópolis y zonas costeras de países en desarrollo⁵⁷⁷. Puesto que el cambio climático afectará significativamente en la salud pública, este sector se vuelve crucial como componente de una estrategia de adaptación.

A pesar de su importancia, existe poco énfasis a nivel mundial entorno a la salud y la adaptación al cambio climático desde una perspectiva política y científica⁵⁷⁸. Por lo que la integración de la adaptación y la salud se encuentra en sus inicios en comparación con sectores como el de los recursos hídricos.

Figura 32. Implicaciones del cambio climático en la salud de las personas



Fuente: National Center for Environmental Health, 2017.⁵⁷⁹

⁵⁷⁶ Al respecto puede consultarse el reporte del *Centre for Climate Change Economics and Policy* y del *Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment*, que estudia la relación entre el cambio en el clima y la salud en México, así como las afectaciones desproporcionadas en la población. *Vid.* François COHEN y Antoine DECHEZLEPRETTE, *Mortality Inequality, Temperature and Public Health Provision: Evidence from Mexico*, 2017 <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2017/05/Working-Paper-268-Cohen-Dechezlepretre.pdf>> . Consultado: 21 junio 2017.

⁵⁷⁷ *Vid.* Portal Oficial de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. En: <<https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/impactos-del-cambio-climatico-en-la-salud>>. Consultado el 19 de febrero de 2017.

⁵⁷⁸ *Vid.* COHEN y DECHEZLEPRETTE, *op. cit.*, 2017, p.10.

⁵⁷⁹ *Vid.* National Center for Environmental Health [En línea]. En: <<https://www.cdc.gov/climateandhealth/default.htm>> Consultado: 15 de diciembre 2017.

México ha considerado este componente en su estrategia nacional de adaptación y ha incluido previsiones en la ENACC y PECC. Sin embargo, en comparación con otros sectores, como el energético o recursos hídricos, se encuentra mucho menos desarrollado. En este sentido, puede verse que las líneas de acción están enfocadas en el sector social y de infraestructuras, principalmente a la prevención de riesgos a la salud de la población. Para ello, señala la realización de un sistema de alerta temprana con información epidemiológica, así como diagnósticos de vulnerabilidad como punto de partida para entender mejor el cambio climático dentro del sector salud, su vulnerabilidad y las necesidades de adaptación [ver anexo 16].

A nivel de programación sectorial, corresponde al programa Sectorial de Salud 2013-2018⁵⁸⁰ guiar la política nacional de salud. El programa tiene 6 objetivos generales, de los cuales, es el número 3 “Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida” el que hace mención al cambio climático (única vez) y sus efectos como un factor de riesgo a la salud. No obstante, otros conceptos como el de adaptación, resiliencia, vulnerabilidad o mitigación no son mencionados a lo largo del programa. En consecuencia, se puede afirmar que no existe un enfoque con consideraciones de cambio climático o adaptación. Tampoco se mencionan instrumentos nuevos o sinérgicos para la adaptación en este sector, como el sistema de alerta temprana con información epidemiológica mencionada en la programación federal o el atlas de riesgos sanitarios [Anexo 17].

Ahora bien, a nivel institucional es la Secretaría de Salud (SS, en adelante), forma parte del CICC⁵⁸¹, quien lidera la política de salud⁵⁸². En el 2013 se reformó la Ley General de Salud (1984)⁵⁸³ para darle atribución, en materia de salud y cambio climático, de “determinar y evaluar los riesgos sanitarios a los que se encuentra expuesta la población en caso de eventos provocados por fenómenos naturales originados por cambio climático⁵⁸⁴” y la de “formular programas para la atención y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud que consideren, entre otros, aspectos del cambio climático⁵⁸⁵”. Es decir, los dos objetivos de

⁵⁸⁰ México. *Programa Sectorial de Salud 2013-2018*. Diario Oficial de la Federación de 12 de diciembre de 2013.

⁵⁸¹ En un principio no formaba parte de la CICC, pese a su importancia como un aliado estratégico para impulsar políticas públicas encaminadas a la reducción de vulnerabilidad y aumento de resiliencia. No fue sino hasta que publicó la Ley General de Cambio Climático que se incluyó. *Vid.* Art. 45 de la LGCC.

⁵⁸² *Vid.* Art. 39 de la LOAPF.

⁵⁸³ México. *Ley General de Salud*. Diario Oficial de la Federación de 7 de febrero de 1984. [última reforma de 12 de julio de 2018].

⁵⁸⁴ *Vid.* Art. 118, Frac. III Bis de la Ley General de Salud.

⁵⁸⁵ *Vid.* Art.119, Frac. I Bis de la Ley General de la Salud.

política de salud en materia de cambio climático son: i) reducir los riesgos sanitarios y ii) vigilar y controlar los efectos nocivos de los factores ambientales, en la salud humana⁵⁸⁶.

En este sentido, la SS delega el ejercicio de dichas atribuciones a su órgano desconcentrado⁵⁸⁷, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS, en adelante). De esta forma, el COFEPRIS evalúa los riesgos a la salud, propone la política e instrumentación necesaria del riesgo sanitario⁵⁸⁸ y controla los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud humana⁵⁸⁹. Además, también coordina las líneas de acción establecidas en la ENCC y PECC⁵⁹⁰. Por lo que, es la institución de enlace o vinculación entre las políticas de adaptación nacionales y la de salud. A continuación, la siguiente figura muestra la política de salud en relación con el cambio climático y las instituciones relacionadas.

⁵⁸⁶ *Vid.* Art. 3 XIII de la Ley General de Salud “La prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre.

⁵⁸⁷ El COFEPRIS tiene autonomía técnica, administrativa y operativa. *Vid.* Art. 1 del Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios COFEPRIS. México. *Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios*. Diario Oficial de la Federación de 13 de abril de 2004.

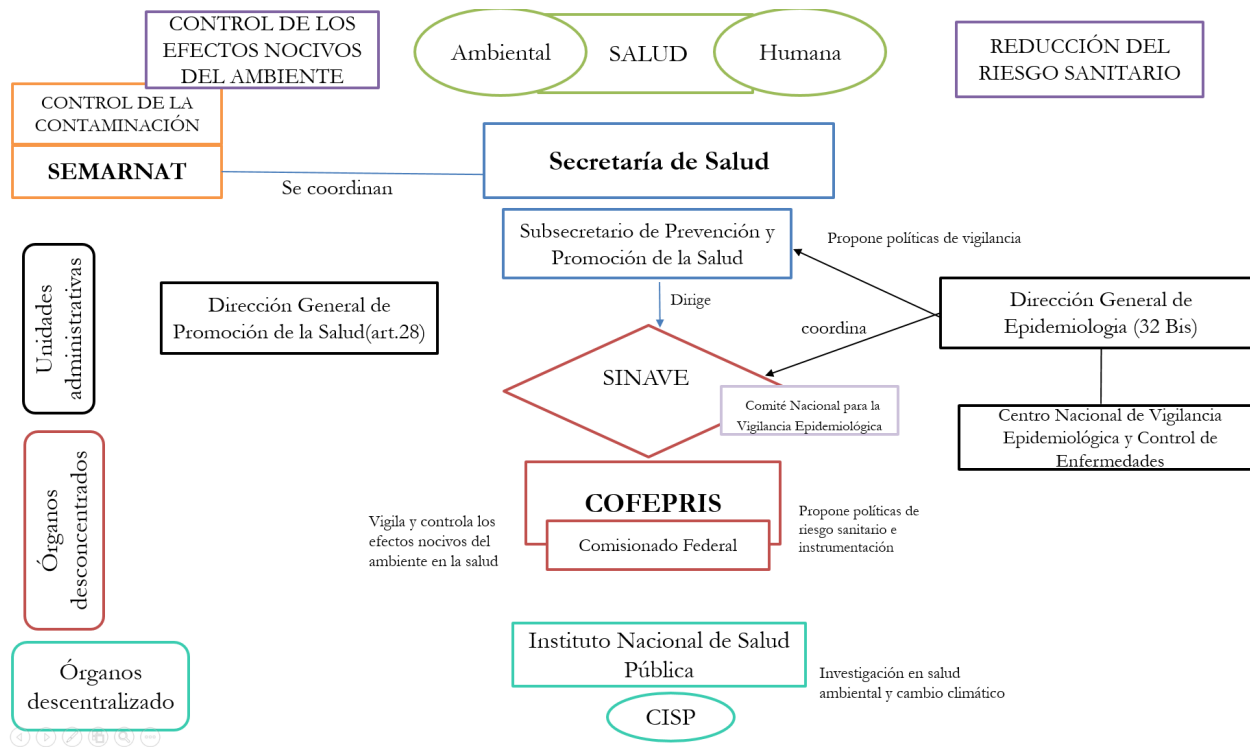
⁵⁸⁸ *Vid.* Art. 17Bis. Fracción I y II de la Ley General de Salud y Art. 10 del Reglamento de la COFEPRIS.

⁵⁸⁹ *Vid.* Art. 3 Frac. I. del Reglamento de la COFEPRIS.

⁵⁹⁰ *Vid.* Portal Oficial de COFEPRIS. “El sector salud ante el cambio climático en México. En: <<https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/el-sector-salud-ante-el-cambio-climatico-en-mexico>>. Accedido: 21 de febrero de 2018.

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Figura 33. Política de salud e instituciones relacionadas con la adaptación y mitigación



Fuente: Elaboración propia

El desarrollo de la política de protección y prevención de riesgos sanitarios en relación con el cambio climático se produce a través del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE, en adelante), conformado por el COFEPRIS y las autoridades equivalentes u homólogas en las entidades federativas con las que se haya suscrito un Acuerdo de Coordinación.⁵⁹¹ El SINAVE⁵⁹² es dirigido por la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud⁵⁹³ y coordinado por la Dirección General de Epidemiología⁵⁹⁴.

Otra institución relevante en el sector, es el Instituto Nacional de Salud Pública⁵⁹⁵ (INSP, en adelante) órgano desconcentrado de la SS y encargado de generar investigación⁵⁹⁶ en salud ambiental bajo un enfoque integral con la cooperación de diversas disciplinas⁵⁹⁷, precisamente a través del Centro de Investigación en Salud Poblacional (CISP, en adelante).

En el año 2016 se creó el Grupo de Trabajo de cambio climático y salud, integrado por el Centro El Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, (CENAPRECE en adelante), la Dirección General de Epidemiología, el Instituto Nacional de Salud Pública, la Dirección General de Planeación y Desarrollo de la Salud y el COFEPRIS, éste último como coordinador, con el objetivo de dar cumplimiento a las previsiones establecidas en el PECC⁵⁹⁸.

Otra de las características del sector salud, es su potencial para crear sinergias con las políticas de mitigación al cambio climático. Desde la óptica tradicional de la mitigación, el problema reside en la contaminación atmosférica y degradación ambiental, por lo que las políticas de mitigación tienen por objetivo reducir las emisiones de GEI para prevenir los impactos. Por

⁵⁹¹ *Vid.* Portal Oficial de la COFEPRIS. En: <<http://www.cofepris.gob.mx/SFS/Paginas/Organizacion.aspx>>. Accedido: 19 de febrero de 2018

⁵⁹² El SINAVE es el conjunto de estrategias y acciones en materia epidemiológica para la salud pública. En él se integra la información generada en todas las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud (SNS, en adelante)

⁵⁹³ *Vid.* Art. 10 Frac. X del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud. En: <<http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Documents/Reglamentos/rinteriorssa291106.pdf>> Accedido: 23 de febrero de 2018.

⁵⁹⁴ *Vid.* Art. 32 Bis, Fracción X. del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud.

⁵⁹⁵ *Vid.* México. *Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Salud Pública*. Diario Oficial de la Federación de 19 de septiembre de 2012.

⁵⁹⁶ *Vid.* Art. 3 del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Salud Pública.

⁵⁹⁷ Las líneas de investigación sobre salud ambiental y cambio climático que el INS genera, pueden consultarse en el siguiente enlace: <<https://www.insp.mx/lineas-de-investigacion/saludambiental.html>> Accedido: 23 de febrero de 2018.

⁵⁹⁸ *Vid.* PECC 2014-2018. Logros 2016, p.5. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/195566/Logros_PECC_2016.pdf>. Accedido: 10 de marzo de 2018. También puede consultarse: <[http://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Servicios%20clim%C3%A1ticos/VI%20Encuentro/06_EncuentroClimatico-COFEPRIS\(10-jun-2016\).pdf](http://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Climatolog%C3%ADa/Servicios%20clim%C3%A1ticos/VI%20Encuentro/06_EncuentroClimatico-COFEPRIS(10-jun-2016).pdf)>. Accedido: 10 de marzo de 2018.

lo que el control de la contaminación es relevante para la mitigación y la adaptación⁵⁹⁹. Principalmente porque ayuda a que el medio ambiente, constituido por el aire, agua y suelo, se vuelva resiliente. Otra razón de su importancia es porque las fuentes de contaminación, es decir, las instalaciones de las actividades e industrias contaminantes, como vertederos de residuos, fábricas, entre otras, deberán adaptarse de las inundaciones u otros eventos extremos para no provocar mayor contaminación en caso de desastre. En este sentido, la respuesta de México ha sido una estrategia de mejora de calidad del aire a través, principalmente, de promover la reducción de los contaminantes de vida corta y del metano en actividades como la gestión de residuos, quema de fogones, etc. Sin embargo, no hace la relación con la adaptación sino con los efectos positivos a la salud [Anexo 18].

Las instituciones encargadas de las políticas de salud ambiental y contaminación son la SEMARNAT y SAGARPA. Le corresponde a la SEMARNAT formular y conducir la política de saneamiento ambiental, y en coordinación con la Secretaría de Salud, la referente a la salud humana⁶⁰⁰. Y el control de la calidad del aire se realiza a través del sistema nacional de Información de la Calidad Ambiental⁶⁰¹ (SINAICA).

Desde un aspecto técnico-científico es el INECC, quien a través de la Coordinación de Contaminación y Salud Ambiental y de sus 3 respectivas direcciones: i) Dirección de investigación sobre la calidad del aire y los contaminantes de vida corta; ii) Dirección de investigación para el manejo sustentable de sustancias químicas, productos y residuos y bioseguridad; iii) laboratorios del INECC, que se encargan de realizar estudios e investigación sobre contaminación y su impacto en la salud humana y los ecosistemas como insumos para las políticas de salud ambiental y contaminación.

Volviendo a la política sectorial de salud y la adaptación, éstas no han sido completamente estudiadas en México⁶⁰² y la adaptación planeada en este sector a penas se encuentra en sus inicios con el desarrollo de estudios sobre la vulnerabilidad. Además, como se ha visto, la política de salud ha sido abordada desde la estrategia de mitigación, por lo que todavía hace falta reforzar y estudiar las sinergias entre la mitigación y adaptación por su potencial para México.

⁵⁹⁹ Vid. Jonathan VERSCHUUREN, "Climate Change Adaptation and Environmental and Pollution Control Law", en *Research Handbook on ClimateChange Adaptation Law*, 2013, pp. 383-90.

⁶⁰⁰ Vid. Art. 117 de la Ley General de la Salud.

⁶⁰¹ Para saber más, se puede consultar el portal oficial de SINAICA. En: <<http://sinaica.inecc.gob.mx/>>Accedido: 23 de febrero de 2018.

⁶⁰² Vid. MORENO SÁNCHEZ *et. al., op. cit.*, 2015.

2. LA ADAPTACIÓN COMO UN NUEVO CAMPO DE LA POLÍTICA

La adaptación al cambio climático puede constituirse de manera independiente o integrarse dentro de otras políticas ya existentes⁶⁰³. Debido a la gran actividad política y a la relevancia, que ha adquirido la adaptación, ha surgido la pregunta de si es posible considerar a la adaptación como un nuevo campo de la política y cuáles serían sus implicaciones⁶⁰⁴. Además, se han buscado nuevos enfoques al tradicional “*mainstreaming*” o “integración” con el objetivo de crear nuevas estructuras, instituciones para un cambio “transformativo”, por lo que el estudio de la adaptación va cobrando fuerza.

A continuación, se explora a la adaptación como un nuevo campo de la política, haciendo constar, que se trata de un campo relativamente nuevo⁶⁰⁵, por lo que existen pocas experiencias y análisis sobre la política de adaptación como un nuevo campo y, por lo tanto, un limitado alcance para aprender qué forma o perfil tiene la política de adaptación⁶⁰⁶. De acuerdo, con el estudio realizado por Massey *et al* (2014) de entre una serie de 29 países, aquellos cuya política de adaptación es más robusta se encuentran: Reino Unido, España y Francia. Por tanto, siguiendo el caso del Reino Unido como pionero, se analiza el caso de México, para determinar si hay suficientes elementos para que la adaptación constituya un campo de la política y las implicaciones que se derivan de ello.

Al hablar de la adaptación, como un nuevo campo de la política, se hace referencia al marco del gobierno que provee: i) orden público; ii) autoridad y iii) conocimiento sobre un determinado tema⁶⁰⁷, en este caso, sobre la adaptación. En términos más sencillos, la política de adaptación sería el ámbito de gobierno que proporciona una estructura para la toma de decisiones⁶⁰⁸, estas últimas conocidas como políticas públicas, y que se tratan de la forma más alta de regulación y gobernanza que tienen los gobiernos y ciudadanos para resolver los problemas en cierta área⁶⁰⁹. De manera similar, autores como Eriksen *et. al* utilizan *subjectivity*, *knowledges* and *author* para estudiar la adaptación, dentro del proceso social y político⁶¹⁰.

⁶⁰³ Vid. HELGESON y ELLIS, *op.cit.*, 2015. También, HENSTRA, *op. cit.*, 2016.

⁶⁰⁴ Vid. Eric MASSEY y Dave HUITEMA, “The emergence of climate change adaptation as a policy field: The case of England”, *Regional Environmental Change*, 13.2 (2013), pp. 341-52.

⁶⁰⁵ Vid. HENSTRA, *op. cit.*, 2016.

⁶⁰⁶ Vid. DOVERS y HEZRI, *op.cit.*, 2010, p. 223 .

⁶⁰⁷ Vid. MASSEY y HUITEMA, *op. cit.*, 2013.

⁶⁰⁸ Vid. Hal K. COLEBATCH, *Policy* (Buckingham: Open University Press, 2009).

⁶⁰⁹ Vid. MASSEY *et al.*, *op. cit.*, 2014.

⁶¹⁰ Vid. ERIKSEN, NIGHTINGALE, y EAKIN, *op. cit.*, 2015.

Sobre este marco, a continuación, se estudia, si hay suficiente desarrollo de actividades y políticas enfocadas concretamente a la adaptación, es decir, aquellas que contribuyen a enfrentar el cambio climático, para que pueda constituirse como una “Política” en México y cuáles son las consecuencias de considerarla como un nuevo campo. Para el siguiente análisis, se estudia el caso de México siguiendo los elementos propuestos por Massey y Huitema (2013).

2.1. El fundamento sustantivo de la adaptación en México

El primer elemento de análisis es el que provee orden y que se refiere a los fundamentos de la adaptación que guían la acción. Es decir, la existencia de regulación, reglas, programas de política, reglamentos, entre otros, relacionados con la adaptación.⁶¹¹

De esta forma, el fundamento sustantivo de mayor relevancia en México es la LGCC (2012) publicada en el 2012. Particularmente, el Título Cuarto, Capítulo II, referente a la política nacional de adaptación que establece los principios, objetivos y acciones consideradas de adaptación. Adicionalmente, la LGCC prevé competencias en su Título Segundo, Capítulo único y una estructura institucional para la implementación de la adaptación en el Título Tercero.

A nivel estatal, también se encuentran Leyes Estatales sobre el cambio climático, las cuales se analizarán con mayor profundidad en el siguiente Capítulo. Además de la legislación, México cuenta con diversos programas de planeación de la política, como son: i) la ENCC Visión 10-20-40 establecida en la LGCC y el PECC 2014-2018. Aunque existen leyes, reglamentos y programas para el cambio climático, el desarrollo en especial para la adaptación, es todavía incipiente en México. A nivel estatal también existen algunos instrumentos de política, los cuales se muestran en el cuadro 18.

⁶¹¹ *Vid. MASSEY et al., op. cit., 2014.*

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Cuadro 18. Instrumentos de política climática a nivel estatal

Estado	Estrategia de cambio climático	Programa/Plan de cambio climático	Inventario de Emisiones	Atlas de vulnerabilidad ⁶¹²
Aguascalientes				
Baja California Norte ⁶¹³				
Baja California Sur ⁶¹⁴		X	X	
Campeche ⁶¹⁵		X	-	X
Coahuila ⁶¹⁶		X	X	
Colima ⁶¹⁷		X		
Chiapas ⁶¹⁸		X	X	
Chihuahua ⁶¹⁹		X	X	
Ciudad de México ⁶²⁰	X	X	X	

⁶¹² De acuerdo con el INECC, existen 13 Estados que cuentan con Atlas de vulnerabilidad. Sin embargo, no se encontró referencia respecto a los atlas estatales elaborados. En: <<http://iecc.inecc.gob.mx/vulnerabilidad-atlas.php?t=estados>> Accedido: 26 de enero de 2018. A nivel municipal, en la página oficial del INECC se menciona la existencia de 87 atlas municipales, sin embargo, el enlace se encuentra roto. <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-actual>>. Accedido: 26 de enero de 2018. Finalmente, en septiembre de 2018 se realizó el lanzamiento del Atlas de Vulnerabilidad al cambio climático. Sin embargo, este no está del todo operativo. En: <http://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/anvcc_v3/page/index.html#zoom=5&lat=20.1295&lon=-99.7832&layers=1>. Accedido: 20 de octubre de 2018.

⁶¹³ México. *Programa estatal de acción ante el cambio climático de Baja California, 2012; 2015*. También, Cuantificación ambiental y socioeconómica de las políticas de mitigación de GEI, 2015.

⁶¹⁴ México. *Plan estatal de acción ante el cambio climático para Baja California Sur, 2012*. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Baja California Sur, 2005.

⁶¹⁵ México. *Programa Estatal ante el Cambio Climático 2030, 2015*. También Diagnóstico y evaluación de la vulnerabilidad en Salud ante el Cambio Climático del Estado de Campeche, 2016

⁶¹⁶ Coahuila cuenta con diversos instrumentos relacionados principalmente con la mitigación. *Vid.* México. Emisiones de gases de efecto invernadero en Coahuila y proyecciones de casos de referencia 1990-2025 (2010). *Plan Estatal Contra el Cambio Climático en Coahuila Fase 2, 2016*. También PEACC Coahuila Fase 2, Apéndice A Inventario de gases de efecto invernadero y proyección de casos de referencia, (2016).

PECC-Coahuila: Impacto Macroeconómico de las Medidas de Mitigación del Cambio Climático usando un Modelo de Simulación Dinámica

⁶¹⁷ México. *Programa Estatal de Acciones ante el Cambio Climático, (2014)*.

⁶¹⁸ México. *Programa de Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas, 2011*. También Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, 2011.

⁶¹⁹ Sus programas están destinados a la mitigación. *Vid.* México. *Programa Estatal de cambio climático de Chihuahua. Cuantificación ambiental y socioeconómica de las políticas de mitigación de GEI.* (2016). *Programa estatal de cambio climático de chihuahua. Identificación de políticas de mitigación* (2014). También Emisiones de gases de efecto invernadero en Chihuahua y proyecciones de casos de referencia 1990-2025, (2010).

⁶²⁰ México. *Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, (2014)*. *Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020, 2014*. Inventario de Emisiones de GEI del Distrito Federal, (2013).

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Durango ⁶²¹		X		
Guanajuato ⁶²²		X	X	
Guerrero	-	-	-	-
Hidalgo ⁶²³		X		
Jalisco ⁶²⁴		X		
Estado de México ⁶²⁵		X		
Michoacán				
Morelos ⁶²⁶		X		
Nayarit ⁶²⁷		X		
Nuevo León ⁶²⁸		X	X	
Oaxaca				
Puebla				
Querétaro ⁶²⁹		X		
Quintana Roo ⁶³⁰		X	X	
San Luis Potosí ⁶³¹				
Sinaloa ⁶³²			X	
Sonora ⁶³³		X	X	
Tabasco ⁶³⁴		X		

⁶²¹ México. *Programa Estatal de Acción ante el cambio climático de Durango*, (2012).

⁶²² México. *Programa Estatal de Cambio Climático Guanajuato*, 2011. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Guanajuato 2005

⁶²³ México. *Programa estatal de acción ante el cambio climático de Hidalgo*, (2013).

⁶²⁴ México. *Plan estatal de acción ante el cambio climático del estado de Jalisco*, (2014).

⁶²⁵ México. *Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático del Estado de México* (2013).

⁶²⁶ México. *Programa Estatal de acción ante el cambio climático de Morelos —PEACCMOR*, (2015).

⁶²⁷ México. *Programa de acción ante el cambio climático de Nayarit*, (2012).

⁶²⁸ México. *Programa de acción ante el cambio climático Nuevo León 2010-2015*,(2010). También, Emisiones de gases de efecto invernadero en nuevo león y proyecciones de casos de referencia 1990-2025, (2010).

⁶²⁹ México. *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático 2010-2015*.

⁶³⁰ México. *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Quintana Roo*, (2013). Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero – Quintana Roo, (2010).

⁶³¹ México. *Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de San Luis Potosí*.

⁶³² México. *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del estado de Sinaloa*, México, 2012.

⁶³³ México. *Plan estatal de acción ante el cambio climático del estado de Sonora, 2011*. También, Emisiones de gases de efecto invernadero en Sonora y proyecciones de casos de referencia 1990-2020, 2010.

⁶³⁴ México. *Programa estatal de acción ante el cambio climático*, (2011).

Capítulo II. La adaptación al cambio climático en México: perspectivas desde las políticas públicas

Tamaulipas ⁶³⁵		X	X	
Tlaxcala ⁶³⁶		X		
Veracruz ⁶³⁷		X		
Yucatán ⁶³⁸		X	X	
Zacatecas				

Fuente: Elaboración propia a partir de la información encontrada en las páginas webs oficiales del gobierno⁶³⁹ [Última actualización 20 de octubre de 2018]

⁶³⁵ México. *Programa estatal de cambio climático de Tamaulipas, 2015-203*, 2016. Identificación de políticas de mitigación prioritarias (2016). También, Emisiones de gases de efecto invernadero en Tamaulipas y proyecciones de casos de referencia 1990-2025. (2010)

⁶³⁶ México. *Programa estatal de acción ante el cambio climático* (2014)

⁶³⁷ México. *Programa estatal de acción ante el cambio climático* (2009). También, Inventario de emisiones de gases de efecto Invernadero (2013).

⁶³⁸ México. *Decreto 176/2014 por el que se aprueba y ordena la publicación del Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Yucatán*, 2014.

Inventario de Gases de Efecto Invernadero Yucatán 2005, 2013

⁶³⁹ Portal oficial del INECC. En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/instrumentos-de-politica-publica-en-materia-de-cambio-climatico-por-entidad-federativa-80482>>. También, Portal del Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático. En: <<http://peacc.cimav.edu.mx/otrospeacc.html>> Accedido: 20 de octubre de 2018.

Del cuadro anterior, es posible destacar la actividad desigual que hay a nivel estatal. Al respecto, pueden observarse, como ejemplos, a la ciudad de México, Veracruz, Chihuahua o Coahuila con una sustentación temprana, mientras que hay Estados, como Oaxaca, Michoacán o Querétaro que no cuentan ni con programa, estrategia o inventario. Respecto a la sustentación para la adaptación en relación con la mitigación, del cuadro se desprende que existe un mayor desarrollo de instrumentos para la mitigación (Registro de emisiones) mientras que para la adaptación, solamente Campeche cuenta con un diagnóstico y evaluación de la vulnerabilidad en salud ante el cambio climático⁶⁴⁰.

Aunque la adaptación es parte de la política climática de México, no existe un programa o plan que aborde de manera especial la adaptación, sino que más bien se encuentra integrada en documentos que abarcan ambas estrategias: mitigación y adaptación. A un nivel sectorial o sistemático, esta integración es más visible y ha habido más desarrollo, por ejemplo, la “Estrategia de cambio climático desde las áreas naturales protegidas: una convocatoria para la resiliencia de México 2015-2020”, la cual impulsa las sinergias entre adaptación y mitigación, a través de la gestión territorial de las áreas naturales protegidas y desde una perspectiva más de adaptación que de mitigación. Mientras que, contrapuesto, se encuentra la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal⁶⁴¹, que si bien establece sinergias entre adaptación y mitigación, lo hace desde una perspectiva más de mitigación.

También se puede mencionar al Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Marismas Nacionales⁶⁴². En consecuencia, el sector de los ecosistemas y biodiversidad es el que más esfuerzos de sustentación y de integración con la adaptación se han realizado.

A diferencia de países como España, Reino Unido o Francia que cuentan con programas específicos para la adaptación. Por ejemplo, España tiene el Programa Nacional de Adaptación al cambio Climático⁶⁴³ (PNACC), que supone “un marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de

⁶⁴⁰ México. *Diagnóstico y evaluación de la vulnerabilidad en salud ante el cambio climático del estado de Campeche*, 2016. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/316305/Diagnostico_Cambio_Climatico_Campeche_Nov_2016.pdf>. Accedido: 20 de octubre de 2018,

⁶⁴¹ Vid. CICC, *Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal*, 2017.

⁶⁴² CONANP, *Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Marismas Nacionales, Nayarit y Sinaloa*, 2016. En <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/247257/PACC_Marismas_Nacionales_resumen.pdf>. Accedido: 10 de marzo de 2018.

⁶⁴³ Vid. España. *Programa Nacional de Adaptación al cambio Climático*, PNACC, 2012. En: <http://www.mapama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pna_v3_tcm7-12445_tcm7-197092.pdf>. Accedido: 26 de enero de 2018.

impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático”. Su objetivo es “...facilitar y proporcionar de forma continua asistencia a todas aquellas administraciones y organizaciones interesadas –públicas y privadas, a todos los niveles- para evaluar los impactos del cambio climático en España en el sector/sistema de su interés, facilitando los conocimientos sobre el tema y los elementos, las herramientas y los métodos de evaluación disponibles...”. En definitiva, se persigue la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los distintos sectores y/o sistemas⁶⁴⁴.

Respecto al Reino Unido, la adaptación también se encuentra separada de la mitigación. Sin embargo, se reconocen las sinergias entre ambas y se incluyen objetivos en común⁶⁴⁵.

2.2. La institucionalización de la adaptación como base para la política

El segundo elemento de la constitución de una política de adaptación es el concepto de autoridad, el cual se refiere a aquellas instituciones formales y organizaciones, que a diferentes escalas, tienen el poder o legitimación para gobernar sobre la adaptación.

En el apartado anterior, se analizaron las principales instituciones formales (gobierno) para la adaptación y se determinó que la CICC es la institución más importante porque coordina varias secretarías para el diseño, implementación y seguimientos de las políticas de adaptación. Dentro de la CICC, el Grupo de Trabajo de las políticas de adaptación también tiene especial relevancia pues diseña las políticas de adaptación, convirtiéndose en la máxima autoridad de México en materia de adaptación al cambio climático.

En México, no existe una institución que se dedique en exclusiva a la adaptación o a la mitigación, sino que han sido integradas en otras instituciones como la SEMARNAT quien, dentro del departamento de políticas, ha incorporado la adaptación y ha funcionado como líder en el diseño e implementación de las políticas de adaptación.

A nivel estatal, la dinámica ha sido similar. Las leyes estatales y programas de acción climática han establecido la creación de comisiones estatales de cambio climático y dentro de las oficinas regionales de la SEMARNAT se ha integrado el cambio climático como parte de sus atribuciones. No obstante, hay estados que a pesar de haber establecido la comisión, no la

⁶⁴⁴ Vid. PNACC (2012, p. 9.)

⁶⁴⁵ Reino Unido. *The National Adaptation Programme and the third strategy for climate adaptation reporting. Making the country resilient to a changing climate*, 2018. En: <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/727252/national-adaptation-programme-2018.pdf>. Accedido: 20 de octubre de 2018.

han constituido ni sesionado. Similar ocurre con las oficinas regionales, no existe un cambio estructural⁶⁴⁶. Por ejemplo, la secretaría de Medio Ambiente del Estado de Michoacán pasó a ser Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial, (SEMACCDDET) con una subsecretaría de Gestión Ambiental y Cambio Climático, una Subdirección de Regulación Ambiental Climático y un Departamento de Educación y Capacitación para la Sustentabilidad y Cambio Climático, una Dirección de Energías Renovables y Cambio Climático y un Departamento de Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático⁶⁴⁷.

A nivel legislativo está el Congreso de la Unión compuesto por la cámara de diputados y la cámara de senadores, quienes también forman parte del SNCC. En ambas cámaras existen comités, encargados de promover leyes o modificaciones de ley, que favorezcan la reducción de emisiones de GEI y la adaptación al cambio climático.

En la cámara de diputados⁶⁴⁸, existen dos comisiones ordinarias que legislan en materia de cambio climático: la Comisión de Medio Ambiente y la Comisión de Cambio Climático⁶⁴⁹. La Comisión de Cambio Climático ha recibido un total de 27 expedientes, desde su integración, de los cuales 18 son iniciativas, 5 puntos de acuerdos y 1 minuta. Respecto a la materia de los expedientes, 13 son para la mitigación (48.1%), 5 para la adaptación (18.5%) 8 ambas estrategias (29.6%) y una más para el SNCC (3.7%). De las 18 iniciativas, se han resuelto 9, 7 de manera positiva y 2 desechándose. Las iniciativas, que tienen especial relevancia para la adaptación, pueden consultarse en el anexo 19 de la presente tesis.

Además de las iniciativas, también ha aprobado y acordado 5 dictámenes⁶⁵⁰. El último de ellos, con fecha 20 de abril de 2016. Los dictámenes exhortan a diferentes actores legislativos

⁶⁴⁶ Mediante el ejercicio de derecho a la información, se exigió a las diferentes Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales de los Estados que señalaran los avances institucionales en relación con el cambio climático. *Vid.* Anexo 28 y 29 de la presente tesis doctoral.

⁶⁴⁷ *Vid.* Portal directorio de la SEMACCDDET. En: http://codigo.michoacan.gob.mx/directorios/directorio_oficinas_general_cat.php?showdep=11.
Accedido: 14 de marzo de 2018.

⁶⁴⁸ La cámara de diputados del congreso de la Unión, se integra por 300 miembros que son electos en votación y 200 miembros más que son electos mediante un sistema de listas regionales por un periodo de tres años. Por lo que existe un total de 500 diputados y de esos 500 diputados, solo 4 integran la comisión de Cambio Climático.

⁶⁴⁹ Al respecto puede verse la página oficial de la Comisión de Cambio Climático. En: <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Comision-de-Cambio-Climatico>. Consultado el 22 de enero de 2018.

⁶⁵⁰ Dictamen de la comisión de cambio climático que aprueba la proposición con punto de acuerdo, por el que se exhorta a los poderes ejecutivo y legislativo de las entidades federativas para que establezcan en su presupuesto una partida específica en materia de cambio climático de 30 de noviembre de 2018; Dictamen de la comisión de cambio climático que aprueba la proposición con punto de acuerdo, por el que se exhorta a secretaría de medio ambiente y recursos naturales a difundir los avances de la integración del atlas nacional de vulnerabilidad al cambio climático de 20 de abril de 2016; Dictamen de la comisión de cambio climático que

y gubernamentales a realizar acciones en materia de presupuesto, educación y cultura climático, creación de comisiones estatales de cambio climático, difusión del cambio climático como prioridad nacional, el establecimiento de un presupuesto especial para el cambio climático, a difundir avances de la integración del atlas nacional de vulnerabilidad, entre otras. Por su parte, la cámara de senadores⁶⁵¹ también cuenta con una Comisión de Medio ambiente y una Comisión Especial de Cambio Climático⁶⁵². Esta última, desde su integración, en el 2012, ha propuesto 12 iniciativas relacionadas con el cambio climático⁶⁵³.

2.3. El conocimiento especializado para la adaptación

El último elemento, el conocimiento especializado, se trata de las formas en que ha sido entendida la adaptación y estudiada. Este mismo conocimiento sobre la adaptación es el que es tomado en cuenta para la toma de decisiones y diseño de políticas. Se trata de la manifestación de los conocimientos sobre la adaptación por parte del gobierno y sociedad civil. En este punto, se pretende valorar cuál ha sido el conocimiento que ha imperado en la política de México, es decir, qué conocimiento ha sido tomado en cuenta y cuál ha sido excluido, en términos de adaptación. Se analizan las diferentes redes, instituciones, programas, proyectos y estudios que generan conocimiento especializado para la adaptación [Ver anexo 30].

Sobre este punto, es importante constatar la relevancia que tienen los conocimientos científicos y el entendimiento que se tenga sobre la adaptación y sus elementos, como el riesgo, la capacidad, la vulnerabilidad, entre otros para la toma de decisiones y diseño de políticas. De acuerdo con Kundis (2010), el conocimiento base que se tiene que generar para la respuesta de adaptación a diferentes escalas es el monitoreo y estudio del cambio

aprueba la proposición con punto de acuerdo, por el que se exhorta al gobierno federal a considerar el cambio climático una amenaza real a la seguridad nacional e implantar acciones para reducir su efecto en la población. De dictamen de la comisión de cambio climático a la proposición con punto de acuerdo, por el que se exhorta a las legislaturas de los estados y a la del D.F. a promover la creación de comisiones ordinarias de cambio climático y expedir normativa en la materia de 26 de noviembre de 2015.

En: <<http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Comision-de-Cambio-Climatico/Trabajo-Legislativo/Dictamenes/Proposiciones>>. Accedido: 26 de enero de 2018.

⁶⁵¹ La cámara de senadores se integra por 168 senadores. A diferencia de los diputados, estos se eligen cada 6 años. Sin embargo, las siguientes elecciones para ambas cámaras, será en el 2018. *Vid.* <http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/programa.php>

⁶⁵² Se constituyó la Comisión Especial de Cambio Climático para funcionar durante las Legislaturas LXII y LXIII del Senado de la República, y se le dio el carácter de especial con la finalidad de atender la agenda legislativa sobre cambio climático, resolver solicitudes y consultas por parte de otros órganos legislativos. Fue creada mediante Acuerdo aprobado por la Junta de Coordinación Política del Senado el 16 de octubre 2012 *Vid.* Programa de Trabajo de la Comisión de Cambio Climático, p. <http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/programa.php> Accedido: 26 de enero de 2018.

⁶⁵³ Portal Oficial del Senado. En: <http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/iniciativas.php>

climático⁶⁵⁴. Pero, no solo se debe tener el mayor conocimiento respecto al cambio climático y sus impactos, también es necesario contar con información, como la resiliencia, vulnerabilidad, costos y beneficios de la adaptación, así como sinergias de la adaptación con otros sectores.

Al respecto, en México, la principal institución que proporciona información y estudios sobre la adaptación es el INECC. Los estudios que realiza suelen ser de carácter técnico y tienen por objetivo establecer la base o guía para el desarrollo de más estudios, por lo que su papel es fundamental en la política de adaptación. También tiene un papel importante en el monitoreo y evaluación de la adaptación, ya que genera indicadores y ejerce como secretariado técnico en las evaluaciones de la política climática.

Otra institución fundamental en el diseño y monitoreo de las políticas de adaptación es el Consejo Consultivo de cambio climático, que se encuentra conformado por 18 actores del sector privado, social y académico⁶⁵⁵. No obstante, ha tenido poca actividad en los últimos años⁶⁵⁶.

Otro actor primordial en la generación de insumos para el diseño e implementación de la política de adaptación en México es el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUD), a través de su oficina regional en México. El PNUD-México suele trabajar en conjunto con el INECC y la SEMARNAT. El PNUD tiene iniciativas de colaboración en la construcción de capacidades y sensibilización, intercambio de información, evaluación de necesidades tecnológicas y vulnerabilidad e implementación de proyectos específicos de mitigación y adaptación. Por ejemplo, el proyecto “Plataforma Regional para la Innovación y la Transferencia de Tecnología para Cambio Climático” (REGATTA), que proporciona una plataforma para ayudar a los países de América Latina y el Caribe a trabajar en forma conjunta frente al cambio climático, con un enfoque coherente e integrado.

⁶⁵⁴ Vid. Robin, KUNDIS CRAIG, Robin, “Stationarity Is Dead” Long Live Transformation: Five Principles for Climate Change Adaptation Law, 34:1 *Harvard Environmental Law Review* 9 (2010), pp. 9-74. Eric MASSEY y Dave HUITTEMA, «The emergence of climate change adaptation as a policy field: The case of England», *Regional Environmental Change*, 13.2 (2013), 341-52 <<https://doi.org/10.1007/s10113-012-0341-2>>.

⁶⁵⁵ El 10 de agosto de 2017 se instaló el consejo consultivo de cambio climático, integrado por 5 actores del sector social, 5 del académico, 7 del privado y 1 de una financiera internacional. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/261941/Integrantes_Consejo_de_Cambio_Clim_tico.pdf>. Accedido: 23 de enero de 2018.

⁶⁵⁶ Vid. Coordinación de Evaluación, Evaluación Estratégica del Programa de Cambio[...], *op. cit.*, 2017

A nivel académico, destaca la Universidad Autónoma de México (UNAM, en adelante), a través del Centro de Ciencias de la Atmósfera⁶⁵⁷ y del Grupo de Cambio Climático y Radiación Solar. Su objetivo es conocer el sistema climático y generar estudios sobre cambio climático, que sirvan para reducir la vulnerabilidad del país ante el cambio y que ayuden a los diferentes sectores a decidir las mejores estrategias de adaptación y de mitigación. Otro centro, dentro de la UNAM, es el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), que se encarga de realizar investigaciones interdisciplinarias en las diferentes áreas de las ciencias y de las humanidades, entre ellas el cambio climático. Además, la UNAM lidera el Programa de Investigación en Cambio Climático⁶⁵⁸ (PINCC, en adelante), cuyo objetivo es integrar y establecer la agenda de investigación sobre cambio climático en México, desde una perspectiva multidisciplinar e interinstitucional, así como difundir los resultados de la investigación y contribuir a la toma de decisiones. El PINCC tiene una estructura similar a la del IPCC. Es decir, cuenta con tres grupos de trabajo: i) bases científicas; ii) impactos vulnerabilidades y adaptación; iii) mitigación y políticas. Por tanto, el PINCC ha fungido como coordinador en diversos estudios nacionales, entre los que destacan: el Reporte Mexicano sobre el cambio climático, publicado en el 2015, que contó con la participación de otros centros universitarios como el Programa para el Cambio Climático y Sustentabilidad del Instituto Politécnico Nacional (PROCLIMAS).

Otro sector es el de la ONG. En este sentido, el centro de investigación de relevancia para el cambio climático es el Centro Mario Molina⁶⁵⁹. Aunque el centro se ha especializado en la mitigación, particularmente en la eficiencia energética y transporte, así como en sus aspectos económicos y regulatorios, ha comenzado a elaborar estudios sobre vulnerabilidad al cambio climático y las visiones generales que puedan apoyar a México en las negociaciones de cambio climático y en las visiones particulares de sectores, regiones y estados, que ayudan a la planeación del desarrollo sustentable y a determinar los costos de los impactos y de las potenciales medidas de adaptación. Se trata de un centro que tiene una importante participación en el diseño y monitoreo de la política de cambio climático, ya que suele ser consultor del gobierno, por lo que sus recomendaciones son tomadas en cuenta en los planes

⁶⁵⁷ *Vid.* Portal Oficial del Centro de Ciencias de las Atmósfera. En: <<https://www.atmosfera.unam.mx/>>. Accedido: 20 de octubre de 2018.

⁶⁵⁸ *Vid.* Portal Oficial del Programa de Investigación en Cambio Climático. En: <<http://www.pincc.unam.mx/pincc.html>>. Accedido: 20 de octubre de 2018.

⁶⁵⁹*Vid.* Portal Oficial del Centro Mario Molina. Cambio Climático. En: <<http://centromariomolina.org/cambio-climatico/>>. Accedido: 20 de octubre de 2018.

y programas de los gobiernos nacionales y locales, de los partidos políticos y de los candidatos.

También se han generado redes de trabajo, como la Red Nacional de Investigación multidisciplinaria en cambio Climático⁶⁶⁰. La Red reúne a diferentes investigadores y estudiantes del país, que realicen o hayan realizado trabajos sobre el cambio climático.

El conocimiento generado en México es, principalmente, de carácter científico y técnico y enfocado a la mitigación al cambio climático. Respecto a la información generada para la adaptación, ésta coincide con los primeros pasos del proceso de adaptación, relativo al entendimiento del problema, a través de estudios relaciones con los impactos y vulnerabilidad de las regiones y sectores en México. Posteriormente, existe un menor número de estudios que abordan cuestiones sociales y unos pocos más jurídicos⁶⁶¹. No obstante, se ha de reconocer la importante labor realizada por México en cuanto la generación de insumos para el cambio climático y la adaptación.

Si bien existe el conocimiento sobre el cambio climático, es importante trasladar este conocimiento en acciones. Es precisamente aquí, donde las políticas que se adopten cobran relevancia para lograr un cambio en la conducta de las personas.

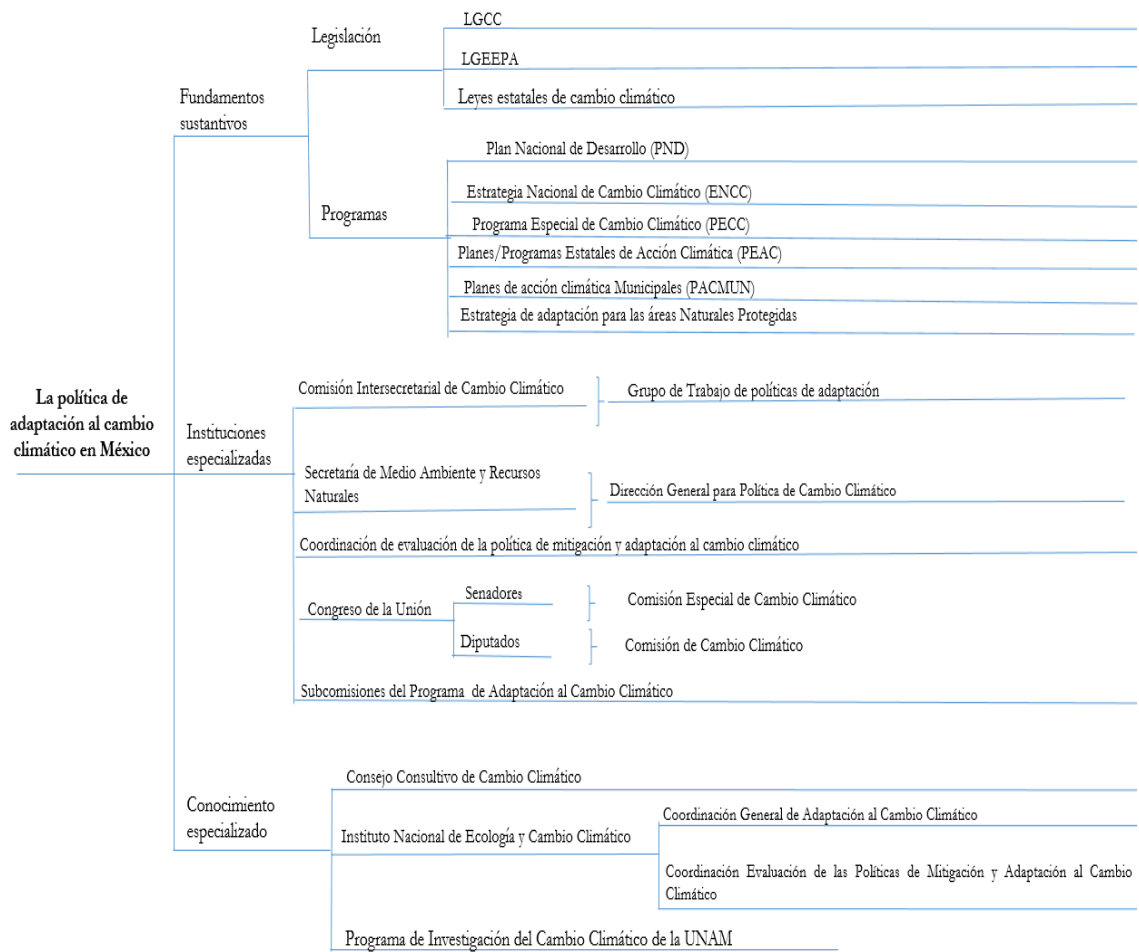
En suma, una vez analizados los elementos para la constitución de un nuevo campo de política, la siguiente figura muestra los tres elementos aplicados a México y la forma de la adaptación como un campo de la política.

La mayor parte de la adaptación planeada corresponde a otras políticas, por lo que no se plantea la adaptación como una cuestión nueva, sino como una oportunidad para fortalecer y crear un marco que sirva para aminorar los daños provocados por el cambio climático.

⁶⁶⁰ Vid. Portal oficial en <<https://www.atmosfera.unam.mx/>>. Accedido: 20 de diciembre de 2017.

⁶⁶¹ Al respecto puede consultarse, PINCC, *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen I. Diagnósticos* (Ciudad de México: UNAM, 2017); *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen II. Retos y opciones* (Ciudad de México: UNAM, 2017), 320 pp.; PINCC, 21 visiones de la COP 21. El Acuerdo de París: Retos y Áreas de oportunidad para su implementación en México. (México: Universidad Autónoma de México, 2016), 328 pp.

Figura 34. La adaptación en México como un campo de la política



Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

MARCO JURÍDICO NACIONAL PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

Una vez que se ha planeado la adaptación, corresponde preguntarse sobre la manera en que se puede asegurar la continuidad del proceso de las políticas de adaptación y asegurar su implementación. En este sentido, concierne ahora analizar la respuesta jurídica en materia adaptación, como una estrategia para continuar dicho proceso. Ello, bajo el supuesto de que las acciones y políticas de adaptación necesitan un marco jurídico sobre el cual desarrollarse e implementarse.

La razón por la cual es necesaria la traducción jurídica de la política en materia de adaptación es porque la legislación a diferencia de una política, refleja el resultado de la combinación de diferentes puntos de vista, valores, tipo de información, sistemas de información, lucha de poderes, entre otras cuestiones, siendo por lo demás una técnica integradora⁶⁶². Asimismo, la legislación denota madurez y compromiso en la materia regulada, igual que, una voluntad de estabilidad y permanencia de las políticas⁶⁶³. El tratamiento de la adaptación, desde el punto de vista jurídico, puede contribuir a: i) apoyar y fortalecer las declaraciones políticas; ii) impulsar la generación de conocimiento especializado para abordar las cuestiones transversales y; iii) garantizar una partida económica para las acciones y medidas de adaptación, entre otras. En consecuencia, resulta lógico y trascendente el estudio de las estructuras jurídicas para el proceso de adaptación, puesto que garantiza la continuidad del proceso de las políticas, ya que, al vincularlas jurídicamente, los esfuerzos y acciones se fortifican y las políticas encuentran un fundamento legal, que puede llegar a cerrar la brecha de implementación de las políticas de adaptación⁶⁶⁴. Por ejemplo, la regulación puede generar incentivos económicos para actuar, como es el caso de la conservación de la naturaleza o la implementación de técnicas de riego que tendrán ventajas también en el sector de agua; o bien también, puede desincentivar conductas, que propicien malas prácticas como el monocultivo.

⁶⁶² Vid. Barbara A. COSENS *et al.*, "The role of law in adaptive governance", *Ecology and Society*, 22.1, 2017.

⁶⁶³ Vid. Isabel PONT I CASTEJÓN, Mar CAMPINS ERITJA y Juan Emilio NIETO MORENO "Epíleg jurídic: De Kyoto a París (COP21). Escenaris i reptes futurs en les polítiques internacionals de canvi climàtic" en GENERALITAT DE CATALUNYA Y INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS *Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya* (Barcelona, 2016), pp. 597-612.

⁶⁶⁴ Vid. Orr KARASSIN, "Mind the Gap: Knowledge and Need in Regulating Adaption to Climate Change", *Geo. International Environmental Law Review*, 22 (2010), pp.383-437.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Por tanto, el objetivo del presente Capítulo III es analizar y estudiar la normativa jurídica como un instrumento de la política de cambio climático que ofrece una estructura integradora de los objetivos de la política, diluidos en el capítulo anterior, y de una serie de procedimientos, como un mecanismo que puede contribuir a la implementación y facilitar el proceso de adaptación. De esta forma, se responde a cuestiones fundamentales, en primer lugar, sobre la manera en que ha sido abordada la adaptación dentro del ordenamiento jurídico, si de manera centralizada, regional, sectorial general o particular; en segundo lugar, sobre cuáles son las previsiones de adaptación contempladas en los distintos ordenamientos jurídicos y; finalmente, en tercer lugar, sobre la manera en que la normativa jurídica contribuye a la adaptación. Las respuestas a todas estas cuestiones son objeto de reflexión en el presente Capítulo

Al respecto, es importante precisar que la regulación y legislación puede implicar también una barrera para facilitar la adaptación⁶⁶⁵. En el sentido de que la regulación puede desincentivar conductas positivas o que la sobrerregulación puede traer problemas de implementación e interpretación de la norma. Sobre este último aspecto, precisamente uno de los mayores retos de la adaptación y su regulación es encontrar el equilibrio entre flexibilidad y rigidez de los preceptos, así como mantener el cuerpo normativo simplificado y claro⁶⁶⁶. A pesar de ser aspectos importantes, por cuestiones de extensión, este capítulo no las abordará.

Para resolver las anteriores preguntas formuladas, se identifica y analiza la normativa jurídica con incidencia en la adaptación para conocer el marco jurídico sobre el cual México sustenta y apoya sus políticas climáticas. En este sentido, se sigue la metodología utilizada en el Capítulo anterior, es decir, analizar la CCA desde un enfoque mixto: aislado e integrado. La primera parte analiza la regulación nacional marco para la adaptación a nivel federal y estatal. Y, en la segunda, el régimen jurídico a nivel federal para cumplir con los objetivos de la política de adaptación analizados, desde una perspectiva transversal e integrada.

Para el análisis del régimen y la legislación ambiental, se toman los siguientes criterios: i) el grado de importancia para la adaptación; ii) las referencias explícitas a la adaptación; iii) si la

⁶⁶⁵ *Vid.* Edna SUSSMAN *et al.*, "Climate Change Adaptation: Fostering Progress through Law and Regulation", *N.Y.U Environmental Law Journal*, 18 (2010), p. 62. Jan MCDONALD, "The role of law in adapting to climate change", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2.2 (2011), pp. 283-95 (pp. 286-87).

⁶⁶⁶ *Vid.* KUNDIS CRAIG, *op. cit.*, 2010.

legislación/normativa jurídica tiene consideraciones de cambio climático; y iv) de qué manera contribuye a la adaptación.

1. LA ADAPTACIÓN Y SU REGULACIÓN EN LA NORMATIVA MARCO DE MÉXICO

A continuación, se analiza cómo ha sido abordada la adaptación en la regulación marco de México y la incidencia de ésta para la adaptación, particularmente, se analiza: la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917⁶⁶⁷ (CP en adelante); Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental como la ley marco ambiental y; la Ley General de Cambio Climático como la ley marco de la adaptación y mitigación.

1.1. El marco constitucional para la adaptación

La CP es la norma fundamental del país y la de mayor jerarquía. Su contenido establece los derechos básicos y fundamentales de los habitantes del país y la estructura del gobierno. Saber esto ayudará a entender mejor como está estructurada la política de adaptación en México y el sistema jurídico en donde se respaldan.

México es una República representativa, democrática federal con tres poderes: Ejecutivo, Legislativo y Judicial⁶⁶⁸. La distribución competencial se da en los tres órdenes de gobierno: federal, estatal y municipal, de acuerdo con lo establecido en sus artículos 40 y 41. En este sentido, el país se encuentra integrado por 32 entidades federativas, libres y soberanas.⁶⁶⁹

No existe jerarquía entre el gobierno federal y los Estados soberanos, es más bien una distribución de competencias⁶⁷⁰, bajo el enfoque de federalismo dual, donde existen atribuciones expresas a la federación y competencias residuales a las entidades federativas⁶⁷¹ de acuerdo con el art. 124, que señala que: “las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados.” Las facultades del poder federal están enumeradas y cualquier ejercicio de facultades no conferidas, se considera un exceso en la comisión e implica un acto nulo. Por

⁶⁶⁷ México. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario oficial de la Federación de 5 de febrero de 1917. [Última reforma: 15 de septiembre de 2017].

⁶⁶⁸ *Vid.* Artículo 49 CP relativo a la División de Poderes. “El Supremo Poder de la Federación se divide para su ejercicio en Legislativo, Ejecutivo y Judicial. No podrán reunirse dos o más de estos Poderes en una sola persona o corporación, ni depositarse el Legislativo en un individuo, salvo el caso de facultades extraordinarias al Ejecutivo de la Unión, conforme a lo dispuesto en el artículo 29. En ningún otro caso, salvo lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 131, se otorgarán facultades extraordinarias para legislar”.

⁶⁶⁹ *Vid.* Art. 43 y 44 CP.

⁶⁷⁰ *Vid.* Art. 124 de la CP.

⁶⁷¹ Para saber más sobre el sistema Federal Mexicano *Vid.* José María SERNA DE LA GARZA, *El sistema federal mexicano: trayectoria y características* (México: Secretaría de Gobernación, Secretaría de cultura, Instituto Nacional de Estudios Históricos de las revoluciones de México, Instituto de investigaciones Jurídicas-UNAM, 2016), p. 41.

tanto, el límite se encuentra dónde termina la enumeración expresa. Es decir, que las facultades federales no pueden entenderse por analogía, por igual o por mayoría de razón a otros casos distintos a los expresamente previstos, siendo las facultades implícitas las contenidas en el artículo 73 de la CP⁶⁷². A raíz de lo anterior es que el sistema federal mexicano tiene un alto grado de centralización a pesar de ser federal⁶⁷³. Además de esta distribución residual de competencias, existen las concurrentes o coincidentes⁶⁷⁴ entre el gobierno federal, las entidades federativas y municipios, como es el caso de protección al ambiente y de preservación y del equilibrio ecológico⁶⁷⁵, de salud, asentamientos humanos, educación y cambio climático, donde los niveles de gobierno tienen facultades para regular en sus respectivos ámbitos territoriales. Sin embargo, Díaz (2016) señala la existencia de incompatibilidad entre la lógica de la competencia residual y los mecanismos de coordinación establecidos⁶⁷⁶, ya que estos últimos distribuyen las competencias entre los distintos órdenes de gobierno como una estrategia de descentralización⁶⁷⁷ y señalan la suscripción de convenios de coordinación⁶⁷⁸. Esta incompatibilidad de distribución de competencias ha creado confusión en materia ambiental, respecto a la autoridad que debe intervenir para dar respuesta a los problemas ambientales⁶⁷⁹. La distribución competencial en materia de cambio climático es igual a la ambiental, por lo que esta interpretación puede hacerse extensiva a las respuestas sobre el cambio climático.

Respecto al cambio climático y a la adaptación, la CP no contiene disposición alguna explícita que las aborde, pero a través del art. 133⁶⁸⁰ puede desarrollarse las respuestas adecuadas al cambio climático, en los distintos niveles intergubernamentales, en la medida en que esta

⁶⁷² Vid. Felipe TENA RAMÍREZ. *Derecho constitucional mexicano*. Décimo sexta edición. (México: Editorial Porrúa, 1978), 115 pp.

⁶⁷³ Vid. SERNA DE LA GARZA, *op.cit.*, 2016.

⁶⁷⁴ Como ejemplo de esta distribución, se encuentra la fracción VIII del artículo 3 de la CP.

⁶⁷⁵ Vid. Art. 73 XXXIX G de la CP. El Congreso tiene facultad para: "Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico".

⁶⁷⁶ Vid. Frac. VII del art. 116 CP. "...VII. La Federación y los Estados, en los términos de ley, podrán convenir la asunción por parte de éstos del ejercicio de sus funciones, la ejecución y operación de obras y la prestación de servicios públicos, cuando el desarrollo económico y social lo haga necesario. [Reformada mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de marzo de 1987].

⁶⁷⁷ Vid. Martín DÍAZ y DÍAZ, "México en la vía del federalismo cooperativo. Un análisis de los problemas en torno a la distribución de competencias", en Barra Mexicana-Colegio de Abogados, Homenaje a Fernando Alejandro Vázquez Pando, (México, 1996), pp. 168-173.

⁶⁷⁸ Vid. Art. 11 y 12 de la LGEEPA y frac. VII del art. 8 de la LGCC.

⁶⁷⁹ Vid. PINCC, *La gobernanza climática en México[...] Vol. I. Diagnósticos, op. cit.*, 2017, pp. 93-111.

⁶⁸⁰ Vid. Artículo 133 CP: "Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados".

disposición constitucional establece el sistema de incorporación del derecho internacional al ordenamiento jurídico nacional.

Además de la disposición constitucional anterior, existen otras que dan sustento a la adaptación y al deber del Estado federal de realizar acciones frente al cambio climático, para reducir los daños por sus impactos en la población.

En este sentido, la CP establece los derechos humanos y las garantías individuales⁶⁸¹, las cuales se tratan de los derechos públicos subjetivos que el Estado debe reconocer, respetar y garantizar. Al respecto, en 1999 se adicionó la garantía al medio ambiente sano⁶⁸². Adicionalmente, en junio de 2011 se reformó el artículo primero constitucional y se incorporó la “cláusula de convencionalidad”⁶⁸³ mediante la cual, México se compromete a dar cumplimiento a los tratados internacionales en materia de derechos humanos, siendo precisamente, uno de estos derechos fundamentales reconocidos el del medio ambiente sano.

No obstante, para el disfrute y goce de este derecho, resulta imprescindible la protección del medio ambiente⁶⁸⁴. El cambio climático afectará cada uno de los distintos elementos físicos que integran el medio ambiente: suelo, atmosfera, agua, flora, fauna en su calidad y cantidad, los cuales son elementos necesarios para la vida de los seres humanos, así como los distintos medios de producción y subsistencia, como la agricultura, turismo, etc. Por ende y extensión, el Estado tiene la obligación de actuar para evitar los daños provocados por los impactos del cambio climático, como una forma de tutelar el medio ambiente y garantizar el derecho constitucional a un medio ambiente sano. Asimismo, de acuerdo con la “cláusula de convencionalidad” anteriormente mencionada, se compromete a dar cumplimiento a los tratados internacionales sobre derechos humanos suscritos por México, siendo extensivo a la CMNUCC y los instrumentos derivadas de la misma⁶⁸⁵.

⁶⁸¹ Vid. Suprema Corte de Justicia de la Nación., *El Sistema Jurídico Mexicano*, cuarta (México, 2006), p. 12.

⁶⁸² Esta garantía fue adicionada el 28 de junio de 1999 al art 4 en el parr.6. El 8 de febrero de 2012 fue modificada para quedar de la siguiente manera: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”. La evolución del artículo puede consultarse en el portal oficial de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Artículo 4, Párrafo 6 CP. [en línea]. En: <<https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/cpeum/documento/2017-03/CPEUM-004.pdf>> Accedido: 12 de abril de 2018.

⁶⁸³ Art. 1. CP. “En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece”. Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 2011.

⁶⁸⁴ Para saber más de la relación entre el cambio climático y los derechos humanos Vid. Jorge VIVEROS y Rodolfo GODÍNEZ ROSALES, *Cambio climático y derechos humanos* (México: Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2016).

⁶⁸⁵ Vid. PINCC, *Gobernanza climática en México [...] Vol. I. Diagnóstico, op. cit.*, 2017, p. 93-11.

Ahora bien, los impactos del cambio climático no solo afectarán el derecho humano a un medio ambiente sano, sino que también lo hará indirectamente en el bienestar de las personas, en su salud, alimentación, vivienda y otros aspectos fundamentales para una vida digna⁶⁸⁶. Por lo que, el cambio climático violará otros derechos humanos fundamentales protegidos⁶⁸⁷, como el derecho a la vida, a una vida digna, a la salud y los derechos de subsistencia. Por ejemplo, las inundaciones o huracanes experimentados a causa del cambio climático, pone en riesgo las viviendas de las zonas afectadas y a la población que puede perder su patrimonio, salud o incluso su vida, afectando de esta forma el derecho a la vivienda, a la salud y a la vida. En este sentido, la protección y garantía de los derechos humanos puede impulsar y beneficiar los procesos de adaptación al cambio climático⁶⁸⁸ puesto que al garantizar un mayor bienestar, las poblaciones estarán mejor preparadas para responder a los impactos del cambio climático. De aquí, la importancia de la vinculación entre derechos humanos y adaptación al cambio climático.

La tutela ambiental la realiza el Estado a través de distintos dispositivos constitucionales como son: la propiedad privada, la prevención y el control de la contaminación, el desarrollo sustentable, las acciones colectivas, amparo colectivo, etc. y los cuales, son desarrollados en las leyes secundarias o reglamentarias.

En esta línea, el artículo 25 de la CP señala la rectoría del Estado para garantizar que el desarrollo sea integral y sustentable⁶⁸⁹ y las autoridades de todos los órdenes de gobierno, en el ámbito de sus competencias, deberán implementar políticas públicas de mejora regulatoria⁶⁹⁰. De acuerdo, con el Informe del IPCC de 2007, el desarrollo sostenible puede

⁶⁸⁶ Al respecto, *vid.* Laura HUICI SANCHO, “Protección de los derechos humanos y la lucha contra el cambio climático”, en *Derechos emergentes. Desarrollo y medio ambiente*, ed. Jaume SAURA y María Eugenia RODRÍGUEZ (Valencia: Tirant lo blanch, 2014), pp. 97-118.

⁶⁸⁷ *Vid.* Asamblea General de las Naciones Unidas. Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humanos de 15 de enero de 2009. En: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G09/103/47/PDF/G0910347.pdf?OpenElement>. Accedido: 28 de abril de 2018.

⁶⁸⁸ *Vid.* Margaux HALL y David WEISS, “Avoiding adaptation apartheid: climate change adaptation and human rights law”, *Yale J. International Law*, 37 (2012), pp. 309-365.

⁶⁸⁹ Art. 25, párrafo 1 de la CP “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo” [Reformado el 5 de junio de 2013].

⁶⁹⁰ Art. 25, párrafo 20. CP “A fin de contribuir al cumplimiento de los objetivos señalados en los párrafos primero, sexto y noveno de este artículo, las autoridades de todos los órdenes de gobierno, en el ámbito de su competencia, deberán implementar políticas públicas de mejora regulatoria para la simplificación de regulaciones, trámites, servicios y demás objetivos que establezca la ley general en la materia”.

reducir la vulnerabilidad al cambio climático, pero al mismo tiempo el cambio climático puede impedir el desarrollo sostenible⁶⁹¹. Por lo que existe una conexión entre ambas.

Por su parte, el artículo 27 de la CP establece el régimen de propiedad de los recursos naturales⁶⁹². Dicho artículo señala la propiedad originaria de la Nación de las tierras y aguas del territorio. No obstante, prevé el derecho del Estado de “imponer las modalidades a la propiedad privada que dicte el interés público, así como establecer la regulación para el aprovechamiento de recursos naturales susceptibles de apropiación para el beneficio social...”⁶⁹³. Para ello, podrá regular las condiciones poblacionales, de asentamientos humanos, administración de tierras, aguas y bosques, la planeación de centros de población, a fin de proteger el medio ambiente y de preservar y restaurar el equilibrio ecológico. Ello, de acuerdo con las facultades establecidas en el artículo 73, fracción XXIX-G⁶⁹⁴.

En cuanto a las acciones y el amparo colectivo como medio para tutelar el derecho al medio ambiente, se analizarán más detalladamente en el siguiente capítulo.

A pesar de existir disposiciones tendientes a la protección ambiental, como medio para tutelar el derecho a un medio ambiente sano, algunos autores, consideran que ello, no ha dado lugar a una protección efectiva⁶⁹⁵. Lo mismo ocurre en el ámbito internacional⁶⁹⁶. En primer lugar, porque la CP no cuenta con los mecanismos procedimentales para ello⁶⁹⁷ y, en segundo lugar, porque tiene un alcance limitado para hacer frente a los actuales retos ambientales, como el cambio climático y sus impactos. A raíz de ello, es que existe un debate respecto a la integración del cambio climático en las constituciones nacionales como estrategia para

⁶⁹¹ *Vid.* IPCC. “Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability” *op. cit.*, Technical Summary, 2007 p. 20.

⁶⁹² *Vid.* “Artículo 27 de la CP. “La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada...”.

⁶⁹³ *Vid.* México. Tesis 1ª. LXXVII/2014. Propiedad privada en materia de medio ambiente. Sus modalidades. Décima época. 4 de marzo de 2014, tomo 1 de la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. En: <<http://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralV2.aspx?Clase=DetalleTesisBL&ID=2005813>> Accedido: 25 de abril de 2018.

⁶⁹⁴ *Vid.* Art. 73, fracción XIX-G de la CP “Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico”. Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de enero de 2016.

⁶⁹⁵ *Vid.* Marisol ANGLÉS HERNÁNDEZ, “Derecho a un medio ambiente sano en México: de la constitucionalidad a la convencionalidad” en CARBONELL y CRUZ, coord. Historia y Constitución. Homenaje a Jose Luis Soberanes Fernández. (México:UNAM, 2015), pp. 35-58. También, María del Carmen CARMONA LARA, Derechos en relación con el medio ambiente, 2a. ed., (México: UNAM-Cámara de Diputados, LVIII Legislatura), 2002.

⁶⁹⁶ *Vid.* PINCC, *Gobernanza Climática en México[...] Volumen I. Diagnóstico, op. cit.*, 2017

⁶⁹⁷ *Ídem.*

reforzar las respuestas de cada país ante el cambio climático⁶⁹⁸, ya que autores, como Francisco Soler⁶⁹⁹ señalan que la integración del cambio climático, así como de los compromisos internacionales vincularía jurídicamente a los preceptos del AP que carecen de ella y también elevaría a rango constitucional la obligación de acción climática del Estado, que como se ha analizado anteriormente, se suele realizar a través de interpretaciones.

En el caso de México, en abril de 2013 se presentó una iniciativa con proyecto de decreto por el que se modificaba el artículo 4, párrafo sexto de la CP, relativo al derecho a un medio ambiente, con el objetivo de armonizarlo con la LGCC y vincular la respuesta de México frente al cambio climático. La iniciativa consiste en agregar una línea, en concreto: “...El Estado garantizará el respeto a este derecho y **establecerá las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático**. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...”⁷⁰⁰ [énfasis de la autora]. Dicha inclusión obligaría al Estado a regular diversos aspectos relacionados con el cambio climático, además de relacionar la afectación de los derechos humanos con el cambio climático. Sin embargo, el dictamen de dicha iniciativa sigue pendiente de emitirse en las comisiones⁷⁰¹.

Por otro lado, en diciembre de 2013 hubo una reforma constitucional en materia energética⁷⁰², motivada y fundamentada, entre otros aspectos, por los compromisos internacionales de reducción de emisiones de CO₂ de México frente a la CMNUCC. No obstante, dicha reforma, que abarca la parte de mitigación del cambio climático sin considerar aspectos de adaptación, ha sido duramente criticada por ir en contra de aspectos sociales y medioambientales y enfocarse, estrictamente, en la parte económica⁷⁰³. La reforma, en

⁶⁹⁸ Por ejemplo, *Vid.* Air Quality and Climate Change, European Environmental and Public Law “France Takes Steps to Address Climate Change through Constitutional Reform” del 17 de mayo de 2018. En: <<https://www.globalelr.com/2018/05/france-takes-steps-to-address-climate-change-through-constitutional-reform/>>. Accedido: 22 de octubre de 2018.

⁶⁹⁹ *Vid.* Francisco SOLER “La inclusión de la crisis climática en la Constitución”. 21 de mayo de 2017 [en línea]. En <<https://ecopolitica.org/la-inclusion-de-la-crisis-climatica-en-la-constitucion/>>. Accedido el 16 de abril de 2018.

⁷⁰⁰ *Vid.* México. LXII Legislatura. *Iniciativa con proyecto de decreto por el que se reforma el artículo 4º. constitucional en su sexto párrafo, a fin de armonizarlo con los objetivos establecidos en la ley general de cambio climático del 4 de abril de 2013*. En: <http://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/62/1/2013-04-04-1/assets/documentos/Ini_PAN_Garza_Galvan_4o.CONSTITUCIONAL.pdf>. Accedido: 19 de julio de 2018.

⁷⁰¹ *Vid.* México. LXII Legislatura. Comisión de Anexo 1. *Iniciativas que se mantienen vigentes de dictamen en comisiones*. En: <http://www.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/3/2017-10-31-1/assets/documentos/ANEXO_No1.pdf>, p.530. Accedido: 16 de abril de 2018.

⁷⁰² México. *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía*. Diario Oficial de la Federación el 20 diciembre 2013.

⁷⁰³ Stephanie ASCENCIO SERRATO e Itzel RAMOS OLIVARES, “Políticas climáticas en México y Derecho al Desarrollo: algunos puntos de desencuentro” en *Diálogo Ambiental, Constitucional, Internacional*. Vol. 12 (Rio de Janeiro: Lumen Juris Direito, 2018).

términos generales, modifica el artículo 27 sobre la propiedad de los recursos naturales y en lo respectivo al cambio climático, promueve la transición hacia fuentes de energía “limpias”⁷⁰⁴.

Actualmente, existe una iniciativa, presentada en diciembre de 2017⁷⁰⁵, para reformar diversos artículos de la Constitución en materia de seguridad climática. Entre las iniciativas se encuentra la reforma del artículo 26 con el objetivo de crear una estructura operativa para la reducción del riesgo frente a los impactos del cambio climático. El artículo 26 establece el sistema de planeación democrática del desarrollo nacional. De acuerdo con la iniciativa, se vincularía la planeación nacional con los tratados internacionales sobre derechos humanos, en concreto se establece que: “los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación, **con base en los tratados internacionales de derechos humanos y medio ambiente de los que México es parte**”⁷⁰⁶ [énfasis de la autora].

1.2. La adaptación en la regulación marco sobre el medio ambiente. Referencia a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental

La LGEEPA (1988) es la norma marco ambiental de México y el eje rector del sistema jurídico ambiental en México. Una ley marco, de estas características, de acuerdo con Brañes⁷⁰⁷

“se denomina comúnmente a los ordenamientos jurídicos que se han expedido en los últimos tiempos en esta materia, cuando ellos, al regular el conjunto de la protección del ambiente, no agotan este tema y, en consecuencia, dejan subsistentes los ordenamientos jurídicos preexistentes que versan sobre temas específicos que tienen que ver con la misma protección del ambiente”.

De esta forma, las “leyes marco” se superponen a la legislación ambiental preexistente, modificándola mediante reglas generales sobre la materia, a cuyas prescripciones quedan, por lo habitual, subordinadas las reglas especiales contenidas en los ordenamientos jurídicos preexistentes, en el sentido de que se aplican sólo de manera supletoria⁷⁰⁸. En otras palabras, las disposiciones de la “ley marco” prevalecen sobre las de las leyes especiales. Como se

⁷⁰⁴ *Ídem.*

⁷⁰⁵ *Vid.* Portal oficial del Partido Acción Nacional, PAN. “Presenta Silvia Garza iniciativas para controlar y reducir efectos del cambio climático” [noticia]. En: <<http://www.pancoahuila.org.mx/2017/12/08/presenta-silvia-garza-iniciativas-para-controlar-y-reducir-efectos-del-cambio-climatico/>>. Accedido: 19 de julio de 2018.

⁷⁰⁶ *Vid.* Iniciativa de reforma energética, *op. cit.*, 2013.

⁷⁰⁷ *Vid.* Raúl BRANES BALLESTEROS, *Manual de derecho ambiental mexicano* (México: Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, 2000) pp. 115.

⁷⁰⁸ *Ídem.*

comprenderá, la “supletoriedad” es un mecanismo que busca asegurar una vigencia irrestricta de la correspondiente ley marco.

Por tanto, la LGEEPA (1988) es la principal regulación en materia de medio ambiente y a partir de la cual se establecen los lineamientos generales para generar más regulación de carácter reglamentario en materia de Impacto Ambiental (2000)⁷⁰⁹; de Residuos Peligrosos (1988)⁷¹⁰; de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (1988)⁷¹¹; de Prevención y Control de la Contaminación Generada por los Vehículos Automotores que Circulan en el DF (hoy CDMX) y su Zona Conurbada (1988)⁷¹²; de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (2004)⁷¹³. Así como también legislación sectorial, como las leyes sectoriales como la LGCC (2012); General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018)⁷¹⁴; de Pesca (1986); General de Vida Silvestre⁷¹⁵ (2000); de Aguas Nacionales (1992)⁷¹⁶ ; General de Bienes Nacionales⁷¹⁷ (2004); General de Salud⁷¹⁸ (1984); General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano⁷¹⁹ (2016), entre otras.

⁷⁰⁹ México. *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental*. Diario Oficial de la Federación de 30 de mayo de 2000. [última reforma: 31 de octubre de 2014].

⁷¹⁰ México. *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos*. Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1988. [última reforma: 31 de octubre de 2014]

⁷¹¹ México. *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera*. Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1988. [Última reforma: 31 de octubre de 2014].

⁷¹² México. *Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, para la Prevención y Control de la Contaminación generada por vehículos Automotores que Circulan en el Distrito Federal y los municipios de su Zona Conurbada*. Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1988.

⁷¹³ México. *Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes*. Diario Oficial de la Federación de 3 de junio de 2004. [última reforma: 31 de octubre de 2014].

⁷¹⁴ México. *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Diario Oficial de la Federación de 5 de junio de 2018.

⁷¹⁵ México. *General de Vida Silvestre*. Diario oficial de la Federación de 3 de julio de 2000. [última reforma de 19 de enero de 2018].

⁷¹⁶ México. *Ley de Aguas Nacionales*. Diario Oficial de la Federación de 1 de diciembre de 1992. [última reforma 24 de marzo de 2016]

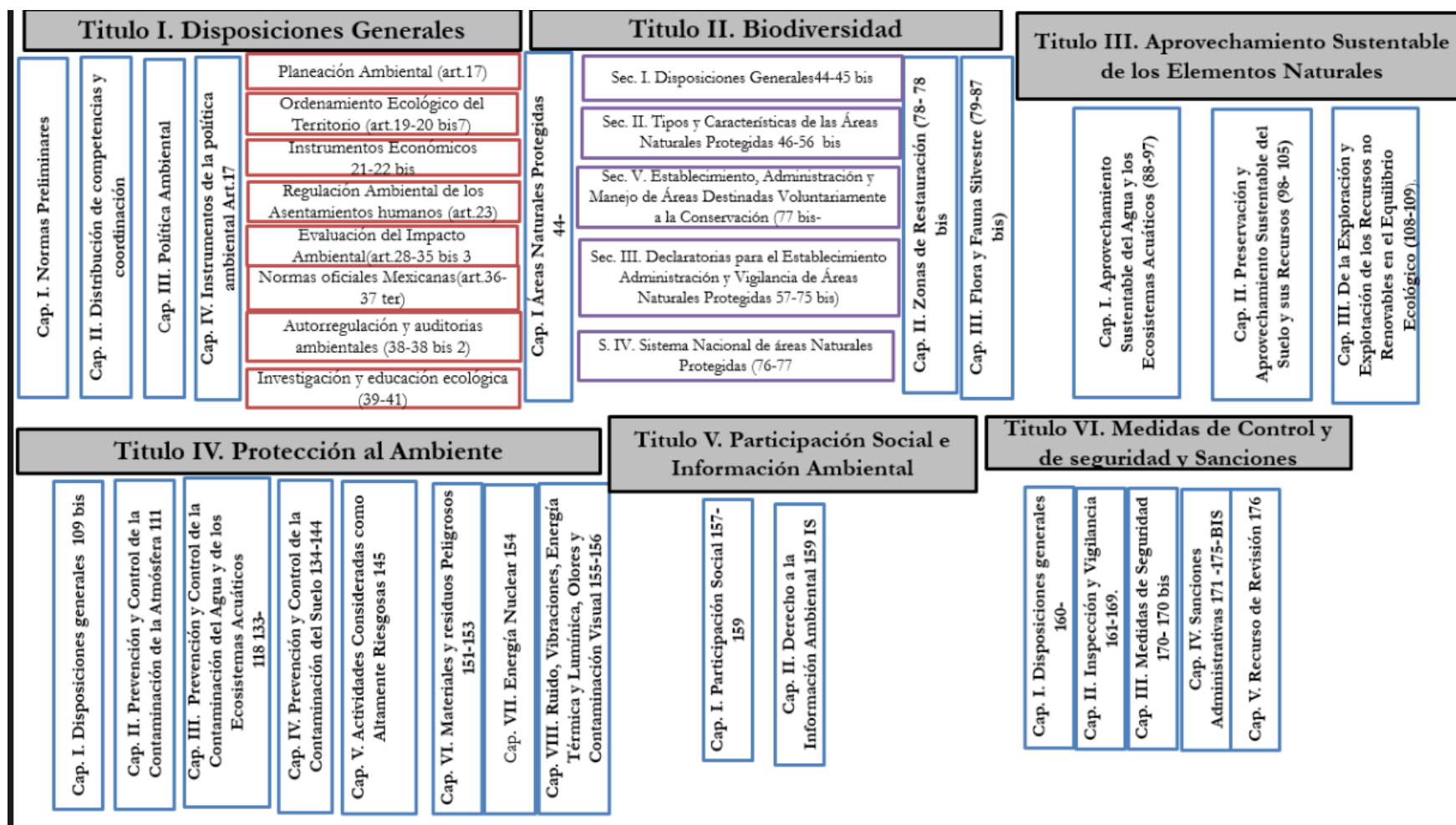
⁷¹⁷ México. *Ley General de Bienes Nacionales*. Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 2004. [última reforma el 19 de enero de 2018.

⁷¹⁸ México. *Ley General de Salud*. Diario Oficial de la Federación de 7 de febrero de 1984. [última reforma 21 junio de 2018.

⁷¹⁹ México. *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. Diario Oficial de la Federación de 28 de noviembre de 2016.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Figura 35. Estructura de la LGEEPA



Fuente: elaboración propia

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

La LGEEPA (1988) se estructura en 6 títulos [ver figura 35]. Un título (I) sobre disposiciones generales de la política ambiental y sus instrumentos. Otros 3 (II, III y IV) con referencia a la conservación de la biodiversidad, aprovechamiento de recursos naturales y protección del medio ambiente, respectivamente. Particularmente, el II aborda a la Biodiversidad y regula especialmente a las ANP. El título III regula el aprovechamiento sustentable del agua, el suelo y los recursos no renovables. El IV proporciona los lineamientos generales para la prevención de la contaminación del agua, de la atmósfera, del suelo y para el control de actividades de riesgo y de los residuos peligrosos. El título V es en relación a la participación pública e información ambiental y finalmente, el VI proporciona los mecanismos de control, seguridad y sanciones de la ley.

El origen de esta ley se da con la reforma constitucional en 1987 de los artículos 27 y 73-XXXIX-G de la CP para dar lugar a la creación de un marco legal para la materia ecológica⁷²⁰. El artículo 27 fue reformado en su tercer párrafo para incluir el criterio de preservación y restauración del equilibrio ecológico, mientras que el 73-XXXIX-G fue reformado para establecer como facultad del Congreso de la Unión la de expedir leyes que establezcan la concurrencia de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico⁷²¹.

Además, ante la falta de una legislación que abordará cuestiones ecológicas y de la necesidad urgente de un marco jurídico en materia ambiental, es que se presentó en 1987 la iniciativa de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la cual después de duras críticas, fue finalmente aprobada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988⁷²².

Entonces, esta Ley reglamenta las disposiciones generales de la Constitución que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente⁷²³. Asimismo, tiene por objeto establecer las bases para garantizar el derecho humano a vivir en un medio ambiente sano para el desarrollo, salud y bienestar de las personas⁷²⁴, de acuerdo con lo estipulado en el art. 4 constitucional. También, tiene por

⁷²⁰ Vid. María del Carmen CARMONA LARA, "Análisis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental". *Boletín de Derecho Comparado*, 67 (1990) pp. 233.

⁷²¹ México. *Decreto por el que se reforma el párrafo tercero del artículo 27; y se adiciona una fracción XXIX-G al artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación de 10 de Agosto de 1987.

⁷²² Vid. CARMONA LARA, *op. cit.*, 1990.

⁷²³ Es importante mencionar, que la CP no reconoció el derecho a un medio ambiente hasta 1993, mientras que la LGEEPA ya lo hacía desde 1987.

⁷²⁴ Vid. Art. 1, frac. I de la LGEEPA.

objeto propiciar el desarrollo sustentable y definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación⁷²⁵.

Por tanto, la LGEEPA (1988) es el instrumento jurídico que puede garantizar el disfrute del medio ambiente. Para ello, define ambiente en su artículo 3 como “El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados”. Sin embargo, no existe una determinación de lo que significa “adecuado” o “sano” por lo que limita su consecución y la responsabilidad.

Un elemento fundamental para poder garantizar un medio ambiente “adecuado” es la responsabilidad de quien provoca el daño y deterioro ambiental, así como la vigilancia y tutela del medio ambiente. Por tanto, la LGEEPA (1988) establece el marco jurídico para establecer responsabilidades en materia ambiental y los mecanismos de tutela jurídica, que pueden ser de interés para la adaptación y se analizarán más adelante.

Ahora bien, la inserción de previsiones sobre adaptación y cambio climático en esta ley marco se realizó en el año 2011⁷²⁶, poco antes de la publicación de la LGCC (2012).

La LGEEPA (1988) fue reformada en el 2011 para considerar de utilidad pública la formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático⁷²⁷, así como para incluir la facultad expresa de la Federación, estados y municipios para llevarlas a cabo en sus respectivas jurisdicciones⁷²⁸. Es decir, se consideró de interés general el dar una respuesta al cambio climático.

Posteriormente, en el 2012, el artículo 15 frac. IV se reformó⁷²⁹ para señalar que será un principio de la política ambiental, el incentivar a quien promueva o realice acciones de adaptación y mitigación al cambio climático⁷³⁰. Igualmente, dentro del apartado de la regulación ambiental de los asentamientos humanos como un instrumento de la política ambiental, señala como criterio para lograr los objetivos de la política ambiental, la planeación

⁷²⁵ *Vid.* Art. primero de la LGEEPA.

⁷²⁶ México. *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación de 28 de enero de 2011.

⁷²⁷ *Vid.* Artículo 2 de la LGEEPA.

⁷²⁸ *Vid.* Artículos 5, 7 y 8 de la LGEEPA.

⁷²⁹ México. *Decreto por el que se reforma la fracción IV del artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación el 24 de abril de 2012.

⁷³⁰ *Vid.* Art. 15. Frac. IV de la LGEEPA relativo a de la Política Ambiental “Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales”. [artículo reformado el 24 de abril del 2012].

y desarrollo urbano y la vivienda, el evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres derivados del cambio climático⁷³¹. Sobre la base de esta disposición, se ordenó la publicación del Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el cambio climático⁷³².

En materia de educación ecológica, el gobierno federal, las entidades federativas y los municipios fomentarán la investigación científica, el desarrollo tecnológico e innovación y promoverán programas para determinar la vulnerabilidad y las medidas de adaptación⁷³³.

Desde la adopción de la LGEEPA (1988), han existido diversas iniciativas para reformarla e incluir la materia de cambio climático. Entre ellas, la de reformar los artículos 111 y 112 y adicionar un nuevo artículo 115 Bis⁷³⁴. Esta reforma adicionaba una fracción XV al artículo 111, que establece las facultades de la SEMARNAT para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmosfera, adicionando la facultad de “diseñar un plan General de Prevención y adaptación al cambio climático”. Respecto al artículo 112 se adiciona la fracción XII que faculta a los gobiernos de los estados y municipios para formular y aplicar “*estrategias para la atención y prevención de los efectos del Cambio Climático*”. Por último, la reforma incluía la adición del artículo 15 Bis: “*la secretaría deberá establecer un sistema mediante el cual se evalúe el costo económico y ambiental de los efectos del Cambio Climático estableciendo una estrategia clara para la mitigación de este fenómeno*”.

Aunque la adaptación y el cambio climático fueron incorporados en esta legislación marco ambiental desde 2011, finalmente se optó por la estrategia de elaborar una ley especial en la materia de cambio climático, que incluye: la adaptación y mitigación.

⁷³¹ México. *Decreto por el que se adiciona una fracción X al artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación de 29 de mayo de 2012.

⁷³² *Vid.* Art. 1 Transitorio del Decreto por el que se adiciona una fracción X al artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

⁷³³ *Vid.* Art. 41 de la LGEEPA.

⁷³⁴ *Vid.* Gaceta Parlamentaria. año XIV, número 3366-V, martes 11 de octubre de 2011. Iniciativa que reforma los artículos 11 y 112 y adiciona el 115 Bis a la LGEEPA, a cargo del Diputado Francisco Alejandro Moreno Merino del Grupo Parlamentario del PRI. En: <<http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/61/2011/oct/20111011-V.html#Iniciativa22>> Accedido: 19 de julio de 2018.

1.3. La adaptación en la regulación especial sobre cambio climático. Referencia a la Ley General de Cambio Climático

Como se mencionó anteriormente, México no tiene una ley que aborde de manera exclusiva a la adaptación, sino que esta se encuentra regulada en conjunto con la mitigación en la LGCC adoptada en el 2012.

A nivel internacional han surgido distintas tendencias con respecto a la integración de la adaptación en el ordenamiento jurídico interno. Al igual que México, países como Finlandia⁷³⁵ o Islandia⁷³⁶ han incorporado ambas estrategias en una ley de cambio climático, mientras que países como Austria⁷³⁷, Bulgaria⁷³⁸ o Suiza⁷³⁹ tienen una ley específica en materia de mitigación y solamente Japón⁷⁴⁰ ha publicado una ley de adaptación. De acuerdo, con el estudio sobre la legislación global del cambio climático “*The Global Climate Legislation*” del Instituto Grantham (2016)⁷⁴¹, en el 2016, de un total de 99 países analizados, existían 58 con legislación que abordaban ambas estrategias, pero la promulgación de legislación relacionada con la mitigación respecto a la adaptación es abrumadora. De los 99 países, solo 9 hacían referencia particular a la adaptación. Por lo que, hace un llamado a emprender acciones para la investigación sobre la adaptación y la legislación. En el 2018 una actualización de dicho estudio concluyó que la tendencia legislativa era que el cambio climático estaba siendo abordado principalmente en la legislación sobre energía o en una legislación especial en la materia. [Ver figura 36].

⁷³⁵ Vid. Finlandia. *Climate Change Act* (609/2015). En: <http://www.ym.fi/en-US/The_environment/Legislation_and_instructions/Climate_change_legislation>. Accedido 10 de junio de 2018.

⁷³⁶ Vid. Grantham Research Institute on Climate Change and Environment, *Climate Change laws of the world*. Perfil Islandia. [Base de datos en línea] En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/country-profiles/iceland/>>. Accedido: 30 de julio de 2018.

⁷³⁷ *Ibid.* Perfil Austria. *Climate Protection Act*. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/climate-protection-act/>>. Accedido: 19 de julio de 2018.

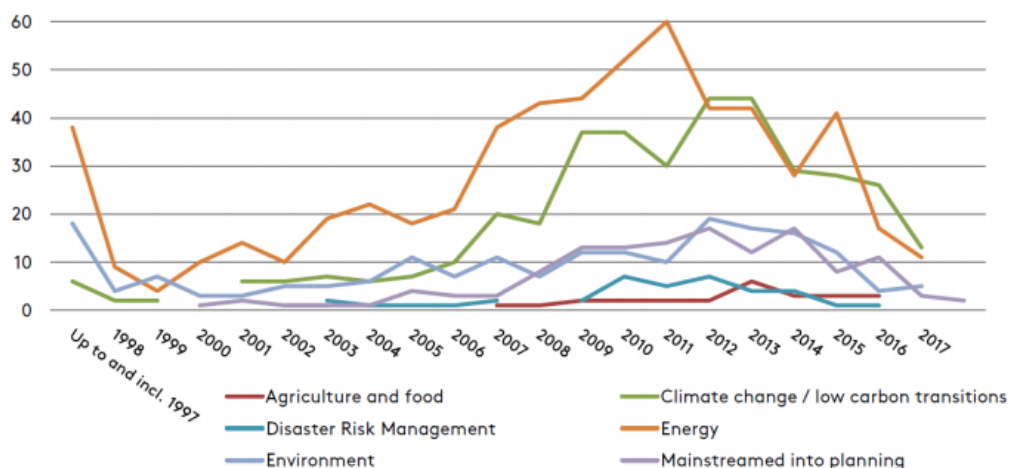
⁷³⁸ *Ibid.* Perfil Bulgaria. *Climate Change Mitigation Act*, 2014. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/climate-change-mitigation-act/>>. Accedido: 19 de julio de 2018.

⁷³⁹ *Ibid.* Perfil Suiza. *CO₂ Act*. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/co2-act-act-641-71-fully-revised-version/>>. Accedido: 19 de julio de 2018.

⁷⁴⁰ *Ibid.* Perfil de Japón. *Climate Change Adaptation Act*. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/climate-change-adaptation-act/>>. Accedido: 30 de noviembre de 2018.

⁷⁴¹ El estudio analizó la legislación relativa a la adaptación y mitigación al cambio climático en 99 países. Vid. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, *The Global Climate Legislation Study 2016. Summary of key trends 2016. COP22, Marrakesh, November 2016* (Londres, 2016), 4 pp; Grantham Research Institute on Climate Change and the environment y Centre for Climate Change and Economics and Policy, *Policy brief Global trends in climate change legislation and litigation: 2018 snapshot* (Londres, 2018), 8 pp.

Figura 36. Tendencia legislativa sobre regulación del cambio climático



Fuente: Grantham Research Institute on Climate Change and Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy, 2018, p.4⁷⁴².

Lo anterior manifiesta el vacío legal para atender, adecuadamente, la adaptación a diferencia de otros campos como el de energía, la transición energética, la mitigación, etc. Dicho vacío legal para abordar a la adaptación o distintas cuestiones relacionadas con la misma, podría ser consecuencia de, por un lado, continuar con la tendencia internacional de poner mayor énfasis en la mitigación, su regulación, reglamentación e instrumentación y, por otro lado, de la falta de estudios y conocimiento sobre los impactos focalizados del cambio climático que permitiera regular efectivamente sobre la misma. Por lo que, es probable que conforme se incrementa o cobra mayor fuerza el discurso internacional sobre la urgencia de la adaptación y, a la vez, se tengan mayores conocimientos y comprensión sobre los impactos y daños del cambio climático, se incrementará la actividad legislativa sobre la adaptación.

En el caso de México, la publicación de la LGCC, en junio de 2012, simboliza uno de sus mayores logros en materia legislativa, no solo a nivel nacional sino también internacional, pues lo posicionó como uno de los países pioneros en tomar acciones concretas y

⁷⁴² Vid. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy, *op. cit.*, 2018, p. 4.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

legislaciones vinculantes en materia de cambio climático⁷⁴³. Otros países con esfuerzos importantes en la regulación de la adaptación, son Australia, Reino Unido y Canadá⁷⁴⁴.

Aunque el desarrollo legislativo nacional en materia de cambio climático se inició cuando se incorporó la CMNUCC en 1993 y el PK en el 2000 en el sistema jurídico⁷⁴⁵. El mayor empuje o auge se dio precisamente a raíz de la participación de México como anfitrión de la COP 16⁷⁴⁶ de Cancún (2010)⁷⁴⁷. A partir de la cual, se incorporaron previsiones relativas al cambio climático en la regulación marco, ya existente, sobre medio ambiente (LGEEPA) y en el 2012, finalmente, se promulgó una ley específica⁷⁴⁸.

La LGCC es una norma reglamentaria de la CP, lo que significa que regula y define aspectos específicos y disposiciones de la CP en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico⁷⁴⁹. Asimismo, establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático⁷⁵⁰. En su regulación se contempla un marco compuesto por instrumentos de planeación, financiamiento, evaluación, inspección y vigilancia a través de 116 artículos, divididos en 9 títulos y 10 disposiciones transitorias [Ver figura 37].

⁷⁴³ México es el segundo país en el mundo, después del Reino Unido, que ha aprobado una legislación tan ambiciosa e integral en materia de cambio climático. *Vid.* WWF. México aprueba ambiciosa Ley de Cambio Climático. 20 de abril del 2012. [noticia en línea] En: <<http://chile.panda.org/?204335/mexicoapruebaaleycambioclimatico>>. Accedido: 19 de julio de 2019. Además, para saber más sobre las distintas leyes emitidas sobre cambio climático a nivel global, puede consultarse la base de datos del Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/countries/>>. Accedido: 25 de marzo de 2018.

⁷⁴⁴ Dave HUITEMA *et. al.* "The Governance of Adaptation: Choices, Reasons, and Effects. Introduction to the Special Feature", *Ecology and Society*, 21.3 (2016), 37 pp.

⁷⁴⁵ México. *Decreto de Promulgación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Diario Oficial de la Federación de 7 de mayo de 1993; México. *Decreto Promulgación del Protocolo de Kyoto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, firmado en Kyoto, el once de diciembre de mil novecientos noventa y siete*. Diario oficial de la Federación de 24 de noviembre de 2000.

⁷⁴⁶ CMNUCC. Decimosexto período de sesiones de la Conferencia de las Partes (COP 16), noviembre de 2010. Cancún, México.

⁷⁴⁷ *Vid.* IDLO, *op. cit.*, 2011.

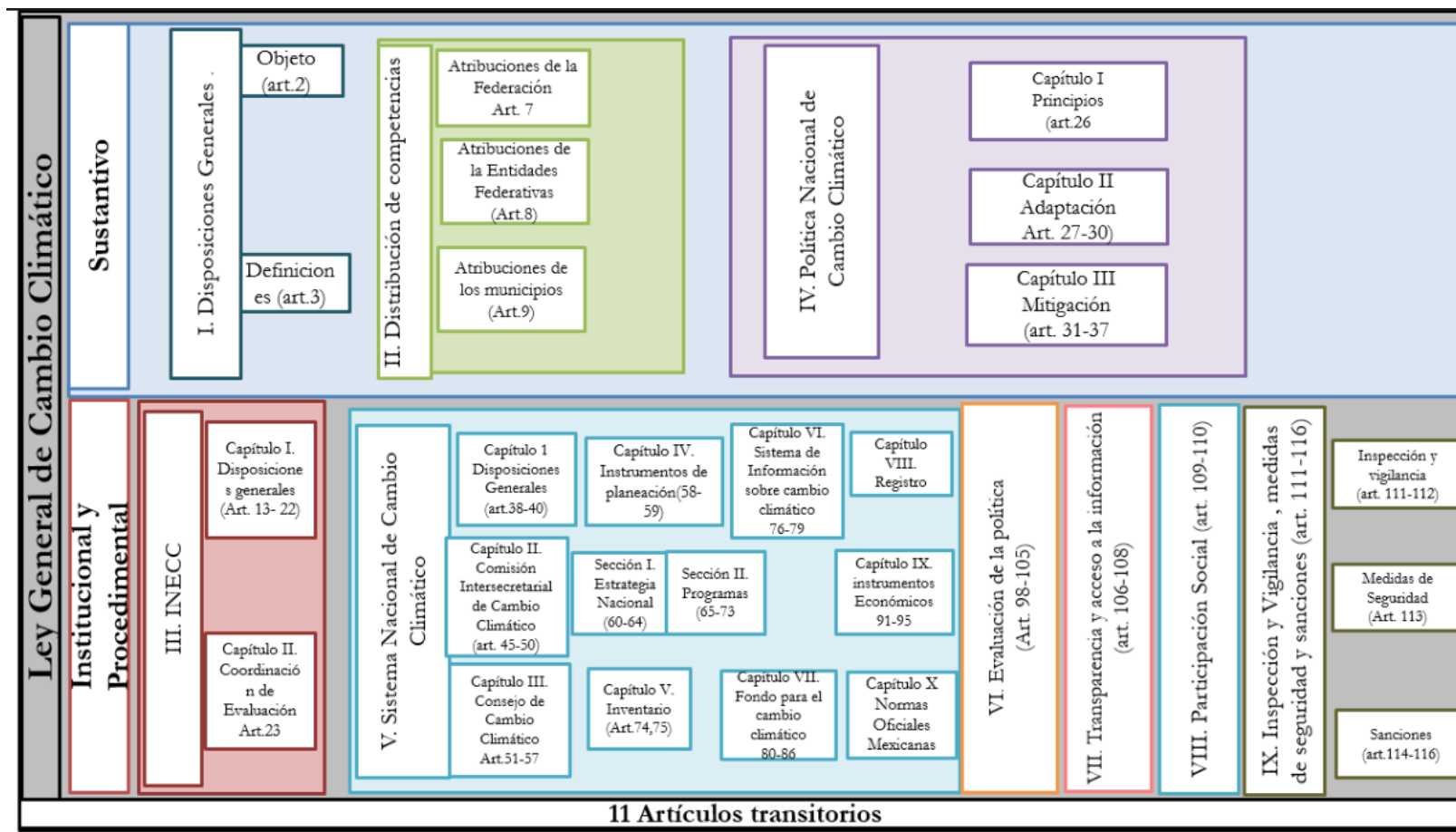
⁷⁴⁸ *Vid.* Proceso legislativo de la Ley General de Cambio Climático. En: <<http://legislacion.scjn.gob.mx/buscadore/Paginas/wfProcesoLegislativoCompleto.aspx?q=8PNIjF0XLLo0JQS04occcqgk5K56OR58oK1bPjgNDE7yub/nzSP+cPn5ba9nng8UHcpH7eNoRYAMfjBQ47LEMtg==>>> Accedido: 15 de junio de 2018.

⁷⁴⁹ *Vid.* Art. 1 de la LGCC.

⁷⁵⁰ *Ídem.*

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Figura 37. Estructura de la LGCC



Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar de la figura 37, la LGCC (2012) estableció una arquitectura institucional con mecanismos de coordinación (Título V), que integra a los diferentes actores relacionados con el cambio climático, además del mandato para la elaboración de planes y programas de cambio climático, así como de instrumentos para la implementación de las políticas de cambio climático y el fondo para el cambio climático. Otro aspecto a resaltar, es el mandato de monitoreo y evaluación de las políticas de adaptación como una nueva forma de impulsar su implementación (Título VI). A continuación, se analizan de qué manera la LGCC regula y establece un marco general para la adaptación, detallando aspectos relevantes como es el objeto y alcance de la adaptación, su dimensión competencial, la regulación de la adaptación, sus objetivos, ámbito y acciones, el fondo para el cambio climático, la evaluación de la política y las metas establecidas, etc.

1.3.1. El objeto y alcance en materia de adaptación

El objeto de esta Ley se encuentra regulado en el artículo 2, el cual contempla 8 aspectos fundamentales. El primer aspecto es garantizar el derecho al medio ambiente sano y establecer las concurrencias de facultades entre los distintos niveles de gobierno para la elaboración y aplicación de las políticas de cambio climático. Por lo que establece el mandato a la Federación, los Estados y los municipios de elaborar y aplicar políticas para la adaptación. El segundo es regular las emisiones de GEI para lograr su estabilización en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas, en concordancia con el objetivo principal de la CMNUCC, contenido en su artículo 2. A fin de estabilizar dicha concentración, México se ha impuesto, de manera indicativa y condicional, una reducción para el año 2020 del 30% de emisiones con respecto a la línea base y un 50% para el 2050 en relación con las emitidas en el 2000 (art. Segundo transitorio). El tercero es regular las acciones para la mitigación y la adaptación al cambio climático. Así que, enumera las acciones que se consideran de adaptación y las cuales son descritas en el artículo 29. El cuarto es reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas, frente a los efectos adversos del cambio climático, así como fortalecer las capacidades de respuesta. El quinto es fomentar la educación, investigación y desarrollo y transferencia de tecnología e innovación, tanto en mitigación como adaptación. El sexto consiste en establecer las bases para la concertación con la sociedad. El séptimo, promover una transición hacia una economía competitiva, sustentable y baja en emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos

extremos asociados al cambio climático. El octavo, es establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del AP⁷⁵¹.

En consecuencia, una de las finalidades de esta LGCC es sustentar jurídicamente la respuesta ante los efectos adversos del cambio climático y sentar la base para el desarrollo de un marco jurídico nacional para la adaptación, estableciendo, como prioridades la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de las capacidades de respuesta.

Respecto al alcance de esta Ley en materia de adaptación, es necesario analizar su definición jurídica. Al respecto, el artículo 3 de la LGCC la define como: “**medidas y ajustes en sistemas humanos y naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos que pueden moderar el daño, o aprovechar sus efectos beneficiosos**” (énfasis de la autora). Esta definición es similar a la propuesta por el IPCC en su Informe de 2007⁷⁵² y de ella se desprenden varios elementos a discutir. El primero, es el que responde a la pregunta sobre ¿quién se adapta? En este caso, se contempla que son los sistemas humanos y naturales. Los sistemas humanos pueden abarcar a los asentamientos humanos, infraestructuras, la salud de la población, entre otros y los sistemas naturales a los ecosistemas, biodiversidad, etc. El segundo elemento a analizar responde a la pregunta ¿a qué se adapta? De la definición se desprende que a los estímulos climáticos, los cuales también abarcan al cambio climático. Si se analiza la definición jurídica de cambio climático, que literalmente dice que es: “Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables⁷⁵³”. Esta definición coincide con la propuesta por la CMNUCC, la cual, a diferencia de la aportada por el IPCC, hace una distinción entre variabilidad climática natural y originada por el ser humano, mientras que el IPCC incluye a ambas. Es decir, la adaptación, en términos de la definición propuesta por la LGCC, es una respuesta a la variabilidad climática originada por el ser humano. Ello, confiere un elemento de “adicionalidad”. Lo que significa que la adaptación solo abarca aquellos impactos *adicionales* al cambio en el clima de origen natural. En términos prácticos significa que una acción o medida es considerada de adaptación si se comprueba esta “adicionalidad” en el clima, lo cual requiere de tiempo, dinero y esfuerzo para realizar dicho análisis. El

⁷⁵¹ Esta última fracción del art. 2 fue reformada el 25 de abril de 2018 para incluir el desarrollo resiliente, además del de bajo en carbono. Ello, para alinearse con la ENCC visión 10-20-40.

⁷⁵² “Adaptación es el ajuste en los sistemas naturales y humanos como respuesta a los estímulos climáticos reales o previstos o a sus efectos, que mitigan daños o se aprovechan de oportunidades beneficiosas”. *Vid.* IPCC. “Cambio Climático 2007: Impactos, adaptación y vulnerabilidad”, *op. cit.*, 2007.

⁷⁵³ *Vid.* Art. 3, frac. IV de la LGCC.

resultado de este enfoque, como se vio al analizar la respuesta de la CMNUCC, es básicamente en el reto de la financiación de acciones de adaptación por parte de los países desarrollados hacia los en vías de desarrollo. Ya que, para dar una respuesta y financiación, es necesario la certidumbre de la predicción de los impactos, sobre todo a niveles regionales o locales⁷⁵⁴, resultando imprescindible la generación de conocimientos e información. Respecto a un tercer elemento, se responde a la pregunta ¿cómo se adapta México? En el Capítulo I de esta tesis doctoral, se vio que la adaptación se podía dar como un ajuste, un proceso o resultado. En el caso de México, se define jurídicamente la adaptación como un acto en concreto, a pesar de que su política de cambio climático establecida en la ENACC, la entienda como un proceso. Lo anterior, pone de manifiesto la falta de actualización de términos y definiciones y la coordinación entre políticas. Finalmente, el último elemento, el cuarto, identifica la finalidad de la adaptación, que comprende: i) la moderación de los daños y; ii) el aprovechamiento de sus efectos beneficiosos. Sin embargo, cada vez resulta más complicado entender la utilidad del cambio en el clima y sus beneficios, puesto que cada vez son más evidentes los impactos negativos del mismo.

1.3.2. La distribución competencial de la adaptación

La LGCC establece una distribución de competencias en materia de cambio climático. En este sentido, la LGCC enumera, de manera no restrictiva, las competencias para la Federación, entidades federativas y municipios. El siguiente cuadro 19 muestra la distribución entre los tres órdenes de gobierno y la materia: adaptación, mitigación o ambas.

⁷⁵⁴ *Vid.* DOVERS Y HEZRI, *op. cit.*, 2010.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 19. Distribución de competencias en materia de cambio climático en México

	FEDERACIÓN (art.7)	ESTATAL (art.8)	MUNICIPAL (art.9)
CAMBIO CLIMÁTICO	I. Formular y conducir la política nacional	I Formular, conducir y evaluar la política estatal en concordancia con la nacional	I. Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal;
	II. Elaborar, coordinar y aplicar los instrumentos de política.		
	III. Formular, conducir y publicar la ENACC y PECC , llevar su seguimiento y evaluación.	IV. Elaborar e instrumentar su programa en materia de cambio climático, promoviendo la participación social , escuchando y atendiendo a los sectores público, privado y sociedad en general; V. Establecer criterios y procedimientos para evaluar y vigilar el cumplimiento del programa estatal en la materia y establecer metas e indicadores de efectividad e impacto de las acciones de mitigación y adaptación que implementen	VIII. Coadyuvar con las autoridades federales y estatales en la instrumentación de la Estrategia Nacional, el programa y el programa estatal en la materia;
	V. Establecer procedimientos para realizar consultas públicas para la ENACC y PECC.		

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

<p>VI. Establecer, regular e instrumentar acciones, en las siguientes materias:</p> <p>a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos;</p> <p>b) Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuicultura;</p> <p>c) Educación;</p> <p>d) Energía;</p> <p>e) Planeación nacional del desarrollo;</p> <p>f) Soberanía y seguridad alimentaria;</p> <p>g) Prevención y atención a enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático;</p> <p>h) Protección civil;</p> <p>i) Transporte federal y comunicaciones;</p> <p>j) Desarrollo regional y desarrollo urbano;</p> <p>k) Demografía; l) Las demás que determinen otras leyes</p>	<p>II. Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa en las materias siguientes:</p> <p>a) Preservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos hídricos de su competencia;</p> <p>b) Seguridad alimentaria;</p> <p>c) Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuicultura;</p> <p>d) Educación;</p> <p>e) Infraestructura y transporte eficiente y sustentable;</p> <p>f) Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población en coordinación con sus municipios o delegaciones;</p> <p>g) Recursos naturales y protección al ambiente dentro de su competencia;</p> <p>h) Residuos de manejo especial;</p> <p>i) Protección civil, y</p> <p>j) Prevención y atención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático</p>	<p>II. Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa, el Programa estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables, en las siguientes materias:</p> <p>a) Prestación del servicio de agua potable y saneamiento;</p> <p>b) Ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano;</p> <p>c) Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia;</p> <p>d) Protección civil;</p> <p>e) Manejo de residuos sólidos municipales;</p> <p>f) Transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional;</p>
<p>VII. Incorporar en los instrumentos de política ambiental criterios de cambio climático;</p>	<p>III. Incorporar en sus instrumentos de política ambiental, criterios de mitigación y adaptación al cambio climático;</p>	
<p>VIII. Creación y regulación del fondo.</p>	<p>VI. Gestionar y administrar fondos locales para apoyar e implementar acciones en la materia.</p> <p>XVII. Gestionar y administrar fondos estatales para apoyar e implementar las acciones en la materia;</p>	

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

<p>X. Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático;</p>	<p>VIII. Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático;</p>	<p>III. Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de Tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático</p>
<p>XI. Promover la educación y difusión de la cultura en materia de cambio climático en todos los niveles educativos, así como realizar campañas de educación e información para sensibilizar a la población sobre las causas y los efectos de la variación del clima;</p>	<p>X. Realizar campañas de educación e información para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático</p>	<p>V. Realizar campañas de educación e información, en coordinación con el gobierno estatal y federal, para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático;</p>
<p>XII. Promover la participación corresponsable de la sociedad</p>	<p>XI. Promover la participación corresponsable de la sociedad en la adaptación y mitigación, de conformidad con lo dispuesto en las leyes locales aplicable</p>	
<p>XIII. Integrar y actualizar el Sistema de Información sobre el Cambio Climático, así como ponerlo a disposición del público</p>		
<p>XX. Diseñar y promover ante las dependencias y entidades competentes, el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado vinculados a las acciones en materia de cambio climático</p>		
<p>XXI. Colaborar con las entidades federativas en la instrumentación de sus programas para enfrentar al cambio climático mediante la asistencia técnica requerida y establecer acciones regionales entre dos o más entidades federativas;</p>		

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

<p>XXII. Convocar a entidades federativas y municipios, para el desarrollo de acciones concurrentes para la mitigación y adaptación al cambio climático, en el ámbito de sus competencias</p>	<p>VII. Celebrar convenios de coordinación con la federación, entidades federativas y los municipios, para la implementación de acciones para la mitigación y adaptación;</p>	
<p>XXIII. Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación y adaptación al cambio climático en materia de hidrocarburos y energía eléctrica, para lograr el uso eficiente y sustentable de los recursos energéticos fósiles y renovables del país, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, en lo que resulte aplicable;</p>		
<p>XXIV. Elaborar y proponer las previsiones presupuestales para la adaptación y mitigación con el fin de reducir la vulnerabilidad del país ante los efectos adversos del cambio climático</p>		<p>IX. Gestionar y administrar recursos para ejecutar acciones de adaptación y mitigación ante el cambio climático;</p>
<p>xxv. Emitir recomendaciones a las entidades federativas y municipios, con la finalidad de promover acciones en materia de cambio climático</p>		
<p>XXVI. Vigilar y promover, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella deriven, así como sancionar su incumplimiento;</p>	<p>XVIII. Vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de esta ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven, así como sancionar su incumplimiento, y</p>	<p>XI. Vigilar y promover, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de esta ley, sus disposiciones reglamentarias y los demás ordenamientos que deriven de ella, y</p>

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

	XXVII. Expedir las disposiciones reglamentarias y normas oficiales mexicanas en las materias previstas por esta ley, así como vigilar su cumplimiento, y		
		XIV. Establecer las bases e instrumentos para promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para enfrentar al cambio climático;	VI. Promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales para la mitigación y adaptación;
		XV. Diseñar y promover el establecimiento y aplicación de incentivos que promuevan la ejecución de acciones para el cumplimiento del objeto de la ley;	VII. Participar en el diseño y aplicación de incentivos que promuevan acciones para el cumplimiento del objeto de la presente ley;
		XVI. Convenir con los sectores social y privado la realización de acciones e inversiones concertadas hacia el cumplimiento de su programa;	
	XXVIII. Las demás que esta ley y otras leyes le atribuyan a la Federación	XIX. Las demás que les señalen esta ley y otras disposiciones jurídicas aplicables.	XII. Las demás que señale esta ley y las disposiciones jurídicas aplicables

ADAPTACIÓN	IV. Elaborar, actualizar y publicar el atlas nacional de riesgo y emitir las recomendaciones para la elaboración de los estatales.	XIII. Elaborar, publicar y actualizar el atlas estatal de riesgo , en coordinación con sus municipios o delegaciones, conforme a los criterios emitidos por la federación;	
-------------------	---	---	--

MITIGACIÓN	IX. Crear, autorizar y regular el comercio de emisiones .	IX. Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero para impulsar el transporte eficiente y sustentable, público y privado;	IV. Desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación al cambio climático para impulsar el transporte eficiente y sustentable, público y privado;
-------------------	--	--	--

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

<p>XIV. Formular y adoptar metodologías y criterios, expedir las disposiciones jurídicas que se requieran para la elaboración, actualización y publicación del inventario y en su caso los inventarios estatales; así como requerir la información necesaria para su integración a los responsable</p>		
<p>XV. Regular, integrar, administrar, publicar y actualizar el registro;</p>	<p>XII. Elaborar e integrar, en colaboración con el INECC, la información de las categorías de fuentes emisoras de su jurisdicción, para su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones y en su caso, integrar el inventario estatal de emisiones, conforme a los criterios e indicadores elaborados por la federación en la materia;</p>	<p>X. Elaborar e integrar, en colaboración con el INECC, la información de las categorías de Fuentes Emisoras que se originan en su territorio, para su incorporación al Inventario Nacional de emisiones, conforme a los criterios e indicadores elaborados por la federación en la materia;</p>
<p>Elaborar y promover metodologías para la valoración económica de las emisiones;</p>		
<p>XVII Establecer las bases e instrumentos para promover el fortalecimiento de capacidades institucionales y sectoriales en la mitigación</p>		
<p>XVIII. Establecer las bases e instrumentos para promover y apoyar el fortalecimiento de la competitividad de los sectores productivos transitando hacia una economía sustentable de bajas emisiones de carbono, mejorando su eficiencia energética, participando en el comercio</p>		

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

	de emisiones y en mecanismos de financiamiento nacionales o internacionales		
	IX. Determinar los indicadores de efectividad e impacto que faciliten la evaluación de los resultados de la aplicación del presente ordenamiento e integrar los resultados al Sistema de Información sobre el Cambio Climático;		

Fuente: Elaboración propia a partir de la LGCC

Del cuadro 19 anterior, es importante destacar las facultades concurrentes de los tres órdenes del gobierno para: i) elaborar sus políticas de adaptación al cambio climático; ii) para regular en la materia de acuerdo a su ámbito territorial y iii) para vigilar y promover el cumplimiento de esta ley; iv) para promover la investigación científica y tecnológica y; v) para evaluar la política. Por lo que existe una responsabilidad compartida.

Otro aspecto importante es la distribución competencial para la instrumentación de acciones de cambio climático. En este sentido, existen materias compartidas como es el caso de la protección y la conservación de la naturaleza y la protección civil, pero también existen exclusivas de la federación como son la soberanía alimentaria o la planeación nacional del desarrollo y las de los municipios, como la prestación de servicios de agua potable y el saneamiento y la gestión de los residuos sólidos municipales.

Por otro lado, es evidente la carga competencial de la federación frente a los Estados y municipios, siendo la federación el líder y coordinador de la política de adaptación. No obstante, puesto que la adaptación es significativamente local, el papel de la federación debería ser más reducida y enfocarse a actividades de coordinación, distribución de información y recursos financieros. Asimismo, se han establecido mayores atribuciones para actuar en relación con la mitigación respecto a la adaptación.

1.3.3. La regulación de la adaptación. Objetivos, ámbito y acciones

El Capítulo II del Título IV regula los aspectos específicos de la adaptación y su política, definiendo sus objetivos, ámbito, acciones de adaptación y la forma de implementación de las acciones por parte de los distintos órdenes de gobierno.

La Política Nacional de Adaptación (PNA, en adelante) frente al cambio climático es definida como el “proceso de identificación de necesidades de adaptación al mediano y largo plazo, y de desarrollo e implementación de estrategias, programas y acciones para atenderlas⁷⁵⁵” y en el artículo 27 se definen los 6 objetivos de la misma, los cuales son considerados como las prioridades de México en la materia. Sin embargo, es importante mencionar que la política de adaptación de México, analizada en el Capítulo anterior, fue posterior a la promulgación de esta Ley, por lo que existen algunas diferencias entre los objetivos establecidos en la ENACC y en la LGCC.

⁷⁵⁵ *Vid.* Art. 3, fracc. XXXI. Cabe destacar que la definición de Política Nacional de Adaptación fue inserta hasta el 13 de julio de 2018. México. *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Cambio Climático*. Diario Oficial de la Federación de 13 de Julio de 2018.

El primer objetivo de la PNA (Frac. I.) es reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático. A diferencia de la adaptación planeada, no hace referencia a las infraestructuras. La vulnerabilidad es definida, jurídicamente, como “el nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación⁷⁵⁶”. Esta definición corresponde con la propuesta por el IPCC en su Informe de 2007, el cual interpreta a la vulnerabilidad como el punto de partida.

El segundo objetivo (Frac. II.) es fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos. La resiliencia es entendida, en su artículo 2, como la capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático, mientras que la resistencia, en cambio, es la capacidad de persistir. Este objetivo coincide con una de las dimensiones de la adaptación establecido en el AP (art. 7, frac. 1).

El tercero (Frac. III.) es minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático. Este objetivo podría considerarse en un sentido más amplio e incluirse como uno de los objetivos de la respuesta de mitigación, en concordancia con el objeto final de hacer frente al cambio climático. También resalta la importancia de generar mayor información sobre la trayectoria del clima para reducir la incertidumbre.

El cuarto (Frac. IV.) es identificar la vulnerabilidad y capacidad de adaptación y transformación de los sistemas ecológicos, físicos y sociales y aprovechar las oportunidades generadas por nuevas condiciones climáticas. Este objetivo pretende generar información respecto al estado de preparación de México ante el cambio climático, como punto de partida para la respuesta de adaptación en el país.

El quinto (Frac. V.) es establecer mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos del cambio climático como parte de los planes y acciones de protección civil. Este objetivo vincula a la política de adaptación con la de protección civil en la respuesta preventiva ante fenómenos meteorológicos extremos.

El último objetivo (Frac. VI.) estipulado es el de facilitar y fomentar la seguridad alimentaria, la productividad agrícola, ganadera, pesquera, acuícola, la preservación de los ecosistemas y

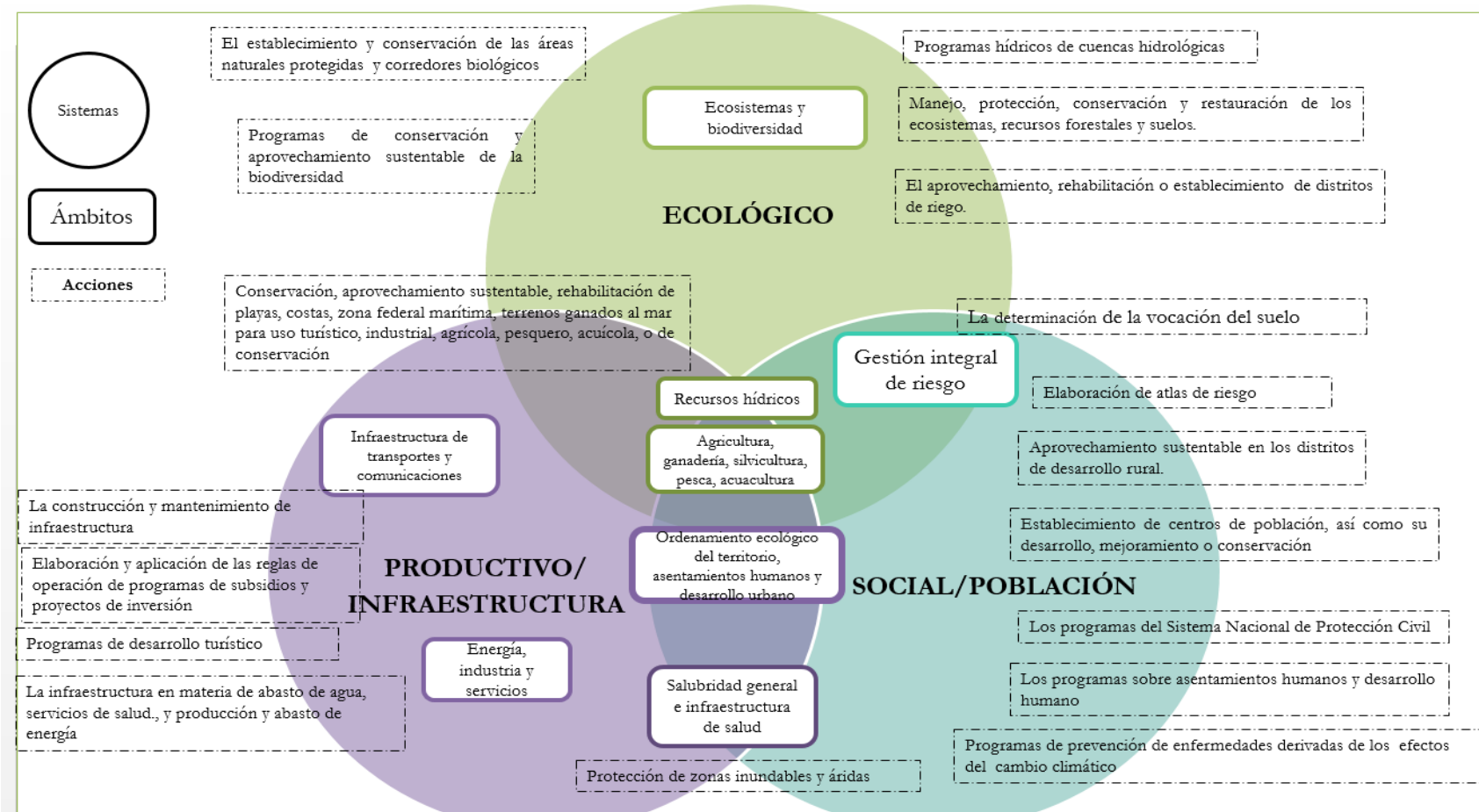
⁷⁵⁶ *Vid.* Art. 2. Frac. XXIV de la LGCC.

de los recursos naturales. Este objetivo también se establece como prioridad en la CMNUCC y en el ENACC y PECC. Por lo que, la seguridad alimentaria es una prioridad nacional, lo mismo que el enfoque basado en ecosistemas.

Respecto a los ámbitos y acciones de adaptación, México promueve e integra la adaptación planeada, a través de la regulación de acciones de adaptación prevista en el artículo 29 de la LGCC. Esta disposición señala, cuáles acciones se consideran de adaptación y, por lo tanto, sujetas a planeación. Al respecto se establecen 19 acciones, entre las que destacan la planeación en diferentes sectores, a través de programas sobre conservación; programas de asentamientos humanos y desarrollo urbano; programas de desarrollo turístico y programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático. Las acciones pertenecen a 8 distintos ámbitos, que enumera la Ley en su art. 28, las cuales no son restrictivas y pueden incluirse las que se consideren necesarias. La siguiente figura n. 30, muestra las acciones de adaptación contempladas en la LGCC, junto con los ámbitos y sistemas a los que pertenece.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Figura 38. Los ámbitos de la adaptación al cambio climático en México



Fuente: Elaboración propia a partir de la LGCC

Como puede apreciarse de la figura anterior, la adaptación, de acuerdo con la LGCC, abarca la planeación y actividades en casi todos los sectores y ámbitos de la sociedad. Además de las acciones enumeradas en el art. 29, el art. 30 ordena a las diferentes dependencias e instituciones de la administración pública, la implementación de acciones de adaptación, en cada uno de sus ámbitos de competencias, conforme a 23 disposiciones, entre las que destacan la elaboración de mecanismos e instrumentos como: el atlas de riesgo con consideraciones de cambio climático; los mecanismos económicos para protección civil; los planes y programas de protección y contingencia en zonas de alta vulnerabilidad, en zonas turísticas; los sistemas de alerta temprana; los programas de capacitación en distintos rubros, establecer nuevas ANP, entre otros.

1.3.4. El Fondo para el Cambio Climático

La LGCC crea un “Fondo para el Cambio Climático” (FCC en adelante), como instrumento para captar y canalizar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales y así apoyar la implementación de acciones para enfrentar el cambio climático⁷⁵⁷, haciendo énfasis en las acciones de adaptación para la aplicación de los recursos⁷⁵⁸.

El FCC opera a través de un fideicomiso público creado por la SHCP⁷⁵⁹ el 30 de noviembre de 2012. El fideicomiso está constituido por un Comité Técnico Mixto presidido por el Secretario de la SEMARNAT y con representantes de las Secretarías: SEDESOL; SENER; ECONOMÍA; SCT; SAGARPA; SEGOB; SHCP. La fiduciaria es la Nacional Financiera, Banca de Desarrollo (NAFIN), quien tiene por objeto ejecutar los objetivos del FCC, administrar recursos, rendir informes financieros al comité técnico. La siguiente figura no. 38 ilustra la estructura del FCC:

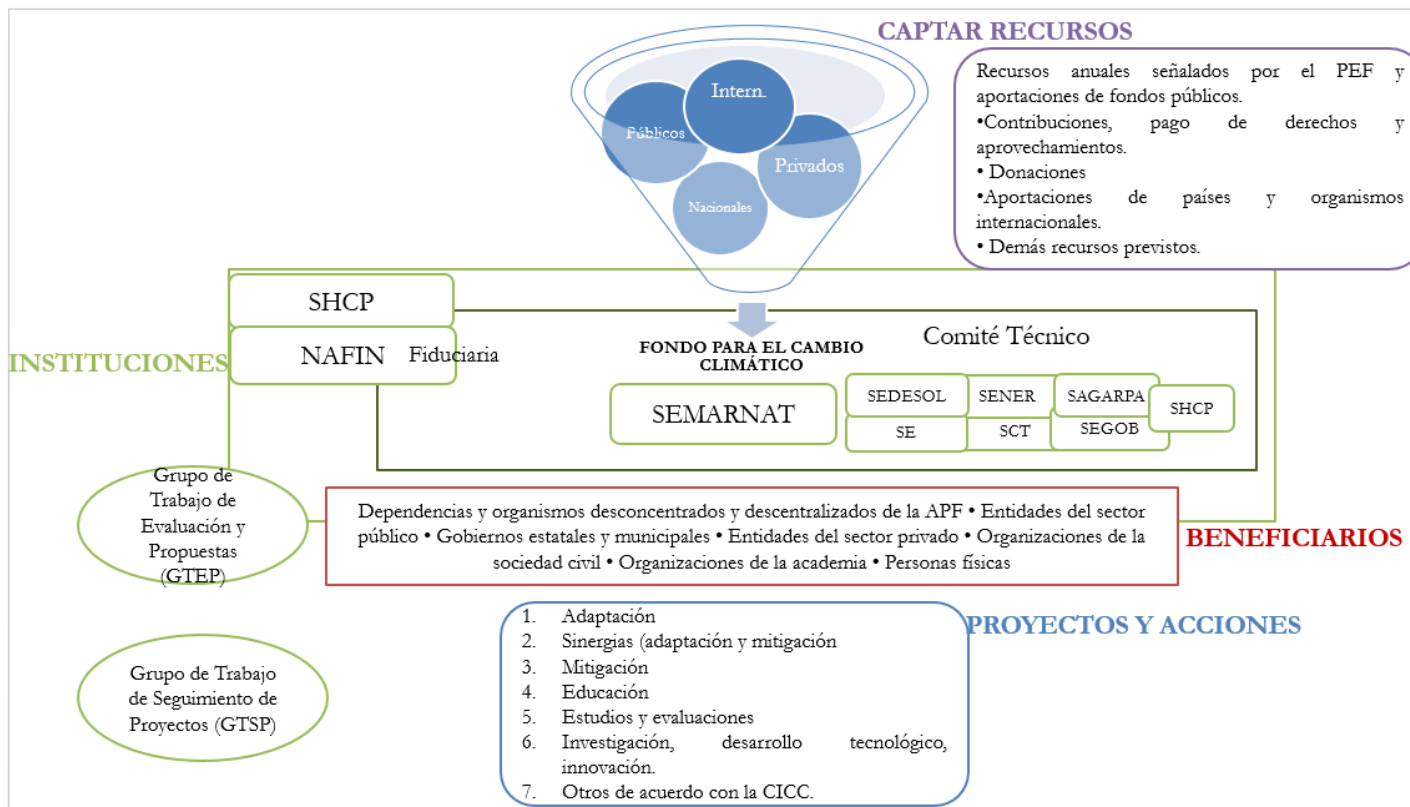
⁷⁵⁷ *Vid.* Art. 81 de la LGCC. El patrimonio del Fondo se constituirá por: I. “Los recursos anuales que, en su caso, señale el Presupuesto de Egresos de la Federación y aportaciones de otros fondos públicos; II. Las contribuciones, pago de derechos y aprovechamientos previstos en las leyes correspondientes; III. Las donaciones de personas físicas o morales, nacionales o internacionales; IV. Las aportaciones que efectúen gobiernos de otros países y organismos internacionales; V. El valor de las reducciones certificadas de emisiones de proyectos implementados en los Estados Unidos Mexicanos que de forma voluntaria el fondo adquiera en el mercado, y VI. Los demás recursos que obtenga, previstos en otras disposiciones legales”.

⁷⁵⁸ *Vid.* Art. 80 de la LGCC.

⁷⁵⁹ El fondo deberá ser constituido por la SHCP, y las reglas de operación aprobadas por su Comité Técnico, dentro de los 6 meses siguientes a la publicación de la LGCC. La operación del fondo estará a cargo de la Sociedad Nacional de Crédito que funja como fiduciaria del fideicomiso público que a efectos se constituya. El Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) extinguirá el Fondo Mexicano del Carbono (FOMECAR) para Transferir sus funciones al Fondo. *Vid.* Art. Noveno transitorio de la LGCC.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Figura 39. Estructura del Fondo para el Cambio Climático



Fuente: Elaboración propia

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

El artículo 81 establece como estará conformado el patrimonio del Fondo, sin embargo, no se especifican los montos de financiamiento. En el año 2015 se publicaron las reglas de operación del FCC⁷⁶⁰, de conformidad con el artículo noveno transitorio de la LGCC. Dichas reglas fueron aprobadas por el Comité Técnico del Fideicomiso, previa opinión de la CICC, de acuerdo con lo establecido en el art. 85 de la LGCC. Estas reglas de operación definen los procedimientos para captar recursos, los mecanismos para administrar los recursos del Fondo, las obligaciones de las entidades involucradas en el funcionamiento del mismo, los mecanismos de acceso a la información y los procedimientos para modificar las reglas de operación, terminación y extinción del Fondo. Así, desde el 2015, el FCC está operativo y desde su creación se han financiado un total de 18 proyectos de los cuales, solo dos se relacionan con la adaptación y el resto con proyectos de mitigación [Ver cuadro 20]. Lo cual resulta contradictorio, cuando, de acuerdo con el art. 82 se estipula que se priorizará el recurso para, entre otros proyectos que determine la CICC: i) acciones para la adaptación en zonas vulnerables del país; ii) acciones sinérgicas con mitigación; iii) acciones de mitigación; iv) programas de educación y sensibilización; v) estudios y evaluaciones en materia de cambio climático; vi) proyectos de investigación e innovación, desarrollo y transferencia de tecnología. Por lo tanto, se establece las acciones de adaptación como prioridad, aunque en la práctica en México, la financiación ha sido poca. Lo anterior podría ser consecuencia de la poca participación social para presentar proyectos de adaptación o, bien, los altos costes de desarrollar proyectos de adaptación y la dificultad para probar esta “adicionalidad” de la adaptación a la que me he referido en apartados anteriores.

Cuadro 20. Proyectos Financiados por el Fondo para el Cambio Climático

AÑO	PROYECTOS			
	TOTAL	Mitigación	Adaptación	Ambos (Educación)
	18			
2018	1	1	0	0
2017	6	6	0	0
2016	5	5	0	0
2015	6	6	0	2

Fuente: Elaboración propia con la documentación del Fideicomiso Fondo⁷⁶¹ (2015; 2016; 2017; 2018)

⁷⁶⁰ México. *Reglas de Operación del Fondo para el Cambio Climático*. INECC. 16 de diciembre de 2015. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41049/2015_reglas_operacion_fcc.pdf>. Accedido: 30 de noviembre de 2018.

⁷⁶¹ *Vid.* Portal oficial de la SEMARNAT. En: <<https://www.gob.mx/semarnat/documentos/documentacion-del-fideicomiso-fondo-para-el-cambio-climatico2017>>. Accedido: 14 de junio de 2018.

Finalmente para garantizar la transparencia y buena gestión de los recursos, la LGCC (2012) menciona que el FCC estará sujeto a los procedimientos de control, auditoría, transparencia, evaluación y rendición de cuentas que establecen las disposiciones legales aplicables y las que determine la CICC⁷⁶². En este sentido, desde su operación (2015) se ha realizado 1 auditoría sobre el estado del FCC.⁷⁶³

1.3.5. El monitoreo y evaluación de la política de adaptación

Uno de los aspectos más relevantes de la LGCC (2012) es el mandato de evaluar la PNCC, que incluye la PNA. El artículo 101 establece la materia sobre la cual se hará la evaluación de la adaptación. La evaluación se hará respecto a los 6 objetivos de la PNA contemplados en el art. 27. Además de los objetivos, la evaluación se realizará sobre el desarrollo y aplicación eficaz de los instrumentos específicos de diagnóstico, medición, planeación y monitoreo necesarios para enfrentar el cambio climático, así como de lo demás que determine la CICC.

El monitoreo y evaluación de la PNA es una competencia concurrente, en la que la Coordinación de Evaluación es quien conduce dicha actividad⁷⁶⁴. De manera particular, la federación evalúa la ENCC y determina los indicadores de efectividad e impacto que faciliten la evaluación de los resultados. El INECC evalúa el cumplimiento de los objetivos de la adaptación establecidos en esta Ley, así como las metas y acciones de la ENCC y el PECC. El INECC también emite recomendaciones sobre política y acciones de adaptación. Las entidades federativas evalúan la política estatal⁷⁶⁵ y establecen criterios y procedimientos para evaluar el cumplimiento del programa estatal de cambio climático, así como metas e indicadores de efectividad e impacto de acciones de adaptación que se implementen⁷⁶⁶. En cuanto a los municipios, estos tienen la atribución de evaluar la política municipal.

La evaluación en materia de cambio climático es una cuestión relativamente nueva, que se está buscando fortalecer. Para ello, es posible mirar hacia otras experiencias que tiene México sobre evaluación. Particularmente, en el ámbito de la evaluación de la política social, siendo el CONEVAL⁷⁶⁷ la principal institución para la evaluación en materia de desarrollo social y

⁷⁶² *Vid.* Art. 86 de la LGCC.

⁷⁶³ Realizada el 12 de abril de 2018. Los resultados de la auditoría pueden ser consultados en el Portal Oficial de la SEMARNAT. “Documentación del Fideicomiso Fondo para el Cambio Climático 2018”. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/331290/resultado_auditoria_2018.pdf>. Consultado: 30 de noviembre de 2018.

⁷⁶⁴ *Vid.* Art. 23 de la LGCC.

⁷⁶⁵ *Vid.* Art. 8. Frac. I de la LGCC.

⁷⁶⁶ *Vid.* Art. 8. Frac. V de la LGCC.

⁷⁶⁷ En el año 2004 la Ley General de Desarrollo Social (LGDS) crea el Sistema de Monitoreo y Evaluación en México, y el CONEVAL como la instancia con autonomía técnica y de gestión con las atribuciones de medir la pobreza y evaluar la política de desarrollo social. *Vid.* Portal Oficial del CONEVAL. En:

para ejercer influencia sobre el desarrollo de la gestión basada en resultados en el gobierno federal. Otro ejemplo es la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria⁷⁶⁸ (LFPEH) que crea el Sistema de Evaluación de Desempeño (SED), el cual implica la adopción del modelo presupuestario basado en resultados en la que se generan indicadores para el monitoreo de los programas presupuestarios en el país⁷⁶⁹.

1.3.6. Las metas de adaptación de la NDC y su alineación con las metas nacionales

Como se vio en el Capítulo I, México estableció en su NDC (2015) diversas metas en relación con la adaptación, las cuales, no tiene obligación de cumplir en virtud del principio de CBDR-RC, pero sí que tiene una obligación de informar sobre sus esfuerzos. A pesar de la no obligatoriedad de las mismas, a continuación, se analiza i) la alineación con las metas de adaptación de la LGCC y ii) el vínculo del compromiso internacional de adaptación con la LGCC.

Al igual que las promesas internacionales, las metas en materia de adaptación estipuladas en la LGCC son de carácter aspiracional y los plazos son indicativos. Es decir, están sujetas a que se cumplan ciertas condiciones en relación con el régimen internacional del cambio climático en el sentido de estar supeditadas a la existencia de mecanismos de apoyo financiero y tecnológico por parte de los países desarrollados [Ver figura 40].

Las metas nacionales de la LGCC consisten, prácticamente, en la elaboración de programas por parte de la federación, estados o municipios: i) de protección civil para integrar y publicar atlas de riesgo de los asentamientos humanos; ii) de desarrollo urbano, iii) locales de cambio climático; y iv) de ordenamiento ecológico y de protección y manejo de biodiversidad con consideraciones de cambio climático y con el fin de integrar atlas de riesgo. Además de la elaboración de un sistema de alerta temprana. Y al, igual que la NDC (2015) de México, las metas son, en su gran mayoría, de carácter cualitativas y sin establecer indicadores de cumplimiento, con lo cual, dificulta la medición y evaluación de las metas y el monitoreo de las mismas. [Ver figura 40]. Sin embargo, es posible mencionar algunos avances, particularmente, en la elaboración de Programas de Acción Climática Municipal

<<https://www.coneval.org.mx/quienessomos/Conocenos/Paginas/Creacion-del-Coneval.aspx>> Accedido: 30 de noviembre de 2018.

⁷⁶⁸ México. *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria*. Diario Oficial de la Federación de 30 de diciembre de 2015.

⁷⁶⁹ *Vid.* Pablo SANABRIA, *Avances y retos de la evaluación de políticas públicas en gobiernos subnacionales (Regional Centres for Learning on Evaluation and Results*, México, 2015), 104 pp.

(PACMUN),⁷⁷⁰ que a marzo de 2018, existían 112 concluidos, 6 en revisión y 73 en proceso. Igualmente, el POEGT⁷⁷¹ fue expedido en septiembre de 2012 con consideraciones de cambio climático⁷⁷².

Por otro lado, es preciso señalar la falta o insuficiencia de información respecto a las metas relativas a la integración y publicación del atlas nacional de riesgo⁷⁷³ y la elaboración del Subprograma para la Protección y Manejo Sustentable de la Biodiversidad⁷⁷⁴. El primero, se encuentra disponible en línea, pero al acceder a la información estatal o municipal⁷⁷⁵, la misma no se encuentra disponible o bien desactualizada. Con lo que se podría decirse que sigue en procesos de construcción. El segundo, debió de haberse publicado desde antes del 30 de noviembre del 2012 pero no se ha hecho⁷⁷⁶.

Respecto a la vinculación de las metas y objetivos nacionales establecidos en la LGCC (2012) con las obligaciones internacionales señaladas en el NDC (2015) de México, el 25 de abril de 2018 se reformó la LGCC⁷⁷⁷. Dicha reforma consistió en añadir la fracción VIII al art. 2 relativo al objeto de la Ley, en concreto para:

“Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la

⁷⁷⁰ Vid. Art. Tercero Transitorio, inciso a de la LGCC. Mediante el ejercicio del derecho de acceso a la información se solicitó, en marzo de 2018, a la SEMARNAT conocer cuál era el cumplimiento o avance de cumplimiento de la meta aspiracional referente a la elaboración de programas locales de cambio climático.

⁷⁷¹ Vid. Art. Tercero Transitorio, inciso d, numeral 1 de la LGCC.

⁷⁷² México. *Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*. Diario Oficial de la Federación de 7 de septiembre de 2012.

⁷⁷³ Vid. Art. Tercero Transitorio, inciso a, de la LGCC.

⁷⁷⁴ Vid. Art. Tercero Transitorio, inciso d, numeral 2 de la LGCC.

⁷⁷⁵ Vid. Portal Oficial de Atlas Nacional de Riesgos, “Atlas Municipales de Riesgos (SEDATU y elaborado por el municipio con recursos propios) En: <<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/cob-atlas-municipales.html>>. Accedido: 10 de diciembre de 2018.

⁷⁷⁶ Existen diversos exhortos por parte del SENADO a la SEMARNAT para que señale el estado de dicho programa. Vid. Senado de la República. “Con punto de acuerdo, por el que se exhorta a la SEMARNAT a elaborar y publicar el subprograma para protección y manejo sustentable de biodiversidad, a cargo de la diputada María Chávez García, del grupo parlamentario de morena” de 17 de marzo de 2016. En: <http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2016/03/asun_3349969_20160317_1458231260.pdf>. También, Senado de la República. “Solicita Senado información sobre Subprograma para Protección y Manejo Sustentable de Biodiversidad”. 16 de abril de 2015. [Nota de comunicación]. En: <<http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/20245-solicita-senado-informacion-sobre-subprograma-para-proteccion-y-manejo-sustentable-de-biodiversidad.html>>. Ambos accedido: 10 de diciembre de 2018.

⁷⁷⁷ México. *Dictamen de las Comisiones unidas de medio ambiente y recursos naturales y de estudios legislativos, segunda, a la minuta con proyecto de decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Cambio Climático de 25 de abril de 2018*. En: <http://www.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/3/2018-04-25-1/assets/documentos/Dict_Min_div_LGCC%20.pdf>. Accedido: 5 de julio de 2018.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

temperatura a 1.5°C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”.

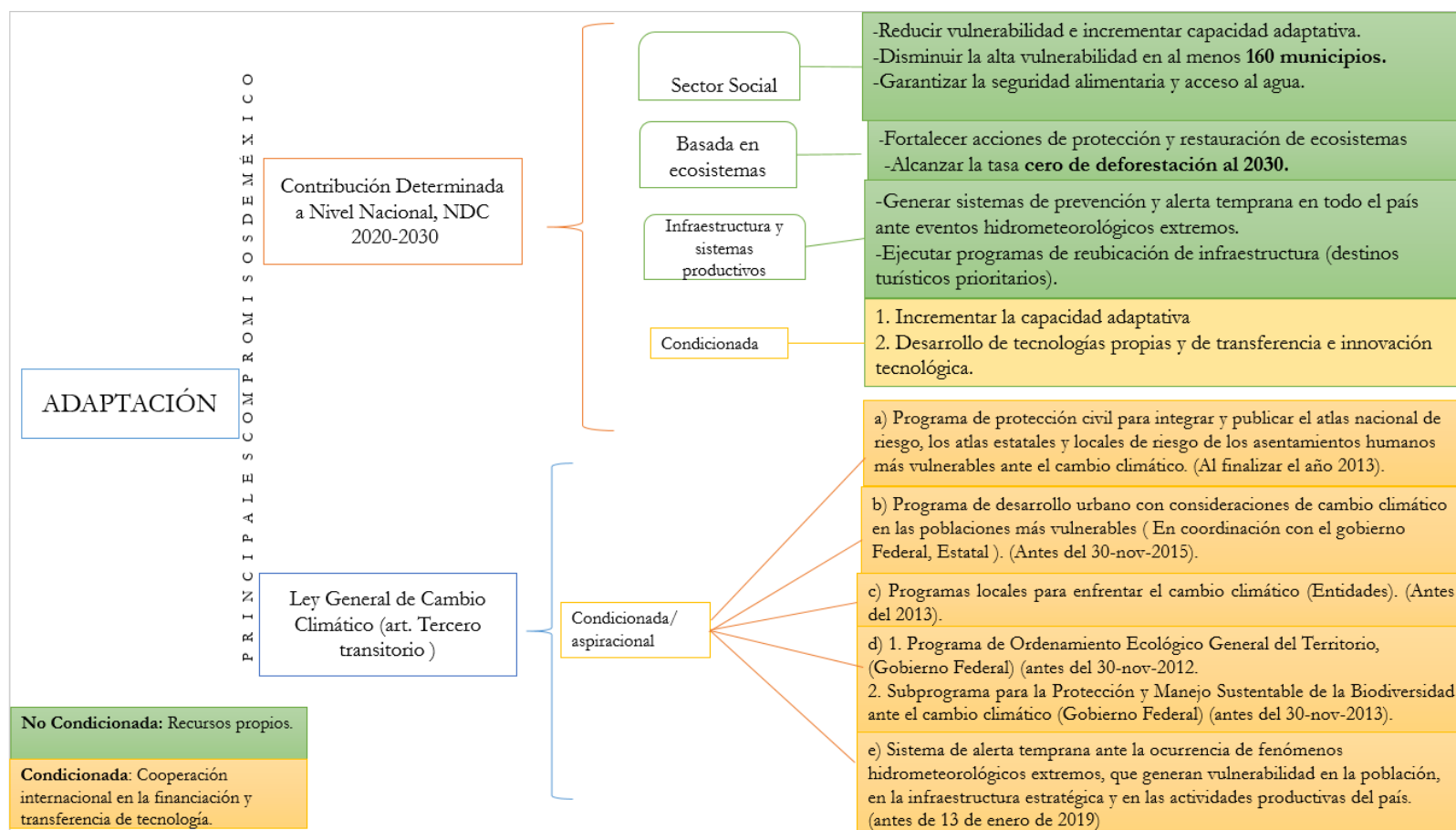
También se confiere a la federación, es decir, a la SEMARNAT, la atribución de elaborar, actualizar y publicar las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC) (art. 7, frac. III). En su elaboración participa el INECC, con la opinión del C3 (art.63) y será aprobada por la CICC (art. 47 frac. IV y 63), quien, además, está facultada para revisar el avance de su cumplimiento con la opinión del C3 (art. 47 frac. XVIII). Con dicha disposición, México se obliga a actualizar cada 5 años su NDC, de acuerdo con el AP.

Asimismo, se contempla la NDC como un instrumento más de planeación de la política de cambio climático, el cual estará sujeto a evaluación por parte de la Coordinación de Evaluación (art.58). Ello como parte del desarrollo de un marco de transparencia sobre la acción del cambio climático, con el objetivo de conocer los avances del cumplimiento y poder informar a la CMNUCC y cumplir con sus obligaciones asumidas a nivel internacional.

En conclusión, lo más notable de esta reforma, es la obligación de evaluar los compromisos internacionales de México, ya que ello, podría permitir hacer un mejor seguimiento y evaluar el progreso de las metas de adaptación y mitigación tanto.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Figura 40. Metas de adaptación en México



Fuente: Elaboración propia.

2. EL ENFOQUE REGIONAL DE LA RESPUESTA JURÍDICA A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. LAS LEYES ESTATALES DE CAMBIO CLIMÁTICO Y LA IMPORTANCIA DEL ENFOQUE *BOTTON-UP*

El enfoque descentralizado para dar respuesta al cambio climático es relevante, puesto que cada región es afectada de manera diferenciada por los impactos de este fenómeno. Por tanto, este enfoque permite la regulación, de acuerdo a las necesidades de cada una de las regiones de México. En particular con cuestiones como, la financiación, diseño e implementación de proyectos la infraestructura urbana, la regulación del uso del suelo, códigos de construcción, respuestas a los desastres que se dan a una escala más local.

El papel que juegan las ciudades en establecer sus propios objetivos y políticas es un enfoque *bottom-up*, es decir, vertical, de bajo a arriba, que apoya la credibilidad de los compromisos de los países⁷⁷⁸. Con lo cual, la contribución de las ciudades o comunidades locales es fundamental para fortalecer respuestas a mayor escala. El profesor Glicksman y Levi (2010) han propuesto un sistema de federalismos cooperativista, en el que el gobierno federal provea ayudas y recursos a los gobiernos locales empoderados, para que sean estos los que decidan de qué manera distribuirlos⁷⁷⁹.

La facultad de las entidades federativas de legislar en materia de cambio climático se encuentra estipulada en el artículo 11 de la LGCC⁷⁸⁰. Por lo que la actividad legislativa no solo ha sido a nivel federal, sino que también estatal. En este sentido, se dieron tres dinámicas en los Estados: i) Estados, como Sonora, Michoacán, Aguascalientes, etc., desarrollaron legislación específica en la materia con la creación de una nueva Ley; ii) otros, como Baja California Sur, Nayarita o Sinaloa, integraron preceptos de cambio climático en la regulación ambiental; y iii) un menor número, como Colima y Querétaro, optaron por un enfoque mixto, en el que integraron el cambio climático en la legislación ambiental, pero también crearon una ley específica de cambio climático [Ver cuadro 21].

A continuación, se analiza el desarrollo de las mismas y el enfoque que han tenido respecto al tratamiento del problema del cambio climático. Concretamente: i) la relación de la

⁷⁷⁸ *Vid.* ZENGHELIS, D. y Nicholas STERN. Climate change and cities: a prime source of problems, yet key to a solution. Noviembre 2015. [en línea] En: <<https://www.theguardian.com/cities/2015/nov/17/cities-climate-change-problems-solution>>. Accedido: 15 de junio de 2018.

⁷⁷⁹ *Vid.* Robert L. GLICKSMAN y Richard E. LEVY, Climate Change Adaptation: A Collective Action Perspective on Federalism Considerations, *Environmental Law, Forthcoming* (2010) 29 pp. En SSRN: <<http://ssrn.com/abstract=1667533>> Accedido: 28 de diciembre de 2018.

⁷⁸⁰ “Las entidades federativas y los municipios expedirán las disposiciones legales necesarias para regular las materias de su competencia previstas en esta ley”.

adaptación con la mitigación; ii) las prioridades de la adaptación; y iii) los nuevos/adicionales instrumentos a los especificados en la LGCC.

En 2010 entró en vigor la Ley Estatal de Mitigación y Adaptación a los efectos del cambio climático en Veracruz⁷⁸¹, siendo la primera ley en el país que abordaba de manera especializada el cambio climático. A ella, le siguieron el Distrito Federal⁷⁸² (ahora Ciudad de México) y Baja California⁷⁸³. Estas leyes fueron anteriores a la Ley Federal (LGCC). Las leyes de cambio climático más recientes son las de Sonora⁷⁸⁴ y Querétaro⁷⁸⁵, publicadas en 2017 y 2018 respectivamente.

De las 32 entidades federativas, 27 cuentan con regulación vigente en la materia y 5 aún no cuentan con regulación. De estas 27, existen algunas como Tabasco, Baja California Sur y Sinaloa, que incluyeron la adaptación en la legislación ambiental, mientras que otras como Querétaro y Colima lo hicieron, tanto en legislación ambiental como de cambio climático. Estados, como Campeche o Tlaxcala, aún no cuentan con regulación especial ni provisiones de adaptación en su normativa jurídica ambiental, mientras que el resto publicó una ley especial de cambio climático, que incluye la adaptación.

La gran mayoría de los Estados definieron áreas/sectores prioritarios para la adaptación, pero solamente Veracruz, Chiapas, Quintana Roo y la Ciudad de México establecieron la adaptación, como una prioridad respecto a la mitigación. Asimismo, los únicos Estados, que regularon instrumentos específicos para la adaptación, como son los atlas de vulnerabilidad o las áreas naturales protegidas, ya sea dentro de la misma ley o a través de un reglamento de la ley, fueron el Estado de México, Jalisco, Querétaro y Quintana Roo [ver cuadro 22].

El siguiente cuadro 21 muestra los aspectos más relevantes de la legislación en materia de adaptación.

⁷⁸¹ México. *Ley estatal de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático*. Gaceta Oficial de 3 de noviembre de 2010. [última reforma de 2 de julio de 2013].

⁷⁸² México. *La ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para el Distrito Federal*. Gaceta Oficial de 16 de junio de 2011. [última reforma 2 de noviembre de 2017]. Reglamento de la ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para el Distrito Federal (2012).

⁷⁸³ México. *Ley de prevención, mitigación y adaptación del cambio climático para el estado de Baja California*. Periódico Oficial No. 25 de 1 de junio de 2012 [última reforma 27 de marzo de 2015].

⁷⁸⁴ México. *Ley de Cambio Climático del estado de Sonora*. Boletín Oficial de 27 de noviembre de 2017.

⁷⁸⁵ México. *Ley de cambio climático para el estado de Querétaro*. Periódico Oficial de 31 de enero de 2018.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 21. La adaptación en la regulación estatal de medio ambiente y cambio climático

Críterios	Se establece como una prioridad	Se definen áreas prioritarias para la adaptación	La adaptación es prioritaria con respecto a mitigación	Regula los instrumentos para la adaptación	Incluido en la legislación ambiental	Ley especial
<i>Entidades Federativas</i>						
Aguascalientes ⁷⁸⁶	-	-	-	-	-	X
Baja California ⁷⁸⁷	-	X	-	-	-	X
Baja California Sur ⁷⁸⁸	-	-	-	-	X	-
Campeche	-	-	-	-	-	-
Chiapas ⁷⁸⁹	X	X	X	-	-	X
Chihuahua ⁷⁹⁰	X	X	-	-	-	X
Ciudad de México ⁷⁹¹	X	X	X	-	-	X
Coahuila ⁷⁹²	-	-	-	-	-	X
Colima ⁷⁹³	X	X	-	-	X	X
Durango ⁷⁹⁴	X	X	-	-	-	X
Estado de México ⁷⁹⁵	-	-	X	X	-	X

⁷⁸⁶ México. *Ley de Cambio Climático para el Estado de Aguascalientes*. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes de 6 de abril de 2015.

⁷⁸⁷ México. *Ley de prevención, mitigación y adaptación del cambio climático para el estado de Baja California*. Periódico Oficial No. 25 de 1 de junio de 2012 [última reforma 27 de marzo de 2015]

⁷⁸⁸ México. *Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente en el Estado de Baja California Sur*. Boletín Oficial del Gobierno del Estado de 30 de noviembre de 1991. [última reforma 31 de octubre de 2016.

⁷⁸⁹ México. *Ley para la adaptación y mitigación ante el cambio climático en el estado de Chiapas*. Periódico Oficial no. 179-2ª de 13 de mayo de 2015.

⁷⁹⁰ México. *Ley de cambio climático del estado de Chihuahua*. Periódico Oficial del Estado de 22 de junio de 2013.

⁷⁹¹ México. *Ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para el Distrito Federal*. Gaceta Oficial de 16 de junio de 2011. [última reforma 2 de noviembre de 2017]. Reglamento de la ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para el Distrito Federal (2012)

⁷⁹² México. *Ley para la adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático en el estado de Coahuila de Zaragoza*. Periódico Oficial de 25 de enero de 2013.

⁷⁹³ En el 2012 de reformó la Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Colima para incluir nociones de cambio climático. Posteriormente, en el 2016 se aprobó una ley especial en materia de cambio climático. México. *Ley para la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático para el estado de Colima*. Periódico Oficial no.73 de 22 de noviembre de 2016.

⁷⁹⁴ México. *Ley de cambio climático del estado de Durango*. Periódico Oficial no.54 de 7 de julio de 2013. [última reforma marzo de 2014].

⁷⁹⁵ México. *Ley de cambio climático del estado de México*. Periódico Oficial de 19 de diciembre de 2013.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Guanajuato ⁷⁹⁶	x	x	-	-	-	x
Guerrero ⁷⁹⁷	-	x	-	-	-	x
Hidalgo ⁷⁹⁸	-	x	-	-	-	x
Jalisco ⁷⁹⁹	-	x	-	x	-	x
Michoacán ⁸⁰⁰	-	x	-	-	-	x
Morelos ⁸⁰¹	-	-	-	-	-	-
Nayarit ⁸⁰²	-	-	-	-	x	-
Nuevo León ⁸⁰³	-	-	-	-	-	-
Oaxaca ⁸⁰⁴	-	x	-	-	-	x
Puebla ⁸⁰⁵	-	x	-	-	-	x
Querétaro ⁸⁰⁶	-	-	-	x	x	x
Quintana Roo ⁸⁰⁷	x	x	-	x	-	x
Sinaloa ⁸⁰⁸	-	-	-	-	x	-
Sonora ⁸⁰⁹	-	x	-	-	-	x
Tabasco ⁸¹⁰	-	-	-	-	x	-
San Luis Potosí	-	x	-	-	-	-
Tabasco	-	-	-	-	x	-
Tamaulipas ⁸¹¹	-	x	-	-	-	x
Tlaxcala ⁸¹²	-	-	-	-	-	-

⁷⁹⁶ México. *Ley de cambio climático para el estado de Guanajuato y sus municipios*. Periódico Oficial no. 183 de 15 de noviembre de 2013. [última reforma 29 de diciembre de 2015].

⁷⁹⁷ México. *Ley número 845 de cambio climático del Estado de Guerrero*. Periódico Oficial no.67 de 21 de agosto de 2015.

⁷⁹⁸ México. *Ley de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático para el estado de Hidalgo*. Periódico Oficial de 26 de agosto de 2013. [última reforma 31 de julio de 2017].

⁷⁹⁹ México. *Ley para la acción ante el cambio climático del estado de Jalisco*. (2015)

⁸⁰⁰ México. *Ley de cambio climático del estado de Michoacán de Ocampo*. Periódico Oficial del Estado de 12 de febrero de 2014.

⁸⁰¹ México. *Iniciativa de Ley de Cambio Climático del Estado de Morelos de 21 de noviembre de 2017*.

⁸⁰² En diciembre de 2015 se reformó la Ley ambiental para incorporar previsiones de adaptación al cambio climático. México. *Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Nayarit*. Periódico Oficial de 25 de abril de 2001.

⁸⁰³ Existe una iniciativa de Ley presentada en abril de 2017.

⁸⁰⁴ México. *Ley de cambio climático para el estado de Oaxaca*. Periódico Oficial de 28 de noviembre de 2013.

⁸⁰⁵ México. *Ley de Cambio Climático del Estado de Puebla*. Periódico Oficial de 29 de noviembre de 2013. [última reforma el 29 de diciembre de 2017].

⁸⁰⁶ México. *Ley de cambio climático para el estado de Querétaro*. Periódico Oficial de 31 de enero de 2018.

⁸⁰⁷ México. *Ley de acción de cambio climático en el estado de Quintana Roo*. Periódico Oficial de 30 de abril de 2013.

⁸⁰⁸ México. *Ley ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Sinaloa*. Periódico oficial de 7 de abril de 2013. [última reforma el 27 de diciembre de 2017]

⁸⁰⁹ México. *Ley de Cambio Climático del estado de Sonora*. Boletín Oficial de 27 de noviembre de 2017

⁸¹⁰ México. *Ley de protección ambiental del estado de Tabasco*. Periódico Oficial de 22 de diciembre de 2012 [reformada el 29 de julio de 2016].

⁸¹¹ México. *Ley de cambio climático para el Estado de Tamaulipas*. Periódico Oficial de 20 de junio de 2017.

⁸¹² México. *Ley de ecología y de protección al ambiente del Estado de Tlaxcala*. Periódico Oficial de 2 de marzo de 1994. [última reforma el 30 de diciembre de 2016].

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Veracruz ⁸¹³	x	x	x	-	-	x
Yucatán ⁸¹⁴	-	-	-	-	x	-
Zacatecas ⁸¹⁵	-	x	-	-	-	x

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de las legislación ambiental y de cambio climático de los Estados. [Actualizado al 5 de julio de 2018].

De acuerdo con el cuadro anterior, la tendencia legislativa indica que un importante número de legislaciones estatales definen áreas prioritarias para la adaptación (19); un menor número (8) mencionan a la adaptación como una prioridad y; solo 4 mencionan a la adaptación como prioridad respecto a la mitigación. Asimismo, solo un número reducido de leyes reglamenta instrumentos de adaptación (4).

Por otro lado, existen Estados como Campeche y Yucatán que si bien, no han desarrollado regulación en cambio climático, cuentan con una Comisión Intersecretarial de cambio climático y han firmado convenios de colaboración con Quintana Roo⁸¹⁶. Lo que significa que, para actuar, no es necesario un mandato jurídico y que desde lo local/regional pueden surgir excelentes iniciativas y respuestas para abordar el cambio climático.

Ahora bien, al analizar detalladamente el contenido de cada una de las leyes de las entidades, se buscaron aspectos específicos en relación con la adaptación que es de especial interés su regulación. De esta forma, se seleccionaron 10 categorías de provisiones y se identificó que regulaciones estatales las regulaban/contenían [Ver cuadro 22]

⁸¹³ México. *Ley estatal de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático*. Gaceta Oficial de 3 de noviembre de 2010. [última reforma de 2 de julio de 2013].

⁸¹⁴ México. *Ley de protección al medio ambiente del estado de Yucatán*. Periódico Oficial de 8 de septiembre de 2010. [última reforma de 25 de abril de 2014]

⁸¹⁵ México. *Ley del cambio climático para el estado de Zacatecas y municipios*. Periódico Oficial de 23 de septiembre de 2015.

⁸¹⁶ *Vid.* Portal Oficial de la Estrategia de Cambio Climático de la Península de Yucatán. En: <<http://www.ccpy.gob.mx/>>. Accedido: 30 de noviembre de 2018.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 22. Previsiones de adaptación en las leyes estatales ambientales y de cambio climático

CRITERIOS										
Estados	1.Planeación: Estrategia planes	2.Evaluación de riesgo y vulnerabilidad	3. Financiamiento Fondo	4. Evaluación de Impacto Ambiental	5. Instrumentos: Atlas de vulnerabilidad ⁸¹⁷	6. Comisión Intersecretarial	7. Monitoreo y Evaluación	8. Sistema Estatal de cambio climático	9. Consejo para el cambio climático/observatorio	10. Sistema Estatal de Información sobre cambio climático
Aguascalientes	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Baja California	x	-	x	-	-	-	-	-	x	-
Baja California Sur	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Campeche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiapas	x	-	x	-	X áreas Naturales Protegidas	x	-	x	x	x
Chihuahua	x	--	x	-	-	x	x	-	-	-
Ciudad de México	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-
Coahuila	x	-	x	-	-	x	x	-	-	-
Colima	x		x				x		x	
Durango	x					x				
Guanajuato	x		x			x	x	X	x	x
Guerrero	x	-	x	-	-	x	-	X ICCEG	x	x
Hidalgo	x		x			x		X	x	x
Jalisco	x		x			x	x	x		x
Estado de México	x	x	x			x		Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático.	x	
Michoacán	x		x			x		X	x	x
Morelos	-									

⁸¹⁷ De acuerdo con el INECC, existen 13 Estados que cuentan con Atlas de riesgo. Sin embargo, no se encontró referencia respecto a los atlas estatales elaborados. En: <<http://iecc.inecc.gob.mx/vulnerabilidad-atlas.php?t=estados>> Accedido: 26 de enero de 2018. A nivel municipal, en la página oficial del INECC se menciona la existencia de 87 atlas municipales, sin embargo, el enlace se encuentra roto. <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-actual>>. Accedido: 26 de enero de 2018.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Nayarit	x					x			x	-
Nuevo León	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oaxaca	x	-	x	-	-	x	x	-	-	-
Puebla	x		x			x			x	x
Querétaro	x	-	-	-	-	x	-	Centro de Ecología y Cambio Climático	-	-
Quintana Roo	x	-	x	-	X Azoteas verdes	x	x	x	-	-
San Luis Potosí	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Sinaloa	x	-	x	-	X Áreas naturales protegidas	-	-	-	-	-
Sonora	x	-	x	-	-	x	x	-	-	-
Tabasco	x	-	-	-	-	x	-	x	x	x
Tamaulipas	x		x			x	x	x		x
Tlaxcala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Veracruz	x								x	
Yucatán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zacatecas	x		x			x	x	x	x	

Fuente: Elaboración propia a partir de la legislación estatal ambiental y de cambio climático consultada y analizada. [Actualizada el 5 de julio de 2018].

Como se puede apreciar, la gran mayoría de Estados contemplan en su ordenamiento jurídico el mandato de la planeación a través de programas, planes y estrategias de cambio climático, que abarcan tanto la mitigación como la adaptación, así como también la constitución de una Comisión Intersecretarial. Otro número importante de leyes regulan fondos estatales para el cambio climático e instrumentos económicos para la implementación de la política climática. Entre los Estados, cuya regulación destaca por abordar más cuestiones de adaptación, se encuentran: Chiapas, Hidalgo, Jalisco, Quintana Roo y el Estado de México. Mientras que Campeche, Baja California sur, Morelos, Tlaxcala y Yucatán contienen pocas previsiones en materia de adaptación.

Respecto a los instrumentos para la adaptación, incluidos en la regulación estatal, en su mayoría se mencionan los atlas de riesgos y solo algunos indican los temas que deben integrarse en él. Sin embargo, no se desarrolla su contenido o reglas. La excepción es el Estado de México⁸¹⁸ y Jalisco⁸¹⁹, que desarrollan los instrumentos, al regular el contenido de los atlas de riesgos, el sistema de prevención de fenómenos meteorológicos extremos y la incorporación de vulnerabilidad en los atlas de riesgos y ordenamientos ecológicos territoriales dentro de la misma ley o en un reglamento de la Ley.

En cuanto al nivel de implementación de la LGCC en las entidades federativas. Mediante el derecho al acceso a la información se solicitó a las autoridades competentes de los 32 Estados que señalaran el nivel de avance respecto 3 puntos principales: i) presupuesto y/o financiación para la adaptación; ii) proyectos o acciones de adaptación implementados; iii) instituciones creadas para el cambio climático [Ver anexo 28]. Respecto el presupuesto, 8 entidades (Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Querétaro, Yucatán y Tamaulipas) respondieron que contaban con algún tipo de presupuesto en el 2017 y 2018 para el cambio climático (mitigación o adaptación) mientras que el resto (24) mencionó no contar con partida presupuestal especial para la adaptación. Respecto a las acciones de adaptación, de los 8 estados que contaban con presupuesto para el cambio climático, solo Yucatán señaló haber ejercido parte del dicho presupuesto en proyectos específicos de adaptación. Durango y Michoacán mencionaron que el presupuesto se había destinado a acciones de mitigación. Y el resto de las Entidades federativas (5) que mencionaron contar con presupuesto para el cambio climático, señalaron no contar con proyectos de adaptación ni acciones todavía. Finalmente, 26 fueron los Estados que mencionaron que no ejercían

⁸¹⁸ *Vid.* México. *Reglamento de la ley de cambio climático del Estado de México*. Periódico Oficial de 6 de octubre de 2014.

⁸¹⁹ *Vid.* México. *Reglamento de la ley para la acción ante el cambio climático del estado de Jalisco*. Periódico Oficial del Estado de 30 de agosto de 2016.

partida presupuestaría especial para proyectos de cambio climático y, por lo tanto, tampoco habían desarrollado algún proyecto o acción de adaptación. Lo anterior, demuestra, en primer lugar, que existe limitado apoyo financiero para realizar acciones para el cambio climático y, todavía más, para la adaptación, en segundo lugar, que las acciones y medidas de mitigación son prioritarias a nivel sub-nacional respecto a las de adaptación, en tercer lugar, que la implementación de proyectos de adaptación a nivel estatal es incipiente y, por último, la muy probable poca capacidad financiera para desarrollar proyectos para la adaptación.

3. LA TRANSVERSALIZACIÓN DE LA ADAPTACIÓN EN LA REGULACIÓN JURIDICA SECTORIAL. HACIA UNA COHERENCIA JURÍDICA.

Si bien, México cuenta con una regulación específica en materia de cambio climático, que aborda la adaptación y que marca los lineamientos generales para su regulación y desarrollo, lo cierto es que la adaptación es una cuestión transversal, que requiere de enormes esfuerzos de coordinación y el apoyo de otras normas jurídicas sectoriales. De hecho, otra de las tendencias de la adaptación dentro del ordenamiento jurídico es precisamente la de incorporar/integrar preceptos de adaptación en la legislación sectorial ambiental⁸²⁰ o bien, la promulgación de nuevas leyes, que contribuyan a la adaptación como un valor añadido. Al respecto, se puede mencionar a Vietnam⁸²¹, Francia⁸²² como países que han modificado la regulación ambiental existente para incluir consideraciones de adaptación. El siguiente apartado analiza el régimen jurídico para reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia de los sistemas y el régimen jurídico para el fortalecimiento de capacidades en México.

El cambio climático ejercerá presión en el sistema jurídico, por lo que es necesario ajustarlo y reorganizarlo de acuerdo a las nuevas exigencias⁸²³. Ello significa, por un lado, integrar las consideraciones de adaptación dentro de la legislación sectorial, en especial, la relacionada

⁸²⁰ *Vid.* Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy, *op. cit.*, 2018.

⁸²¹ *Vid.* Base de datos de Instituto Grantham sobre legislación global de cambio climático. Perfil de Vietnam. Law on natural disaster prevention and control. [Base de datos en línea]. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/law-on-natural-disaster-prevention-and-control-no-332013qh13/>>. Accedido: 5 de mayo de 2018.

⁸²² *Ibid.* Perfil de Francia. Farming, forest and alimentation Framework Law No. 2014-1170. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/farming-forest-and-alimentation-framework-law-no-2014-1170/>>. Accedido: 30 de noviembre de 2018.

⁸²³ *Vid.* J B RUHL y James SALZMAN, "Climate Change Meets the Law of the Horse", *Duke Law Journal*, 62.5 (2013), pp. 975-1027; J. B. RUHL, *op. cit.*, 2014; Jan MCDONALD, "The role of law in adapting to climate change", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2.2 (2011), pp.283-95; Holly DOREMUS, "Adapting to Climate Change Through Law that Bends without Breaking", en *Climate and Energy Law* 45 (San Diego, 2010), pp. 45-85.

con la ambiental, como la agricultura, biodiversidad, etc⁸²⁴. Y, por el otro, desde el enfoque de la adaptación, implica mejorar y reforzar los instrumentos jurídicos ya existentes y asegurar su efectividad para facilitar la adaptación en el ámbito jurídico⁸²⁵.

Entonces, es necesario el estudio y análisis de la regulación sectorial y sus instrumentos jurídicos, a efectos de conocer de qué manera se ha integrado la adaptación y coordinado con la regulación general y así tener un marco mucho más amplio sobre el cual se desenvuelva la adaptación y se le puede dar un mayor impulso.

Si bien, este razonamiento, poco a poco, ha ido permeando en la legislación nacional, lo cierto, es que el tema de cambio climático ha encontrado dificultades para que sea considerado en la mayoría de las leyes que tienen incidencia directa o indirectamente en el tema⁸²⁶. En este sentido, existe una gran cantidad de leyes federales sectoriales, que podrían estar estrechamente vinculadas con el tema de la adaptación y, por lo mismo, deberían contener consideraciones y referencias en su articulado con el fin de articularse con la LGCC y contribuir con el objetivo de la adaptación de reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia [ver anexo 25].

Para analizar la transversalización de la adaptación con la regulación sectorial y su vinculación con la general se sigue una metodología similar a la del anterior Capítulo de esta investigación doctoral. En esta línea, la primera parte desarrolla el régimen jurídico de las dos principales estrategias de la adaptación: reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia de los tres grandes sistemas que son: el social, el ecológico y el productivo analizado través de un enfoque de gestión del riesgo que busca la seguridad del país frente al cambio climático y de un enfoque basado en ecosistemas que pretende, entre otras cosas, la protección de la biodiversidad y sustentabilidad del agua. La segunda parte desarrolla el régimen para fortalecer las capacidades adaptativas mediante el análisis de 5 categorías que son fundamentales desarrollar para la adaptación de México: i) Tecnología e investigación; ii) mecanismos de coordinación e instituciones; iii) financiación de la adaptación; iv) comunicación, educación y cultura climática; v) participación social. [Ver figura 41].

⁸²⁴ *Vid.* Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy, *op. cit.*, 2018.

⁸²⁵ *Vid.* Victor FLATT, "Adapting Laws for a climate change world: a systemic approach to climate change Adaptation", 64 (2012), pp.269-93.

⁸²⁶ IDLO, *op. cit.*, 2011.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Figura 41. El marco jurídico para la adaptación en México

Transversalidad	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO												
	Estrategia		-Reducción de la vulnerabilidad -Aumento de la resiliencia										
	Enfoque		-GESTIÓN DEL RIESGO -BASADO EN LOS ECOSISTEMA										
	SOCIAL				ECOLOGICO					PRODUCTIVO/ INFRAESTRUCTURA			
	Seguridad Sanitaria	Seguridad Alimentaria	Seguridad hídrica	Seguridad en los asentamientos humanos	Sostenibilidad del agua	Protección de la naturaleza	Conservación de la naturaleza	Uso del suelo	Conectividad	Diversificación de la economía	Fortalecimiento de la infraestructura	Construcción de infraestructura	
	CAPACIDADES PARA LA ADAPTACIÓN												
	Tecnología												
	Instituciones												
	Financiación												
	Comunicación y Cultura Climática												
	Participación social, transparencia, acceso a la información y a la justicia												

Fuente: Elaboración propia

3.1. El régimen jurídico para reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia al cambio climático

La reducción de la vulnerabilidad y la resiliencia ante el cambio climático han sido la principal estrategia y objetivo de la respuesta de la adaptación. En el siguiente apartado se abordan dichas estrategias a través de dos enfoques que han sido utilizados en la política y planeación de la adaptación en México: i) gestión del riesgo; ii) EbA.

3.1.1. La gestión del riesgo climático.

En los anteriores Capítulos de esta tesis doctoral se analizaron los riesgos climáticos para México y, a partir de los mismos, se determinaron sectores prioritarios para desarrollar respuestas. Asimismo, se analizó los aspectos normativos y políticos de los riesgos de desastres y su relación con la adaptación.

De acuerdo con el PNUD, la gestión del riesgo climático es el punto en el que se cruzan dos prácticas relacionadas: la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático⁸²⁷.

⁸²⁷ Vid. PNUD. Gestión del Riesgo Climático. Octubre 2010 [nota informativa]. En: <<http://www.undp.org/content/dam/undp/library/crisis%20prevention/disaster/Reduccion-Gestion%20del%20Riesgo%20Climatico.pdf>>. Accedido: 19 de julio de 2018.

Al respecto, se ha reconocido, que la seguridad humana y la seguridad nacional serán amenazadas por los impactos del cambio climático y por las propias vulnerabilidades de los sistemas, por lo que el cambio climático es una cuestión de seguridad⁸²⁸. En este contexto, la seguridad humana en relación con la adaptación, se puede dar en dos niveles, dependiendo de cómo se interprete el peligro del cambio climático y las acciones tomadas para reducir el daño⁸²⁹. A nivel de sistema como una cuestión de seguridad nacional relacionada con los conflictos ambientales y cuyas amenazas principales son la pérdida de la soberanía por el aumento del nivel del mar y la pérdida de tierras, pérdida de vidas y biodiversidad, entre otras. Y a nivel actor e individual, cuya preocupación es la seguridad y el bienestar humano en torno a los alimentos, agua, salud, etc.⁸³⁰ Por tanto, la adaptación en el contexto del riesgo climático está destinada a garantizar la seguridad tanto de las personas e individuos como del país.

En una interpretación amplia, seguridad significa protección y certidumbre, en referencia a distintos riesgos como el hambre (seguridad alimentaria), sed (seguridad hídrica), así como a distintos tipos de objetos a proteger o asegurar como, individuos, regiones, comunidades, especies, ecosistemas, especies, etc.⁸³¹ Por lo que, la adaptación a través de la gestión del riesgo climático sirve para garantizar el disfrute de determinados derechos fundamentales que se verán afectados por el cambio climático, como es el derecho al agua, a la alimentación, etc., al reducir las amenazas del cambio climático

En el caso de México, la LGCC ordena la ejecución de acciones para la adaptación en el ámbito de la gestión integral del riesgo en su art. 28, frac. I. Asimismo, la gestión integral de riesgo es una forma de intervención inserta en la cultura de protección civil, que tiene como prioridad la prevención⁸³². A nivel nacional, es la LGPC quien proporciona el marco jurídico general para el riesgo y su gestión e incluye, además, aspectos en relación a la adaptación y el cambio climático. En su artículo 4 identifica como prioridad de las políticas públicas de protección civil, entre otras, “el conocimiento y la adaptación al cambio climático, y en general a las consecuencias y efectos del calentamiento global antropogénico y la aplicación

⁸²⁸ Vid. Jon Fabrice G RENAUD y Udo Michael NEHREN, *Ecosystem-Based. Disaster Risk Reduction and Adaptation in Práctica* (Springer International Publishin, 2016).

⁸²⁹ Vid. Art DEWULF, *op.cit.*, 2013; PINCC, *Cambio Climático y desastres: un enfoque en políticas públicas*, ed. Simone Lucatello y Mario Garza Salinas (México: UNAM, 2017), pp. 58-60.

⁸³⁰ Vid. Mizan KHAN, *Toward a Binding Climate Change Adaptation Regime. A proposed Framework* (Routledge Advances in Climate Change Research, 2014), p. 121.

⁸³¹ Vid. Jon BARNETT, "Human Security", en *The Oxford Handbook of Climate Change and Society* (Oxford University Press, 2011), pp. 267-77. PINCC, *Cambio Climático y desastres [...]*, *op.cit.*, 2017, pp. 58-60.

⁸³² Vid. PINCC, *Cambio climático y desastres [...]*, *op. cit.*, 2017.

de tecnologías”⁸³³. Más allá de esta previsión, no existe otra que vincule la adaptación y la gestión del riesgo.

La LGPC (2012) también establece las bases de coordinación entre los tres niveles de gobierno en materia de protección civil⁸³⁴ (art. 3). Sin embargo, no señala atribuciones en materia específica de cambio climático o adaptación. Asimismo, la distribución competencial se considera que tiene una orientación centralista, a pesar de que en su objeto enuncia la finalidad de sentar bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno. Ello porque centra su contenido en atribuciones del gobierno federal y no establece preceptos de participación social. En este sentido, se reitera que en contexto de crisis por desastre, las fuerzas armadas son actores centrales para intervenir en el auxilio, regula las declaratorias de desastre y de emergencia⁸³⁵.

La LGPC (2012) regula los riesgos, los cuales son definidos como: “daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador”. Este agente perturbador puede ser de origen natural o producido por la actividad humana, es decir, un “fenómeno antropogénico”⁸³⁶. La Ley clasifica a los agentes perturbadores en 6 tipos: i) hidrometeoro lógicos, se incluyen, ciclones tropicales, huracanes, tormentas, precipitaciones intensas, inundaciones y sequías, entre otros; ii) geológicos, que son los sismos, erupciones volcánicas, tsunamis, derrumbes, hundimientos, etc.; iii) químico-tecnológicos, como son explosiones, incendios urbanos, fugas tóxicas; derrames iv) sanitario-ecológicos, como las epidemias, plagas, contaminación de aire, agua, suelo y alimentos; v) socio-organizativos, como accidentes aéreos, carreteros, concentraciones masivas de población, y estos a su vez se subdividen en tres subtipos relacionadas con ámbitos militar y policiaco, que son “inconformidad social”, vandalismo y terrorismo; y vi) astronómicos, como las tormentas magnéticas o los impactos de meteoritos.

Aunque no se menciona al cambio climático como un fenómeno perturbador, de los anteriores fenómenos, el que más relación y sobre el cual existe un mayor análisis en relación con el cambio climático y la adaptación es el del hidrometeorológico. Aunque jurídicamente no exista una definición de riesgo climático, podría definirse como la probabilidad de sufrir un daño provocado por la variabilidad climática y cambio climático.

⁸³³ *Vid.* Art. 4. Frac. I y VII de la LGPC.

⁸³⁴ *Vid.* Art. 3 de la LGPC.

⁸³⁵ *Vid.* PINCC, *Cambio climático y desastres* [...], *op. cit.*, 2017, pp. 58-60.

⁸³⁶ *Vid.* Art. 2 de la LGPC.

Para reducir los daños provocados por estos fenómenos, se ha optado por la gestión integral del riesgo, la cual se define en la LGPC (2012) (art.2), como

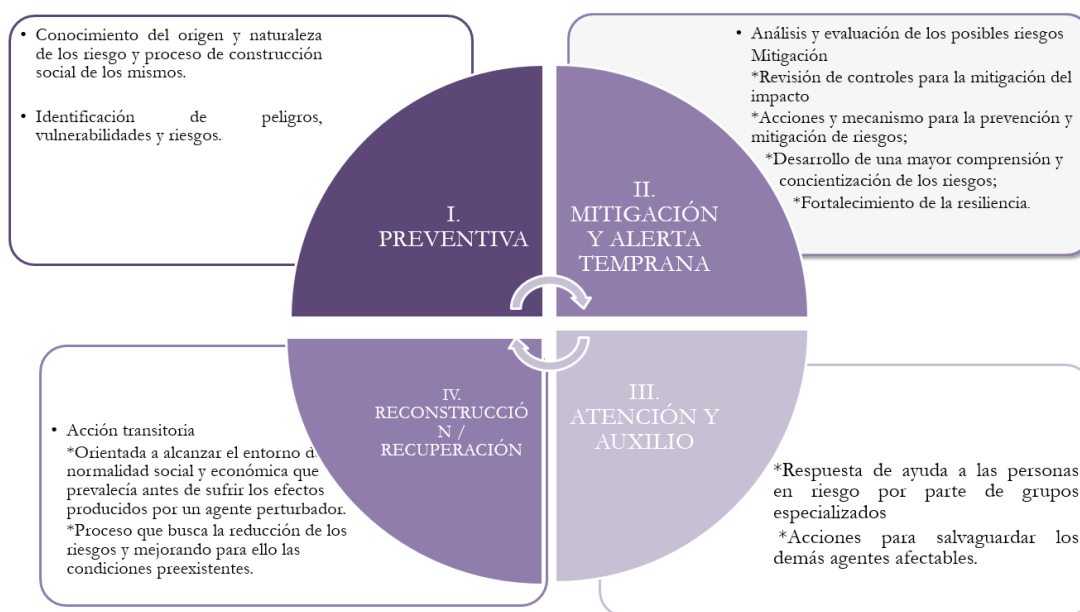
“El conjunto de acciones encaminadas a la **identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos**, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los **tres niveles de gobierno**, así como a los **sectores de la sociedad**, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que **combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad**. Involucra las etapas de: **identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción**” [énfasis de la autora].

De la anterior definición se desprende que el objetivo primordial de la gestión integral es la reducción de riesgos, en cualquiera de las fases de actuación frente a desastres, que son a grandes rasgos cuatro: i) la prevención, ii) la mitigación y alerta temprana; iii) el auxilio o atención; y iii) la reconstrucción⁸³⁷. [Ver figura 42.] De cada fase, se desprenden una serie de actividades, que pueden desarrollarse para reducir los riesgos y caminar hacia una adaptación exitosa. De acuerdo con Patt⁸³⁸ (2013), de la primera fase (prevención) corresponde una evaluación de riesgo que incluye: i) una evaluación de vulnerabilidades; ii) un mapeo de impactos y iii) unas proyecciones climáticas para estimar las probabilidades de ocurrencia y entender las condiciones sobre cuales ocurrirán. De la segunda fase (mitigación y alerta temprana), es el monitoreo y actualización de datos e información, que incluye: i) el desarrollo de una estrategia de actuación; y ii) la integración de la información y comunicación del riesgo. La tercera fase (atención y auxilio) corresponde a la distribución de pérdidas, siendo necesario: i) la promoción y divulgación; ii) la contratación de seguros y desarrollo institucional; y iii) los mecanismos de mejora. Finalmente, la cuarta fase de respuesta a la crisis y recuperación (reconstrucción y recuperación), es primordial: i) una comunicación efectiva y transparente; ii) análisis de la vulnerabilidad; iii) un plan de contingencia.

⁸³⁷ Vid. PINCC, *Cambio climático y desastres* [...], *op. cit.*, 2017, p.26.

⁸³⁸ Vid. Anthony PATT, “Climate Risk Management. Laying the groundwork for successful adaptation”, en *Successful Adaptation to Climate Change. Linking Science and Policy in a Rapidly Changing World*, ed. Susanne MOSER y Maxwell BOYKOFF (Routledge, 2013), pp. 186-200.

Figura 42. Fases de la gestión del riesgo



Fuente: elaboración propia a partir de la LGPC (2012).

En este sentido, uno de los objetivos de la política de adaptación (art. 26, frac. V) es establecer mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos del cambio climático como parte de los planes y acciones de protección civil.

Un instrumento de vital importancia en la etapa preventiva de gestión del riesgo es precisamente el atlas nacional de riesgo, que se define en la LGPC (2012) como el sistema integral de información sobre los agentes perturbadores y daños esperados, resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables⁸³⁹. El atlas es considerado, dentro de la LGCC (2012), como una acción de adaptación, que en su planeación debe considerar escenarios de vulnerabilidad ante el cambio climático, así como a las poblaciones más vulnerables y zonas de mayor riesgo⁸⁴⁰.

La gestión del riesgo es transversal por lo que puede emplearse a diferentes sectores. A continuación, se analiza de qué manera la regulación jurídica sectorial de México garantiza los derechos al agua, a la alimentación, a la salud y a la vivienda como una estrategia de adaptación y como forma de reducir los riesgos climáticos.

3.1.1.1. El derecho al agua y la seguridad hídrica

⁸³⁹ Vid. Art. 19, frac. XXII de la LGPC.

⁸⁴⁰ Vid. Art. 30, frac. I de la LGCC y artículo tercero transitorio.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

El agua es uno de los elementos esenciales para la vida, por lo que desde un enfoque jurídico, es necesario asegurar el acceso a este bien como garante de la viabilidad humana y natural en el planeta. Al garantizar el disfrute del derecho al agua, en cantidad y calidad, se pueden reducir vulnerabilidades, las cuales son causas estructurales del riesgo y, así, incrementar la resiliencia ante el cambio climático. Además, el cambio climático afectará el derecho al agua por lo que la gestión del riesgo es necesaria para protegerlo.

El Comité de Derechos Económicos, sociales y culturales⁸⁴¹ (CESCR, por sus siglas en inglés) ha definido el derecho al agua como “el derecho a disponer de agua **suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible** para usos personales y domésticos como el consumo, la cocina y las necesidades de higiene personal y doméstica⁸⁴²” (énfasis de la autora). Se trata de uno de los derechos más disputados⁸⁴³ y su reconocimiento explícito como derecho fundamental del ser humano en el orden internacional no se dio sino hasta 2010 con la resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas⁸⁴⁴. A pesar de ello, existieron diversos tratados internacionales, que ya lo mencionaban de manera implícita y lo desarrollan más detalladamente, como es el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC)⁸⁴⁵.

México ratificó el PIDESC, el 23 de marzo de 1981, y mediante el art. 133 de la CP lo incorporó al sistema jurídico interno. A nivel constitucional, dicho derecho fue insertado, de manera reciente⁸⁴⁶ en la CP, en su artículo 4, el cual dice que

“Toda persona tiene derecho **al acceso, disposición y saneamiento** de agua para consumo personal y doméstico en **forma suficiente, salubre y asequible**. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las

⁸⁴¹ México ratificó dicho convenio el 23 Marzo de 1981. *Vid.* Portal Oficial de las Naciones Unidas. Estatus de los tratados. En: <https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=IV-3&chapter=4&lang=en#EndDec>. Accedido: 02 de mayo de 2018.

⁸⁴² Naciones Unidas. Consejo Económico y Social. Observación general N° 15 (2020). El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales) de 20 de enero de 2003, p.2.

⁸⁴³ *Vid.* Jonathan VERSCHUUREN, “Climate Change Adaptation and Water Law”, en *Research Handbook on Climate Change Adaptation Law* (Edward Elgar, 2013), pp. 250-72 (p. 254).

⁸⁴⁴ *Vid.* UN Asamblea General. Resolución 64/292. El derecho humano al agua y al saneamiento de 28 de julio de 2010. A/RES/64/292.

⁸⁴⁵ Aunque no existe un reconocimiento explícito, puede ser interpretado a partir del art. 11 relativo a “nivel adecuado de vida” y el 12 párr. 2 sobre “salud”. *Vid.* UN Asamblea General. Resolución 2200 de 16 de diciembre de 1966. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. En: <<https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cescr.aspx>>. Accedido: 14 de julio de 2018.

⁸⁴⁶ Reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación de 8 de febrero de 2012.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”. (Énfasis de la autora).

Por tanto, el Estado reconoce el agua como un derecho humano y como un bien indispensable para el bienestar humano y establece la responsabilidad conjunta de sociedad y gobierno de preservarlo, pero no detalla las modalidades en que el Estado debe garantizar este derecho (seguro, aceptable, accesible y asequible).

El principal cuerpo jurídico que regula el sector hídrico y, por tanto, debería regular el derecho al agua es la Ley de Aguas Nacionales⁸⁴⁷ (LAN en adelante) (1992). No obstante, dentro de su articulado no se reconoce el derecho al agua de manera expresa, mucho menos lo regula, y tampoco contiene previsiones con relación al cambio climático, la adaptación o resiliencia. De hecho, a partir de la reforma constitucional, realizada en el 2011, sobre el derecho humano al agua, la LAN debió de ser reemplazada por la Ley General de Aguas que estableciera las bases para la consecución del acceso y uso equitativo del agua⁸⁴⁸. Sin embargo, al año 2018 su promulgación sigue en discusión⁸⁴⁹.

Aun así, el precepto más relevante para dicho derecho es el artículo 14 BIS 5 de la LAN que establece como uno de los principios de la política hídrica

“el agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como **prioridad y asunto de seguridad nacional**”.

En interpretación de la Suprema Corte de la Justicia de México⁸⁵⁰, este precepto y en conjunto con la fracción XXII, establece el

“...**deber del Estado para garantizar** que ese derecho sea **seguro, aceptable, accesible y asequible** tanto para uso personal como doméstico...” [Énfasis de la autora]

⁸⁴⁷ México. *Ley de Aguas Nacionales*. Diario Oficial de la Federación de 1 de diciembre de 1992. [última reforma el 24 de marzo de 2016].

⁸⁴⁸ *Vid.* Art. Tercero transitorio del Decreto por el que se Declara reformado el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto recorriéndose en su orden los subsecuentes, al artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación de 8 de febrero de 2012.

⁸⁴⁹ *Vid.* Portal sobre el agua en México. Ley General de Aguas. [Noticias en línea] En: <<https://agua.org.mx/tag/ley-general-de-aguas/>>. Accedido: 27 de julio de 2018.

⁸⁵⁰ *Vid.* Tesis: XI.1o.A.T.1 K (10a.), Agua potable. como derecho humano, la preferencia de su uso doméstico y público urbano es una cuestión de seguridad nacional, semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Décima Época, México, Libro XII, Septiembre de 2012, Tomo 3, p. 1502. Reg. IUS. 2001560.

Respecto al elemento de seguridad relacionado con el derecho al agua y contexto del cambio climático, Scott (2013) define la seguridad hídrica como: “poseer una disponibilidad sostenible de agua en cantidad y calidad adecuada para mantener ecosistemas y sociedades resilientes frente a un incierto cambio global⁸⁵¹”. En otras palabras, el agua debe ser suficiente y apta, tanto para el uso social (personal y doméstico), como para los ecosistemas en un escenario de clima incierto. Ello como reconocimiento de la dependencia existente entre sociedad, ecosistemas y procesos dinámicos, como el cambio climático.

Conforme a lo anterior, la LAN regula el uso, aprovechamiento y explotación del agua⁸⁵². Sin embargo, el uso personal se encuentra, en conjunto, con el doméstico⁸⁵³ y si bien se establece como prioridad en diversos preceptos,⁸⁵⁴ su regulación es general e insuficiente para garantizarlo⁸⁵⁵.

La regulación del derecho al agua y de la gestión del riesgo puede utilizarse para incluir en ella evaluaciones de riesgos sobre cómo el cambio climático afectará este derecho y elaborar planes de “agua segura”, a fin de garantizar la disponibilidad del agua antes, durante y después de eventos meteorológicos extremos. Así como también estudios para determinar los nuevos niveles adecuados de abastecimiento y mejores medidas de captura y almacenamiento de agua⁸⁵⁶.

3.1.1.2 El derecho a la alimentación adecuada y a la seguridad alimentaria

El derecho a una alimentación adecuada es reconocido en el artículo 11 del PIDESC como el “...derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso **alimentación**, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia” [énfasis de la autora] y establece el deber de los “Estados parte a tomar medidas

⁸⁵¹ Traducción propia de “Water security constitutes the sustainable availability of adequate quantities and qualities of water for resilient societies and ecosystems in the face of uncertain global change” *Vid.* Christopher A. SCOTT *et al.*, “Water Security and Adaptive Management in the Arid Americas”, *Annals of the Association of American Geographers*, 103.2 (2013), pp. 280-89 (p. 281).

⁸⁵² *Vid.* art. 14 BIS 5 frac. VI de la LAN.

⁸⁵³ “La aplicación de agua nacional para el uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa, en términos del Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” *Vid.* Art. 3 de la LAN.

⁸⁵⁴ *Vid.* art. 13 Bis 3 frac. III, 13 Bis 4, 41. de la LAN

⁸⁵⁵ *Vid.* Rogelio BARBA ALVAREZ e Irma SALAS BENÍTEZ, “El derecho humano al acceso al agua potable: algunas consideraciones sobre su cumplimiento en México”, *Inciso*, 19.1 (2017), pp. 130-45; Marisol LUNA LEAL y Nathaly MENDOZA ZAMUDIO, “El derecho al agua en México. Algunas consideraciones”, *Lexsocial*, 5.2 (2015), pp. 308-27.

⁸⁵⁶ *Vid.* J. B. RUHL, *op. cit.*, 2014, p. 689.

para asegurar la efectividad de este derecho”, así como la importancia de la cooperación internacional⁸⁵⁷.

En el contexto del cambio climático, la CMNUCC reconoce la importancia de este derecho en su objetivo “...asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada...” (art.2), por lo que queda establecida la incidencia del cambio climático en la seguridad alimentaria y su prioridad a nivel internacional.

Por un lado, el cambio climático y sus impactos suponen un riesgo para garantizar el derecho a la alimentación y una amenaza en los elementos básicos que lo integran: i) la accesibilidad; ii) la disponibilidad y iii) la sostenibilidad. El primero comprende el acceso económico y físico; el segundo, que los alimentos sean suficientes en cantidad y calidad; y el tercero, a la posibilidad de alimentos por parte de las generaciones presentes y futuras⁸⁵⁸. Pero, por el otro lado, asegurar el respeto de este derecho contribuye a reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia, por lo que es fundamental para la adaptación.

En México, dicho derecho se introdujo en el año 2011 en la CP (1917), mediante su art. 4, que establece que “toda persona tiene derecho a la alimentación **nutritiva, suficiente y de calidad**” y en conjunto con la adición del art. 27 constitucional, que señala que el “desarrollo rural integral y sustentable” tendrá entre sus fines la garantía por parte del Estado del “abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos”. No obstante, de igual manera que sucede con el derecho al agua, no existe legislación secundaria o reglamentaria que reconozca dicho derecho o lo regule, más allá de algunas previsiones en la legislación sectorial.

En materia de cambio climático, la LGCC (2012) establece como uno de los objetivos de la política nacional de adaptación “...el facilitar y fomentar la seguridad alimentaria, la productividad agrícola, ganadera, pesquera y acuícola⁸⁵⁹, siendo este objetivo sujeto a evaluación⁸⁶⁰. El instrumentar las acciones en materia de “seguridad alimentaria” y adaptación es competencia de la federación y de las entidades federativas⁸⁶¹. Por lo que es obligación del Estado proporcionar mecanismos, que garanticen el suministro de alimento básico, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población ante el cambio climático.

⁸⁵⁷ *Vid.* Art. 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. En: <<http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>>. Accedido: 17 de julio de 2018.

⁸⁵⁸ *Vid.* Omar GÓMEZ TREJO, “Los derechos a la alimentación, al agua, a la salud y a la vivienda contenidos en el Artículo 4o. Constitucional a la luz del Derecho Internacional de los Derechos Humanos en México” en *Derechos humanos en la Constitución. Comentarios de jurisprudencia constitucional e interamericana*, t. I (México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2013) 579-628 pp.

⁸⁵⁹ *Vid.* Art. 27, frac. VI. de la LGCC

⁸⁶⁰ *Vid.* Art. 101, frac. VII. De la LGCC

⁸⁶¹ *Vid.* Art. 7, frac. VI, inciso f. de la LGCC.

En cuanto al sector rural, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable⁸⁶² (LDRS, en adelante) (2001) tiene por objetivo promover la seguridad alimentaria⁸⁶³. Para ello, el Estado debe fomentar la inversión en infraestructuras para alcanzar dicho objetivo⁸⁶⁴. Sin embargo, no existe ninguna previsión relacionada expresamente con el cambio climático o la adaptación, ni tampoco desarrolla el derecho a una alimentación adecuada. Por el contrario, ha abordado el tema de la seguridad alimentaria a través de mecanismos de mercado en el campo, los cuales se analizarán más adelante, y ha optado por una política de liberación económica en la que poco a poco se ha debilitado el sector rural. La falta de actualización y de previsiones relacionadas con el cambio climático y el derecho humano a la alimentación es preocupante al ser una ley con mucha incidencia en la seguridad alimentaria y en la adaptación.

Otra norma de relevancia para la seguridad alimentaria es la Ley de Desarrollo Social⁸⁶⁵ (LDS, adelante) (2004) que aunque no incorpora previsiones con relación al cambio climático, considera a la alimentación nutritiva y de calidad como un derecho para el desarrollo social⁸⁶⁶.

Desde el ámbito productivo, es la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable⁸⁶⁷ (LGPAS) (2007) que regula el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas y reconoce que son actividades que fortalecen la soberanía alimentaria⁸⁶⁸. Al respecto, esta Ley fue reformada en el 2014 para incluir como principio de esta política a la investigación científica y tecnológica como un instrumento para la implementación de acciones de pesca y acuicultura para la adaptación y mitigación al cambio climático⁸⁶⁹. Posteriormente, en el 2018, se estableció la facultad concurrente a la federación, entidades federativas y municipios para implementar acciones para adaptarse y mitigarse al cambio climático⁸⁷⁰.

Por otro lado, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente modificados⁸⁷¹ (LBOGM, en adelante) (2005) tiene relevancia para la seguridad y soberanía alimentaria y, por tanto, para la adaptación. Aunque no prevé cuestiones relacionadas directamente con la

⁸⁶² México. *Ley de Desarrollo Rural Sustentable* (LDRS) Diario Oficial de la Federación de 7 de diciembre del 2001 [Última reforma el 20 de junio del 2018].

⁸⁶³ *Vid.* Art. 5 de la LDRS

⁸⁶⁴ *Vid.* Art. 7, frac. IV. De la LDRS.

⁸⁶⁵ México. *Ley de Desarrollo Social* (LDS). Diario Oficial de la Federación de 20 de enero de 2004. [última reforma: 25 de junio de 2018].

⁸⁶⁶ *Vid.* Art. 6 de la LDS

⁸⁶⁷ México. *Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable*. Diario Oficial de la Federación de 24 de julio de 2007. [última reforma 24 de abril de 2018].

⁸⁶⁸ *Vid.* Art. 17, frac. I de la LGPAS.

⁸⁶⁹ *Vid.* Art. 17, frac. IV. LGPAS. *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables*. Diario Oficial de la Federación de 23 de enero de 2014.

⁸⁷⁰ *Vid.* Art. 13, frac. XVII. LGPAS. Diario Oficial de la Federación de 19 de enero de 2018.

⁸⁷¹ México. *Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente modificados*. Diario Oficial de la Federación de 18 de marzo de 2005.

adaptación, es importante en cuanto puede proporcionar un marco para las personas definir sus propios alimentos y su modelo de producción. Al respecto, el tema de los Organismos Genéticamente Modificado (OGM en adelante) y su introducción en el campo mexicano como forma de satisfacer las necesidades alimentarias se ha cuestionado por el cambio de un modelo de agricultura tradicional a uno industrial, por los riesgos que se generarían en la biodiversidad, el medio ambiente y la salud humana; y por la pérdida de la soberanía alimentaria. Por lo que, las disposiciones vertidas en la LBOGM no contribuyen a garantizar el derecho a la alimentación ni a la soberanía alimentaria⁸⁷² sino que podrían incrementar la vulnerabilidad de las personas y ser un obstáculo para la adaptación.

En este sentido, la LGCC (2012) atribuye al INECC: i) la coordinación, promoción y desarrollo de investigación científica sobre: i) el monitoreo y difusión de los posibles riesgos que ocasionen las actividades con organismos genéticamente modificados en el medio ambiente y la diversidad biológica y ii) funcionar como laboratorio para la identificación y detección de OGM.⁸⁷³

3.1.1.3. El derecho a la vivienda adecuada y a la seguridad en los asentamientos humanos

El derecho a una vivienda adecuada fue reconocido como parte del derecho a un nivel de vida adecuado en el PIDESC y su Comité lo ha resaltado como el derecho a vivir en seguridad, paz y dignidad⁸⁷⁴. Un aspecto primordial de este derecho es el acceso permanente a los recursos naturales comunes, a agua potable, a energía para la cocina, calefacción y el alumbrado, a instalaciones sanitarias, entre otros, por lo que no puede considerarse aislado de otros derechos como al agua o a la salud. Además, la frecuencia de eventos meteorológicos extremos como consecuencia del cambio climático implican un riesgo para las ciudades y asentamientos humanos y para el disfrute de este derecho. En conjunto, con la merma de los medios de subsistencia en áreas rurales, tales como la producción agrícola, ha incentivado la migración de estas áreas a la ciudad, lo que ha significado el crecimiento de asentamientos urbanos irregulares y en zonas peligrosas⁸⁷⁵.

⁸⁷² *Vid.* Ximena RAMOS PEDRUEZA CEBALLOS, "El impacto de los transgénicos en los derechos humanos de las y los mexicanos", *Dfensor, Revista de derechos humanos*, 2012, pp. 26-33.

⁸⁷³ *Vid.* Art. 22, frac. I, inciso i y frac. XXVII de la LGCC.

⁸⁷⁴ *Vid.* CESCR. Observación general n° 4. El derecho a una vivienda adecuada (Art.11, párr1):13/12/91. Par. 7.

⁸⁷⁵ *Vid.* VIVEROS y GODÍNEZ ROSALES, *op.cit.*, 2016.

Por lo tanto, se trata de una materia con grandes implicaciones locales⁸⁷⁶, con lo cual las autoridades municipales tienen una mayor atribución y responsabilidad. En este sentido, la planeación urbanística y regulación del suelo tiene un rol primordial en la reducción de desastres y la adaptación y la garantía de este derecho⁸⁷⁷.

El derecho a una vivienda adecuada se encuentra reconocido en la CP en su art. 4, cuando establece que “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa y la Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”.

Al respecto, la LGCC considera como acción de adaptación, el establecimiento de centros de población o asentamientos humanos, bajo criterios de resiliencia, así como las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de los mismos⁸⁷⁸. Otras acciones consideradas de adaptación bajo esta Ley son los programas sobre asentamientos humanos y desarrollo urbano.

La regulación de los asentamientos humanos, usos del suelo y zonificación se encuentra en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano⁸⁷⁹ (LGAHOTDU) (2016), cuyo antecedente es la Ley General de Asentamientos Humanos⁸⁸⁰ (LGAH) (1993), que hasta el 2016 no contenía previsiones en relación con el cambio climático.

De acuerdo con la LGAHOTDU (2016), la planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos debe guiarse por el principio de la resiliencia, seguridad urbana y riesgos a fin de proteger a las personas y su patrimonio, frente a riesgos naturales y antropogénicos y evitar la ocupación en zonas de alto riesgo⁸⁸¹. Y es prioridad nacional, entre otras, la atención de situaciones de emergencia debidas al cambio climático y fenómenos naturales, y la delimitación de zonas de riesgo y el establecimiento de polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda para garantizar la seguridad de las personas⁸⁸².

⁸⁷⁶ Vid. Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico [Reporte técnico]. La adaptación en los asentamientos humanos: principales conclusiones y camino a seguir. En: <<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2018/sbsta/spa/03s.pdf>>. Accedido: 24 de mayo de 2018.

⁸⁷⁷ Vid. Silvia Fabrice G RENAUD y Udo Michael NEHREN, *Ecosystem-Based. Disaster Risk Reduction and Adaptation in Práctica* (Springer International Publishing, 2016).

⁸⁷⁸ Vid. art. 29, frac. II de la LGCC.

⁸⁷⁹ México. *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, LGAHOTDU*. Diario Oficial de la Federación de 28 de noviembre de 2016.

⁸⁸⁰ México. *Ley General de Asentamientos Humanos*. Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993.

⁸⁸¹ Vid. Art. 4, frac. VIII DE LA LGAHOTDU.

⁸⁸² Vid. Art. 6, frac. IX y X. de la LGAHOTDU.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

En cuanto atribuciones, es la federación a quien le corresponde evitar y prevenir la ocupación en zonas de alto riesgo, de acuerdo con el atlas de riesgo⁸⁸³, y a los municipios regular, controlar y vigilar dichas zonas⁸⁸⁴, así como promover acciones para prever y mitigar riesgos y aumentar su resiliencia⁸⁸⁵.

En relación con la planeación, el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano debe contener, entre otros elementos, las estrategias para “...fomentar la gestión integral del riesgo y la resiliencia urbana en el marco de derechos humanos”⁸⁸⁶.

Como un mecanismo de coordinación institucional entre los tres órdenes de gobierno, los programas de las zonas metropolitanas o conurbaciones deben tener estrategias y proyectos, que articulen los distintos ordenamientos, planes o programas de desarrollo social, económico, urbano, turístico, ambiental y de cambio climático que impactan en su territorio⁸⁸⁷.

La presente Ley prevé la elaboración de una estrategia de gestión integral de riesgos, que incluya tanto acciones de prevención como de reubicación de asentamientos y operativas de recuperación, así como medidas para incrementar la resiliencia en las ciudades⁸⁸⁸. En este mismo sentido, el Programa Nacional de Vivienda⁸⁸⁹ también debe contener las estrategias para desarrollar acciones que permitan reubicar a la población de zonas de alto riesgo o afectadas por desastres.

Para proyectos, acciones u obras que se encuentren en zonas de alto riesgo, de acuerdo con los planes de desarrollo urbano, las autoridades antes de otorgar las autorizaciones correspondientes deberán solicitar un estudio de prevención de riesgo, que identifique las medidas adoptadas para procurar una mitigación adecuada⁸⁹⁰.

Con la finalidad de fomentar el desarrollo urbano, se prevé la coordinación y concertación de acciones e inversiones para la aplicación de tecnologías, que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al ambiente, impulsen las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, reduzcan los costos y mejoren la calidad de la urbanización⁸⁹¹.

⁸⁸³ *Vid.* Art. 10, frac. XXIV LGAHOTDU.

⁸⁸⁴ *Vid.* Art. 11, frac. II. LGAHOTDU.

⁸⁸⁵ *Vid.* Art. 11, frac. XXIV de la LGAHOTDU

⁸⁸⁶ *Vid.* Art. 26, frac. VII

⁸⁸⁷ *Vid.* Art. 37 frac. III. De la LGAHOTDU.

⁸⁸⁸ *Vid.* Título Sexto “Resiliencia Urbana” LGAHOTDU

⁸⁸⁹ *Vid.* Art. 8, frac. XVI de la Ley de Vivienda. México. *Ley de Vivienda* Diario Oficial de la Federación de 27 de junio de 2006. [última reforma el 23 de junio de 2017].

⁸⁹⁰ *Vid.* Art. 66 de la LGAHOTDU.

⁸⁹¹ *Vid.* art. 101, frac. XII de la LGAHOTDU.

Aunque existen previsiones sobre gestión del riesgo y de cambio climático, la regulación sobre asentamientos humanos podría incorporar la variable del cambio climático en la planeación de nuevos asentamientos y dentro de la política de gestión de riesgo identificar las amenazas y vulnerabilidades ante el cambio climático, puesto que se concentra en las fases de atención al desastre más que la prevención.

Otra forma de reducir los riesgos de desastres es la protección contra inundaciones, la cual se regula en la LAN (1992), que si bien no señala al cambio climático o eventos meteorológicos como fuente de inundaciones, establece un capítulo relativo al control de avenidas y protección contra inundaciones. Este capítulo se establece que la CONAGUA con el apoyo de los Organismos de Cuenca, **clasificará las zonas en atención a sus riesgos de posible inundación, emitirá las normas y, recomendaciones necesarias, establecerá las medidas de operación, control y seguimiento y aplicará los fondos de contingencia que se integren al efecto**⁸⁹². [Énfasis de la autora]. Igualmente realizará los estudios necesarios que permitan clasificar las zonas inundables asociadas a eventos con diferente probabilidad de ocurrencia, en atención a los riesgos que presentan a corto y largo plazos y promoverá, dentro de la programación hidráulica, el establecimiento de las zonas restringidas y de normas para el uso de dichas zonas⁸⁹³. Respecto a las acciones, hasta el momento realizadas, se encuentran el Programa de Prevención contra Contingencias Hidráulicas⁸⁹⁴ (PRONACCH) y un Manual para el Control de Inundaciones⁸⁹⁵ del año 2011. Asimismo, el Atlas de Inundaciones fue publicado en marzo de 2018⁸⁹⁶ como parte del Atlas Nacional del Riesgo que permite monitorear fenómenos naturales y establecer el peligro, exposición y vulnerabilidad por municipio⁸⁹⁷. Además, hay un Inventario Nacional de Obras

⁸⁹² *Vid.* Título Sexto, Sec. Quinta, Capítulo V relativo a Control de Avenidas y Protección contra Inundaciones. LAN.

⁸⁹³ *Vid.* Art. 132 de la LAN.

⁸⁹⁴ *Vid.* Portal Oficial de la CONAGUA. Programa Nacional Contra Contingencias Hidráulicas. En: <<https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-contingencias-hidraulicas-pronacch>>. Accedido: 2 de diciembre de 2018.

⁸⁹⁵ *Vid.* CONAGUA, *Manual para el control de inundaciones* (México, 2011) 338 pp. En: <<http://cenca.imta.mx/pdf/manual-para-el-control-de-inundaciones.pdf>> Accedido: 2 de diciembre de 2018.

⁸⁹⁶ *Vid.* CONAGUA, *Inventario Nacional de Obras de Protección contra Inundaciones en Cauces Naturales* (INOPCI) (México, 2009). En: <<https://www.gob.mx/conagua/documentos/inventario-nacional-de-obras-de-proteccion-contra-inundaciones-en-cauces-naturales-38800>>. Accedido: 2 de diciembre de 2018.

⁸⁹⁷ Es posible acceder al atlas nacional de riesgos y mirar los riesgos por municipio, particularmente el de inundaciones. En: <<http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>>. Sin embargo, al querer acceder a las fuentes de información que se encuentran en la misma página, los enlaces se encuentran rotos, es decir, no se puede acceder. <<http://www.atlasmunicipalderiesgos.gob.mx/Descargas/Methodologias/SocioOrganizativo.pdf>> Accedido: 2 de diciembre de 2018.

de Protección contra Inundaciones en Cauces Naturales⁸⁹⁸ (INOPCI) (2008) el cual tendría que ser actualizado.

Otra norma reglamentaria del art. 4 constitucional, con relación al derecho a la vivienda, es la Ley de Vivienda⁸⁹⁹ (LV, en adelante) (2006), que considera como vivienda digna aquella que cuente con los servicios básicos y contemple criterios para la prevención de desastres. En su Título Sexto relativo a la calidad y sustentabilidad de la vivienda señala que las viviendas, además de contar con los servicios básicos, como son, el agua, la luz y el drenaje, deben garantizar la seguridad estructural y la adecuación al clima con criterios de sustentabilidad, eficiencia energética y prevención de desastres, utilizando preferentemente bienes y servicios normalizados⁹⁰⁰.

Respecto al avance en el cumplimiento de este derecho, de acuerdo con el CONEVAL⁹⁰¹ (2018) existe una brecha bastante amplia de incumplimiento, sobre todo, en la población indígena y en los jóvenes, los cuales, presentan un rezago importante en vivienda, cobertura de servicios y complementarias.

En consecuencia, las personas jóvenes y las comunidades indígenas, particularmente las mujeres, son más vulnerables al cambio climático en este aspecto: siendo necesaria su atención prioritaria.

3.1.1.4. El derecho a la salud y seguridad sanitaria

De acuerdo con la PIDESC, el derecho a la salud implica el disfrute de ese bienestar, a través de una alimentación y una nutrición adecuada, una vivienda apropiada, agua potable salubre, un saneamiento adecuado, y un medio ambiente sano⁹⁰². Por lo que tiene una estrecha relación con los anteriores derechos analizados.

En México, la salud es un derecho humano reconocido en la CP en su art. 4 “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud”, siendo la Ley General de Salud⁹⁰³ (LGS) (1984) el ordenamiento encargado de establecer las reglas de dicho derecho.

⁸⁹⁸ Vid. CONAGUA, *Inventario Nacional de Obras de Protección contra Inundaciones en Cauces Naturales (INOPCI) Comisión Nacional del Agua* (México: CONAGUA, 2008).

⁸⁹⁹ Vid. *Ley de Vivienda*. Diario Oficial de la Federación de 27 de junio de 2006. [última reforma: 23 de junio de 2017].

⁹⁰⁰ Vid. art. 71 de la LV.

⁹⁰¹ Vid. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo y Social., *Estudio Diagnóstico del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa* (México, 2018), pp. 116-132.

⁹⁰² Vid. Art. 12 del PIDESC.

⁹⁰³ México. *Ley General de Salud*. Diario Oficial de la Federación de 7 de febrero de 1984.

Por su parte, la LGCC impone la obligación a los distintos niveles de gobierno de ejecutar acciones para la adaptación en el ámbito de la salubridad en general e infraestructura pública⁹⁰⁴ y señala como acción de adaptación a los programas de prevención de enfermedades derivadas de los efectos del cambio climático⁹⁰⁵ y dispone particularmente el refuerzo de los programas de prevención y riesgos epidemiológicos⁹⁰⁶.

De esta forma, la LGS, se reformó en el 2013 para incluir previsiones de cambio climático en relación a las atribuciones de la Secretaría de Salud para determinar y evaluar los riesgos sanitarios a los que se encuentra expuesta la población en caso de eventos provocados por fenómenos naturales originados por cambio climático y formular programas para la atención y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud que consideren, entre otros, aspectos del cambio climático⁹⁰⁷. También, reconoció que la promoción de la salud comprende la adopción de estrategias y medidas de mitigación y adaptación para controlar los efectos nocivos del medio ambiente en la salud⁹⁰⁸.

La LV también prevé que en el desarrollo de acciones habitacionales se debe considerar que las viviendas cuenten con servicios de agua potable, desalojo de aguas residuales y energías eléctricas para disminuir los vectores de enfermedad⁹⁰⁹.

Dentro de la regulación sanitaria se podría incluir el monitoreo o un sistema de vigilancia bioclimática sensible a las enfermedades por el clima.

3.1.2. La EbA: la protección y conservación de los servicios ambientales

En el Capítulo anterior de esta investigación doctoral se analizó la importancia de los ecosistemas y la biodiversidad para el bienestar humano y su relación con la adaptación. Por lo que la EbA ha probado ser una de las más efectivas técnicas de adaptación frente a desastres climáticos⁹¹⁰. A través de la protección de los bosques y los humedales; la gestión del suelo; gestión del agua; gestión de los ecosistemas y la eficiencia de recursos, entre otros. Si bien, la EbA contribuye a la reducción de desastres, la estrategia de EbA es más amplia y favorece, además, la gestión sostenible, la conservación y restauración de los servicios eco

⁹⁰⁴ *Vid.* Art. 28, frac. VIII de la LGCC.

⁹⁰⁵ *Vid.* Art.29, frac. XVII de la LGCC

⁹⁰⁶ *Vid.* Art. 30, frac. VIII de la LGCC

⁹⁰⁷ *Vid.* Art. 118, frac. III Bis; 119, frac. I Bis. De la LGCC.

⁹⁰⁸ *Vid.* Art.111 frac. III de la LS.

⁹⁰⁹ *Vid.* Art. 71 de la LV.

⁹¹⁰ *Vid.* Nazmul HUQ *et al.*, *op. cit.*, 2017, p. 926.

sistémicos, que permite a las sociedades adaptarse a los impactos del cambio climático⁹¹¹. Con lo cual, la EbA tiene la capacidad de jugar un papel primordial en la consecución de ODS y de comprender a la gestión de los ecosistemas y a la RRD como un enfoque integrado⁹¹².

Por tanto, corresponde ahora analizar el marco jurídico para la protección, conservación y uso de la biodiversidad y ecosistemas para la adaptación. No obstante, es necesario mencionar que los mecanismos legales existentes para la protección y conservación de los servicios ambientales son diversos y extensos, por lo que el análisis de los mismos se ha acotado a los más relevantes, en cuanto a su contribución a la adaptación, en concreto el estudio se centra en: i) la restauración y gestión de cuencas hídricas y; ii) las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

La LGCC ya contempla dentro de su política de adaptación al cambio climático como uno de sus objetivos la “conservación de los ecosistemas y su biodiversidad...que brindan servicios ambientales, fundamentales para reducir la vulnerabilidad” y establece como prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras⁹¹³. Asimismo, estipula la ejecución de acciones de adaptación en el ámbito de los ecosistemas y biodiversidad⁹¹⁴ y considera como acción de adaptación el manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos⁹¹⁵.

Igualmente, de manera indirecta, la LGEEPA contempla medidas para una adaptación anticipada, reconociendo, en su artículo 4⁹¹⁶, el carácter de utilidad pública a la ejecución de obras destinadas a la conservación, protección y generación de servicios ambientales que proveen los recursos forestales.

3.1.2.1 La restauración y gestión integral de cuencas hidrológicas

El empleo del enfoque de una visión de gestión integral de cuencas hidrológicas (GICH, en adelante) tiene como ventajas el conservar los servicios ambientales, mejorar la conectividad y la migración de especies y permitir una planeación holística y climáticamente inteligente

⁹¹¹ Vid. Fabio RUBIO SCARANO, "Ecosystem-based adaptation to climate change: concept, scalability and a role for conservation science", *Perspectives in Ecology and Conservation*, 15.2 (2017), pp. 65-73. Coordinación de Evaluación, *Evaluación Estratégica del programa de Cambio Climático 2014-2018. Informe Final* (México, 2017).

⁹¹² Vid. HUQ *et al.*, *op. cit.*, 2017.

⁹¹³ Vid. Art. 27. Frac. VI. de la LGCC.

⁹¹⁴ Vid. Art. 28. Frac. IV. De la LGCC.

⁹¹⁵ Vid. Art. 28 Frac. IV de la LGCC.

⁹¹⁶ Vid. Art. 4. Se declara de utilidad pública: “1. La conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como de las cuencas hidrológico-forestales, y 2. La ejecución de obras destinadas a la conservación, protección y/o generación de bienes y servicios ambientales”.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

para el desarrollo económico, por lo que es de vital importancia para el proceso de la adaptación⁹¹⁷, ya que en definitiva conjuga la parte social y la ambiental.

En México, la LAN es el principal instrumento jurídico, que regula la gestión del agua. En esta norma se establece como uno de los principios de la política hídrica⁹¹⁸ “la conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, **debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos**”. [Énfasis de la autora].

Una opción para la sustentabilidad de los recursos hídricos es precisamente la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos⁹¹⁹ (GIRH, en adelante) superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional como prioridad de política y asunto de seguridad nacional⁹²⁰, siendo que la unidad de análisis de la GIRH es precisamente la GICH⁹²¹. La LAN regula los aspectos institucionales y competenciales de los organismos de cuenca, en su Capítulo III Bis⁹²², mientras que el reglamento de la LAN (RLAN) termina de definir aspectos institucionales y de coordinación⁹²³, en la programación hídrica y de la transmisión de títulos y declaración de zonas reglamentadas, de veda o de reserva⁹²⁴

Por su parte, la LGCC (2012) establece, en su artículo 30, que en la implementación de acciones de adaptación en el sector hídrico se elaborarán los diagnósticos de daños en los ecosistemas hídricos, sobre los volúmenes disponibles de agua y su distribución territorial y se promoverá el aprovechamiento sustentable de las fuentes superficiales y subterráneas de agua⁹²⁵.

Entre los instrumentos de ordenamiento territorial establecidos en la LAN y que podrían relacionarse y contemplar consideraciones de adaptación, se encuentran: el programa hídrico de la cuenca⁹²⁶. Asimismo, en la regulación en la materia de agua podría incorporarse la evaluación de la cantidad y la calidad del agua, por tipos de fuentes superficiales y subterráneas, su tratamiento y reutilización. Además, generar información sobre la

⁹¹⁷ Vid. Judy OGLETHORPE *et al.*, "The value of a river basin approach in climate adaptation", en *International Conference on Climate Change Innovation and Resilience for Sustainable Livelihoods* (Katmandu, 2016).

⁹¹⁸ Vid. Art. 14 Bis 5. Frac. IX. Principios de la Política IX de la LAN.

⁹¹⁹ Vid. Mario GONZÁLEZ PÉREZ *et al.*, "Gestión integral de cuencas hidrográficas: una alternativa a la sustentabilidad de los recursos hídricos en México", *Lacandonia*, 10.1 (2010), pp. 91-98.

⁹²⁰ Vid. Art. 7 Bis. Frac. I. de la LAN.

⁹²¹ Vid. Art. 3, frac. XVI de la LAN.

⁹²² Vid. Art. 12 BIS- 13 Bis 4 de la LAN

⁹²³ Vid. Art. 15 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

⁹²⁴ Vid. Art. 73 del RLAN.

⁹²⁵ Vid. Art. 30, frac. X y XI de la LGCC.

⁹²⁶ Vid. Art. 3, frac. XLII de la LAN.

vulnerabilidad de las ciudades ante el déficit de agua en épocas de estiaje, ante inundaciones por la subida del mar y ante eventos meteorológicos durante época de lluvia. Entre otras previsiones que podrían considerarse para disminuir la presión del cambio climático en las aguas dulces, es el monitoreo de la disponibilidad media anual de aguas superficiales o, bien, el establecimiento de reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica. Siendo éstas, algunas de las cuestiones a fortalecer para la GICH.

3.1.2.2. *Las Áreas Naturales Protegidas y la conectividad ecosistémica*

Otro de los principales instrumentos de ordenamiento territorial y ecológico importante para la adaptación son las ANPs y los programas de gestión de las ANPs. En el Capítulo anterior de esta investigación doctoral se destacaron los beneficios del uso de las ANP, tanto para la conservación de la naturaleza, como para el desarrollo nacional y su potencial para fomentar la adaptación. Por lo que, es relevante analizar, a continuación, su marco jurídico nacional.

La LGCC, en su art. 29 frac. X, considera como acción de adaptación el establecimiento y conservación de las ANP y de los corredores biológicos, y ordena a las distintas dependencias de gobierno, en el ámbito de su competencia, a establecer nuevas ANPs, corredores biológicos, así como otras modalidades de conservación y zonas prioritarias de conservación ecológica, para que se facilite el intercambio genético y se favorezca la adaptación natural de la biodiversidad al cambio climático, a través del mantenimiento e incremento de la cobertura vegetal nativa, de los humedales y otras medidas de manejo⁹²⁷.

En este sentido es la LGEEPA, dentro del apartado relativo a la “Biodiversidad”⁹²⁸ y en su reglamento en la materia, en donde se regula el establecimiento y gestión de las ANP, las cuales son también consideradas como prioridad nacional⁹²⁹.

Una ANP es definida por la LGEEPA como

“Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley⁹³⁰”.

⁹²⁷ *Vid.* Art. 30 frac. XII de la LGCC.

⁹²⁸ *Vid.* Título Segundo, Capítulo I de la LGEEPA.

⁹²⁹ *Vid.* Art. 2, frac. II de la LGEEPA

⁹³⁰ *Vid.* Art.3 de la LGEEPA.

Por tanto, una ANP puede incluir zonas terrestres y acuáticas, de las cuales se reconoce su valor y beneficio ambiental para el ser humano.

De acuerdo con la LGEEPA, existe un total de 9 categorías de ANP⁹³¹: i) los Parques Nacionales (67 declaradas); ii) las Reservas de la Biosfera (44 declaradas); iii) las Áreas de Protección de Flora y Fauna (40 declaradas); iv) los Santuarios (18 declaradas); v) las áreas de Protección de Recursos Naturales (8 declaradas) y; vi) los monumentos naturales (5 declaradas); vii) áreas destinadas voluntariamente a la conservación (403 establecidas); los viii) Parques y Reservas Estatales y; ix) las zonas de conservación ecológica municipal⁹³².

Las ANPs se caracterizan porque, de acuerdo con la legislación, en ellas no podrán autorizarse nuevos centros de población ni la introducción de especies exóticas invasoras⁹³³. Sin embargo, se prevé la modificación de las mismas, en caso en que las condiciones que dieron origen a su establecimiento hayan variado. En este sentido, se podrá modificar de categoría, extensión, delimitación usos o actividades permitidas⁹³⁴.

Para la gestión de las ANPs se requiere de un programa de manejo (PM), con reglamento administrativo⁹³⁵. Con lo cual, la efectividad de las ANPs depende en gran medida de si cuentan con su PM y de la forma en que se elabore, ya que el PM regula las actividades y lineamientos básicos para el manejo de los mismos, que incluye su uso, aprovechamiento y restauración⁹³⁶. En el contexto del cambio climático, estos programas podrían incorporar consideraciones de cambio climático.

En este sentido, el INECC tiene como atribución dar apoyo técnico a los estudios que propongan y justifiquen el establecimiento y recategorización de las áreas naturales protegidas de competencia federal, zonas de restauración, así como la elaboración de los respectivos programas de manejo⁹³⁷, mientras que la CICC deberá suscribir convenios de concertación con la sociedad para el establecimiento de ANP.

Algunas de las acciones que se pueden incorporar en la regulación de las ANPs para fortalecerlas y contribuir a la adaptación es identificar hábitats prioritarios y evaluar la

⁹³¹ *Vid.* Art. 46 de la LGEEPA.

⁹³² Para consultar las ANP decretadas en México puede visitarse el Portal Oficial de la CONANP. En: <http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php>. Accedido: 20 de julio de 2018.

⁹³³ *Vid.* Art. 46 de la LGEEPA.

⁹³⁴ *Vid.* art. 62 de la LGEEPA y art. 62-65 de su Reglamento.

⁹³⁵ *Vid.* art. 65 y 66 de la LEEPA.

⁹³⁶ Los programas de Manejo de las ANP pueden consultarse en el Portal Oficial de la CONANP en: <<https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo?state=published>>. Accedido: 27 de julio de 2018.

⁹³⁷ *Vid.* Art. 22 XIX de la LGCC.

conectividad para la conservación de la biodiversidad. Igualmente, al establecer ANPs se puede dar prioridad a las regiones vulnerables ante el cambio climático.

3.2. El régimen jurídico para el fortalecimiento de las capacidades de adaptación

La capacidad y su fortalecimiento no es una cuestión nueva, pues se ha abordado desde otros regímenes, como son, el de desarrollo, derechos humanos, seguridad, cooperación y ayuda humanitario por mencionar algunos⁹³⁸.

En relación con la adaptación y el cambio climático, el objetivo de este apartado es analizar de qué manera el régimen jurídico apoya o impulsa el fortalecimiento de las capacidades a través de las siguientes 5 categorías que se consideran fundamentales desarrollar de acuerdo con la política planteada por México en el Capítulo I y las necesidades del país: i) tecnología e investigación; ii) mecanismos de coordinación e instituciones; iii) financiación; iv) comunicación, educación y cultura económica y; v) participación.

De manera general, el fortalecimiento de las capacidades nacionales de respuesta al cambio climático es uno de los objetos de la LGCC⁹³⁹. Aunque no se delimita las capacidades a fortalecer en relación con la adaptación, de la lectura de su articulado se desprende que es la institucional, primordialmente, la que se busca fortalecer. Así, la LGCC define “fomento de capacidades” como el “Proceso de desarrollo de técnicas y capacidades institucionales, para que puedan participar en todos los aspectos de la adaptación, mitigación e investigación sobre el cambio climático”.

3.2.1. Tecnología e investigación. Las bases para comprender la adaptación y mejorar la toma de decisiones

La adaptación tiene como uno de sus retos el entender la realidad compleja de los sistemas y de los impactos del cambio climático. En esta línea, el aspecto de la innovación tecnológica y desarrollo de investigación forma parte de la política nacional, establecida en la ENCC visión 10-20-40⁹⁴⁰, a continuación, se explora el marco jurídico para impulsar y fomentar la generación de información, la investigación, transferencia de conocimientos y tecnologías y su financiación a efectos de comprender el cambio climático.

⁹³⁸ Vid. Khan MIZAN, *Capacity Building for Climate Change: Lessons from Other Regimes* (Dhaka, 2017). [En línea]. En: <https://static1.squarespace.com/static/56410412e4b09d10c39ce64f/t/59d6437a9f74567dc5aab965/1507214211135/AdaptationWatch+2017_NSU_Capacity+Building+for+Climate+Change+Lessons+from+Other+Regimes.pdf>. Accedido: 23 de julio de 2018.

⁹³⁹ Vid. Art. 2, frac. IV.

⁹⁴⁰ Vid. ENCC visión 10-20-40, p.29.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

La información e investigación es un punto esencial para la adaptación. Ya que la falta de conocimiento y comprensión respecto a la naturaleza de la adaptación; el alcance de los efectos del cambio climático, particularmente a nivel de recursos específicos y ecosistemas y de comunidades locales, así como la poca capacidad técnica de los gobiernos para tomar decisiones racionales, reducen la capacidad de adaptación⁹⁴¹. Por lo que el monitoreo constante y el aumento de investigación deben de ser dos contantes.

Al respecto, la LGCC establece el fomento de la investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación en materia de adaptación y mitigación como una de sus finalidades⁹⁴². Igualmente, la LGEEPA, en su artículo 41, la fomenta dentro de los tres órdenes de gobierno, con el objetivo de “...determinar la vulnerabilidad, así como las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático...”. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia.

De acuerdo con la LGCC, los requerimientos nacionales de investigación y transferencia de tecnología deben ser integrados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático como uno de sus elementos⁹⁴³. Asimismo, el PECC debe incluir los proyectos o estudios de investigación, transferencia de tecnología, capacitación, difusión y su financiamiento⁹⁴⁴. En este sentido, es el INECC quien debe promover y difundir criterios, metodologías para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales⁹⁴⁵ y la CICC proponer y apoyar estudios y proyectos de innovación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, vinculados a la problemática nacional de cambio climático, así como difundir sus resultados⁹⁴⁶.

A nivel sectorial y reglamentario es la Ley de Ciencia y Tecnología⁹⁴⁷ (2002), la encargada de impulsar y consolidar la investigación científica y desarrollo tecnológico en el país, así como establecer la arquitectura institucional para ello. Asimismo, establece las prioridades nacionales en materia de investigación y otorga financiación para el desarrollo de investigaciones científicas. Sin embargo, dentro de esta ley no existe previsión expresa

⁹⁴¹ *Vid.* DEWULF, *op. cit.*, 2013 .

⁹⁴² *Vid.* Art.2, frac. V de la LGCC.

⁹⁴³ *Vid.* Art. 64, frac. XI de la LGCC.

⁹⁴⁴ *Vid.* Art. 67, frac. VI de la LGCC.

⁹⁴⁵ *Vid.* Art. 15, frac. III de la LGCC.

⁹⁴⁶ *Vid.* Art. 47, Frac. VII de la LGCC.

⁹⁴⁷ México. *Ley de Ciencia y Tecnología*. Diario Oficial de la Federación de 5 de junio de 2002. [última reforma el 7 de junio de 2013].

relacionada con la adaptación o con el cambio climático, pero establece al CONACYT como institución líder de la política de innovación y tecnología, el cual forma parte de la arquitectura institucional para la adaptación al cambio climático al formar parte de la CICC.

3.2.2. Instituciones. Mecanismos de coordinación y comunicación

En el aspecto institucional de las capacidades, desde la perspectiva jurídica, se busca primordialmente la coordinación y cooperación de las mismas para diseñar e implementar acciones de adaptación⁹⁴⁸. Para promover la coordinación es necesaria la claridad de reglas, funciones, responsabilidades, estructura y organización de todos aquellos que participan en el proceso de la adaptación. El tema de las instituciones y sus competencias ha sido de los más analizados y desarrollados en la presente tesis, por lo que el propósito de nombrarla aquí es simplemente para resaltar su importancia como uno de los requisitos a tener en cuenta para incrementar las capacidades de adaptación y señalar algunos preceptos legales, que tienen por objetivo fomentar la cooperación entre las distintas instituciones.

En México existen previsiones para la coordinación y transversalidad. Por ejemplo, en el Título V “Sistema Nacional de Cambio Climático” de la LGCC se contempla toda una estructura institucional y mecanismos de coordinación entre los actores de mitigación y adaptación, por lo que su correcto funcionamiento es de vital importancia en la respuesta de México ante el cambio climático. A pesar de contar con previsiones, mecanismos e instituciones para la coordinación y transversalidad, en la práctica no se ha obtenido los resultados esperados⁹⁴⁹.

Asimismo, la LGCC otorga atribuciones a las entidades federativas para suscribir convenios con la federación, entidades federativas y municipios para la implementación de acciones⁹⁵⁰. Sin embargo, a finales de 2018 la federación no había suscrito ningún convenio con las entidades federativas.⁹⁵¹ Lo que podría significar la falta de prioridad en las entidades federativas para la realización de acciones de mitigación y adaptación.

También, la PNCC contempla como uno de sus principios la integralidad y transversalidad, lo que significa que las instituciones de los órganos de gobierno deben tener una visión mutua

⁹⁴⁸ Vid. Angélica ROSAS HUERTA, "Implicaciones de la nueva generación pública para la capacidad de adaptación al cambio climático", en *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen II. Retos y opciones* (Ciudad de México: UNAM, 2017), pp. 189-208.

⁹⁴⁹ Coordinación de Evaluación, *Evaluación Estratégica del programa [...]*, op. cit., 2017.

⁹⁵⁰ Vid. Art. 8 frac. VII de la LGCC.

⁹⁵¹ Mediante el derecho de acceso a la información se solicitó a la SEMARNAT que proporcionará el número de convenios firmados. Vid. Anexo 29 de la presente tesis doctoral.

de coordinación y cooperación, lo mismo que con los sectores social y privado, con el objetivo de asegurar la instrumentación de la política. Y es la CICC quien debe desarrollar los criterios de transversalidad e integralidad⁹⁵².

Puesto que son muchas las instituciones relacionadas con la adaptación, precisamente por su naturaleza transversal, es necesaria la existencia de coordinadores o líderes institucionales. Además, la relevancia de la labor que desempeñan las instituciones desde la perspectiva de las capacidades para la adaptación es el poder dar eficacia a las acciones de adaptación. Sin embargo, como se ha podido apreciar, existe mucho trabajo por realizar para la coordinación y transversalidad de acciones para la adaptación.

3.2.3. La arquitectura financiera para la adaptación. Fuentes e instrumentos

Una de las prioridades y principales retos para la adaptación es la financiación de las acciones. Sin embargo, tal y como se ha visto en los capítulos anteriores, México es un país en vía de desarrollo, que tiene múltiples problemas sociales y económicos por atender, por lo que antes de pensar en destinar el presupuesto nacional en acciones de adaptación al cambio climático, el gobierno destina este recurso para combatir problemas “más apremiantes” como la pobreza, el desempleo, la inseguridad o incluso la mitigación del cambio climático⁹⁵³.

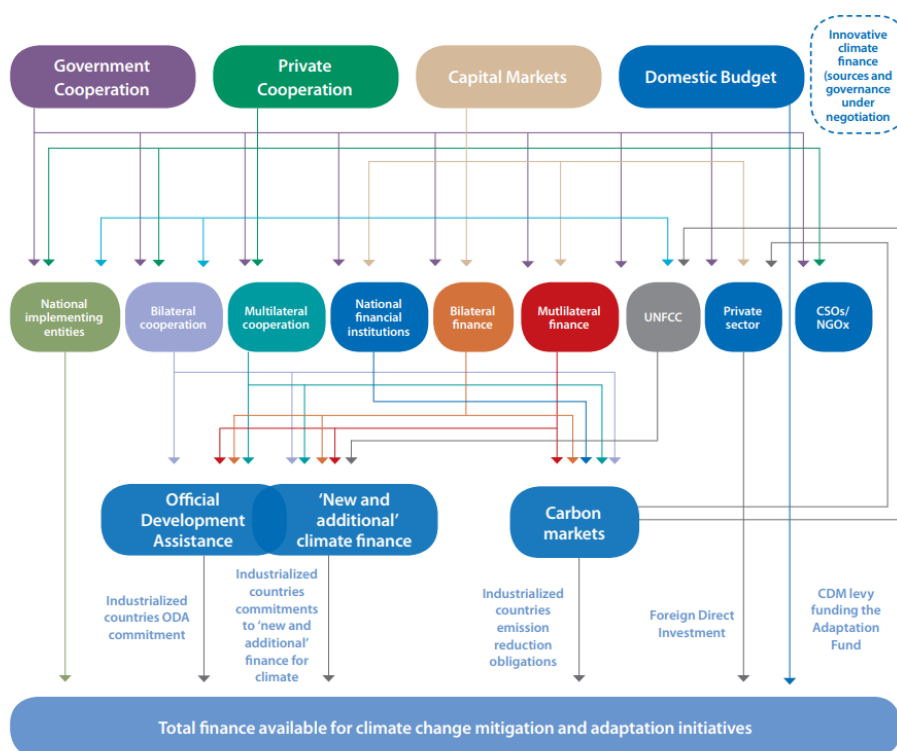
Al respecto, existen diversas fuentes de financiación para la adaptación (Ver figura no 42.) pero para el presente caso, se hace referencia, particularmente al presupuesto federal y a los instrumentos económicos contemplados en la regulación jurídica nacional relacionada con la adaptación.

⁹⁵² *Vid.* Art. 47, frac. III de la LGCC.

⁹⁵³ *Vid.* Portal Oficial de Transparencia Presupuestaria. Observatorio del gasto, se puede monitorear el gasto presupuestal de México para cada año. En: <http://transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/infografia_ppef2017>. Accedido: 26 de julio de 2018.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Figura 43. Fuentes, canales y agentes de financiación para la adaptación



Fuente: UNDP, 2011⁹⁵⁴

Una de las principales fuentes de recursos para la financiación del cambio climático y la adaptación es la proveniente de la partida presupuestaria, que realiza la federación año tras año. Entonces, es el “Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación” en materia de cambio climático (AT-CC) el principal instrumento para la política de cambio climático. El AT-CC fue creado mediante reforma a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH)⁹⁵⁵ en el año 2012. El AT-CC es donde concurren diversos programas y cuyos recursos son reservados a acciones y programas destinados, entre otros, a la mitigación de los efectos del cambio climático⁹⁵⁶. Por lo que a partir del 2013 México cuenta con una partida especial para atender el cambio climático. Los dos primeros ejercicios fiscales (2013 y 2014), el presupuesto se estableció en relación a “Recursos para la mitigación de los efectos del cambio climático” y a partir del 2015 abarca también la

⁹⁵⁴ Vid. UNDP, *Blending Climate Finance Through National Climate Funds A Guidebook for the Design and Establishment of National Funds to Achieve Climate Change Priorities United Nations Development Programme National Climate Funds: A Guidebook for Decision-Makers* (Nueva York, 2011), p. 7.

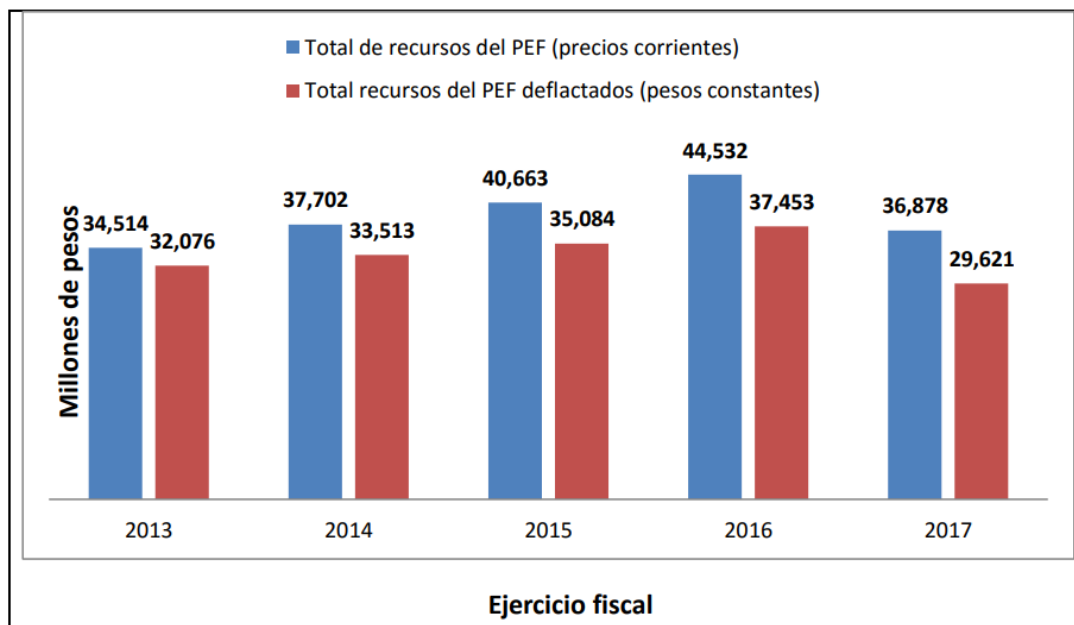
⁹⁵⁵ México. *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria*. Diario Oficial de la Federación de 30 de marzo de 2006.

⁹⁵⁶ Vid. Frac. III Bis del art. 2 de la LFPRH.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

adaptación⁹⁵⁷. La evolución del presupuesto asignado para acciones de cambio climático puede observarse en la siguiente figura no. 43.

Figura 44. Presupuesto aprobado del Anexo Transversal de Cambio Climático en los ejercicios fiscales 2013-2017



Fuente: Coordinación de Evaluación⁹⁵⁸, 2017, p. 20.

La anterior figura ilustra que, si bien hubo un incremento en el presupuesto desde 2013 a 2016, para el año 2017 este se redujo y nuevamente para el 2018 aumentó significativamente a 61,457,819,955⁹⁵⁹. Por lo que no existe una constante. El presupuesto se establece, indistintamente, para mitigación o adaptación, pero al revisar detenidamente el gasto, se encuentra que una parte importante de la partida se va al FONDEN y a la financiación de actividades vinculadas a la emisión de GEI en la política de agricultura y desarrollo rural⁹⁶⁰.

⁹⁵⁷ Vid. Anexo 15. Recursos para la mitigación de los efectos del cambio climático. *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2013*. Diario Oficial de la Federación de 27 de diciembre de 2012; Anexo 15. Recursos para la mitigación de los efectos del cambio climático. *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2014*. Diario Oficial de la Federación de 27 de diciembre de 2013; Anexo 16. Recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2015*. Diario Oficial de la Federación de 2014; Anexo 16. Recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2016* Diario Oficial de la Federación de 27 de noviembre de 2015; Anexo 16. Recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2017*. Diario de la Federación de 30 de noviembre de 2016.

⁹⁵⁸ Vid. Coordinación de Evaluación. *Evaluación del Anexo Transversal 2016* (México, 2017). En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/261387/Informe_evaluacion_ATCC_final_limpio_1_1.pdf>. Accedido: 26 de julio de 2018.

⁹⁵⁹ México. *Anexo 16 Recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2018*. Diario Oficial de la Federación de

⁹⁶⁰ Vid. Coordinación de evaluación, *Evaluación del Anexo* [...] *op. cit.*, 2017.

Entonces, el presupuesto federal para el cambio climático es un tema central y una oportunidad en el país. No obstante, el presupuesto destinado a incentivar y fortalecer las medidas frente a los cambios climáticos ha sido criticado por ser insuficientes⁹⁶¹. A nivel estatal, ocurre algo similar, la mayoría de los Estados no cuentan con partida presupuestaria especial para adaptación⁹⁶² [ver anexo 28].

La cantidad restante de los recursos invertidos en la adaptación provienen de las donaciones y los préstamos bilaterales, multilaterales y de los organismos internacionales. En el año 2012, el 98 % del financiamiento internacional provenía de 6 actores: i) Banco Mundial (BM); ii) Banco Interamericano de Desarrollo (BID); iii) Agencia Francesa de Desarrollo (AFD); iv) Fondo de Inversión Climática (CIF); v) Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ); y vi) Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF)⁹⁶³. En el año 2014, del total del financiamiento internacional al cambio climático en México, el 91 % se destinó a la mitigación y el 7.5% para la adaptación⁹⁶⁴. Y de los 144 proyectos activos para hacer frente al cambio climático, solo 20 contaban con recursos destinados a la adaptación⁹⁶⁵. Por lo que los recursos para la adaptación son escasos en comparación con la mitigación.

Otra fuente de financiación, a nivel nacional, son los instrumentos económicos, cuyo propósito es internalizar los costos ambientales de las decisiones y actividades económicas. Su objetivo fundamental es alterar los precios relativos, para así asegurar que los diferentes usos que las economías hacen del medio ambiente reflejen completamente su escasez en el sistema de precio. Así, durante los últimos años, para dar solución a los problemas ambientales se ha recurrido cada vez con más frecuencia a enfoques económicos, incluidos los que se orientan al mercado⁹⁶⁶. Entre los ejemplos se tiene el principio de “el que contamina paga” y el concepto más reciente de “el que utiliza los recursos naturales paga”⁹⁶⁷.

⁹⁶¹ Vid. Agencia EFE “México solo ha cumplido con 8% de la financiación contra el cambio climático” de 3 de octubre de 2018. [Noticia en línea]. En: <<https://www.efe.com/efe/usa/patrocinada/mexico-solo-ha-cumplido-con-8-de-la-financiacion-contracambio-climatico/50000205-3769751>>. Accedido: 3 de diciembre de 2018. Coordinación de Evaluación, *op. cit.*, 2017; CEMDA, *Actualización del mapeo de financiamiento climático en México, 2014* (Ciudad de México, 2015), p.32. En <http://financiamientoclimatico.mx/wp-content/uploads/2015/07/FCM_Mapeo_esp1.pdf>. Accedido: 10 de julio de 2018.

⁹⁶² En el ejercicio de derecho a la información se le requirió a las autoridades de cada una de las entidades federativas que informaran sobre el presupuesto disponible para el cambio climático.

⁹⁶³ Vid. Transparencia Mexicana. Infografía. Principales Financiadores Internacionales. Marzo 2014. En: <<https://www.tm.org.mx/wp-content/uploads/2014/03/Principales-financiadores-internacionales.jpg>>. Accedido: 14 de junio de 2018.

⁹⁶⁴ Vid. CEMDA, *op. cit.*, 2015, p.9.

⁹⁶⁵ *Ídem*.

⁹⁶⁶ Vid. Iñigo SANZ RUBIALES, “¿Mercados para la protección del medio ambiente?”, *Veredas do Direito, Belo Horizonte*, 11.21 (2014), pp. 11-30.

⁹⁶⁷ Vid. María del Carmen, CARMONA LARA “Los instrumentos económicos de la política ambiental” en *Memorias del primer encuentro internacional de derecho ambiental*. (INE: México, 2003). En: <<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/398/carmona.html>>. Accedido: septiembre del 2012.

A nivel competencial y jurisdiccional, los Estados y municipios pueden establecer impuestos ambientales (como el del carbono), subvenciones, pago por servicios ambientales, seguros, entre otros instrumentos que consideren oportunos para ayudar a financiar la política de adaptación⁹⁶⁸.

En este sentido, México ha estipulado, en su LGCC, una clasificación de instrumentos económicos⁹⁶⁹ para el cumplimiento de los objetivos de la PNCC (art. 92), que incluyen: i) los fiscales; ii) los financieros y; iii) los de mercado.

3.2.3.1. *Los instrumentos fiscales*

Los instrumentos fiscales son los estímulos fiscales, que incentivan el cumplimiento de objetivos sin que se establezcan con fines exclusivos recaudatorios⁹⁷⁰. La recaudación fiscal proviene, principalmente, de actividades que se relacionan con la emisión de GEI a la atmosfera, como el impuesto especial a los combustibles con contenido de carbono⁹⁷¹ establecido en la Ley del Impuesto Especial sobre producción y Servicios, de año⁹⁷², la cual, se pueden destinar para implementar acciones de adaptación⁹⁷³.

3.2.3.2. *Los instrumentos financieros*

Los instrumentos financieros son los más comunes y amplios. Estos incluyen los créditos, fianzas, los seguros de responsabilidad civil y los fondos y fideicomisos, cuando estén dirigidos a la adaptación, al financiamiento de programas y proyectos, así como estudios e investigación científica⁹⁷⁴.

El mecanismo más importante para recaudar recursos para la adaptación es el “Fondo para el Cambio Climático”, regulado en la LGCC⁹⁷⁵, en un apartado distinto (Capítulo VII) al de los instrumentos económicos (Capítulo IX) y el cual fue analizado anteriormente.

⁹⁶⁸ *Vid.* Frac. XV, XVII del art. 8 y frac. VII del art. 9 de la LGCC.

⁹⁶⁹ *Vid.* Capítulo IX “instrumentos económicos” del Título V “Sistema Nacional de Cambio Climático

⁹⁷⁰ *Vid.* Art. 92 de la LGCC.

⁹⁷¹ Para saber más de este impuesto al carbono Elsa ESQUIVEL, *Mecanismos nacionales e internacionales de pagos por servicios ambientales (PSA) existentes*, (Alianza México para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación, 2012) 25 pp.

⁹⁷² Este impuesto se creó como parte de la Reforma Fiscal de 2013. En: <http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/reu/docs/SHCP.pdf> Accedido: 14 de junio de 2018. *Vid.* Frac. I, inciso I y H del art. 2 de la *Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios*. Diario Oficial de la Federación de 30 de diciembre de 1980 [Última reforma 15 de noviembre de 2016].

⁹⁷³ *Vid.* Frac. III del art. 93 de la LGCC que señala las prioridades para otorgar estímulos.

⁹⁷⁴ *Vid.* Art. 92 de la LGCC.

⁹⁷⁵ *Vid.* Capítulo VII “Fondo para el Cambio Climático” del título V “Sistema Nacional de Cambio Climático” de la LGCC.

Otro fondo de relevancia para la adaptación es el Fondo sectorial SEMARNAT-CONACYT, el cual se encarga de financiar investigación ambiental relevante para el país⁹⁷⁶. De esta forma, a partir de este Fondo, también se puede financiar investigación para la adaptación.

En materia de desastres naturales y reducción de riesgos existen dos fondos nacionales de inversión en la atención de desastres: el FOPREDEN y el FONDEN⁹⁷⁷. El primero con carácter preventivo y el segundo de atención. Ambos reciben financiamiento a través del Presupuesto de Egresos de la Federación.

El FOPREDEN es de especial relevancia para la adaptación y, de acuerdo con art. 12, fracción XVII de la LGPC es el que se ha utilizado para la elaboración del atlas de riesgo, como un instrumento para la prevención de desastres.

También en el ámbito de gestión del riesgo agropecuario, existe el “Componente para la Atención a Desastres Naturales en el Sector Agropecuario y Pesquero” (CADENA) administrado por la SAGARPA⁹⁷⁸ que tiene por objetivo dar apoyos económicos directos a los productores agropecuarios de bajos recursos, sin acceso al mercado de seguros, a fin de resarcir sus pérdidas y reactivar sus ciclos productivos.

Otro fondo es el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN)⁹⁷⁹, el cual se trata de un mecanismo de coordinación del gobierno para el desarrollo de infraestructura en los sectores de comunicaciones, transporte, agua, medio ambiente y turismo⁹⁸⁰. El Fondo apoya en la planeación, diseño, construcción y transferencia de proyectos de infraestructura con impacto social en los que participe el sector privado. Aunque el fondo no prevea cuestiones de cambio climático⁹⁸¹, es un instrumento para fomentar la integración de consideraciones de adaptación y resiliencia en los proyectos de desarrollo de nueva infraestructura.

3.2.3.3. Los instrumentos de mercado

⁹⁷⁶ *Vid.* Sección IV (art. 23- 28) de la Ley de Ciencia y Tecnología.

⁹⁷⁷ México. *Acuerdo que establece las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)*. Diario Oficial de la Federación de 23 de mayo de 2013.

⁹⁷⁸ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Pesca y Alimentación. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, *La gestión de riesgos climáticos catastróficos para el sector agropecuario en México: caso del componente para la atención a desastres naturales para el sector agropecuario*. (México: Textofilia Ediciones, 2014) 82 pp.

⁹⁷⁹ México. *Decreto por el que se ordena la creación del Fideicomiso Fondo Nacional de Infraestructura*. Diario oficial de la Federación de 7 de febrero de 2008.

⁹⁸⁰ *Vid.* Portal de Financiamiento del Cambio Climático para México. En: <<http://financiamientoclimatico.mx/arquitectura-financiera-de-cambio-climatico/>>. Accedido: 26 de julio de 2018.

⁹⁸¹ México. *Reglas de Operación del Fondo Nacional de Infraestructura*. En: <http://www.fonadin.gob.mx/wp-content/uploads/2016/07/Reglas-de-Operacion_15ag16.pdf>. Accedido: 10 de julio de 2018.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Los mecanismos de mercado incluyen los bonos, concesiones, autorizaciones, licencias y permisos, que incentiven a realizar acciones para cumplir con los objetivos de la adaptación⁹⁸².

El instrumento de mercado más relevante en la materia de adaptación al cambio climático es el del pago por servicios del ecosistema o ambientales (PSA, en adelante). Aunque no existe definición jurídica del mismo, de la definición de Wunter (2005) se desprenden diversos elementos del mecanismo: i) transacción voluntaria ii) un servicio ambiental bien definido o una categoría/clasificación de uso de tierra que asegure dicho servicio; iii) que exista al menos un comprador o dispuesto a pagar; iv) que exista por lo menos un proveedor v) que el proveedor mantenga proporcionando dicho servicio⁹⁸³.

Entonces, el PSA pretende reconocer y valorar, económicamente, el papel de los ecosistemas, a través de un pago que se otorga, en su mayoría, a los dueños de los recursos naturales, que demuestran cambios de actitud, prácticas o mejoras en favor de los recursos naturales. Es decir, se incorporan las externalidades positivas que prestan los distintos ecosistemas⁹⁸⁴. En el contexto de la adaptación tiene 3 principales atribuciones: i) mejorar los servicios ambientales provistos; ii) fortalecimiento de capacidades de adaptación al diseñar e implementar el instrumento; iii) incentivar la adaptación de acciones y medidas para la adaptación⁹⁸⁵.

En México no existe una regulación específica en materia de PSA, sino que las previsiones legales del mismo se encuentran dispersas en distintos ordenamientos. Tampoco existe una regulación reglamentaria, que determine la infraestructura de gobernanza o unidades territoriales para su desarrollo y las reglas procedimentales, por lo que su avance legislativo, es considerado incipiente⁹⁸⁶.

⁹⁸² *Vid.* Art. 92 de la LGCC.

⁹⁸³ Traducción propia de "a voluntary transaction in which a well-defined environmental service (or land-use likely to secure that service) is being 'bought' by a (minimum of one) ES buyer from a (minimum of one) ES provider if and only if the provider continues to supply that service (conditionality) *Vid.* S. WUNDER, "Payments for environmental services: some nuts and bolts", *CIFOR Occasional Paper*, 2005, 24.

⁹⁸⁴ *Vid.* María Elena MESTA FERNÁNDEZ, "Servicios ambientales: Elementos para el desarrollo de un marco jurídico", *Terra Latinoamericana*, 34.1 (2016), pp.155-66.

⁹⁸⁵ *Vid.* Isabel VAN DE SAND, "Payments for Ecosystem Services in the Context of Adaptation to Climate Change", *Ecology and Society*, 17.1 (2012)

⁹⁸⁶ *Vid.* Molly HELLMUTH *et al.*, Seguros en base a índices climáticos y riesgo climático : Perspectivas para el desarrollo y la gestión de desastres. *Clima y Sociedad* No . 2, ed. Molly HELLMUTH *et al.*, *Clima y Sociedad* (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI), 2009), p. 13.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 23. Regulación del pago por los servicios ambientales en México

Servicio ambiental regulado	Definición de servicios ambientales:	Fundamento jurídico	Ejemplos en México
Servicios ambientales en general	Servicios Ambientales (sinónimo: beneficios ambientales). Los beneficios que obtiene la sociedad de los recursos naturales, tales como la provisión y calidad del agua, la captura de contaminantes, la mitigación del efecto de los fenómenos naturales adversos, el paisaje y la recreación, entre otros;	LDRS (2001) Art. 3, frac. XXX LGDFS Art. 7 frac. LXI	N/D
Conservación de la biodiversidad	Los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas , necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano	LGEEPA (1988) Vid. frac. XXXVI del Art. 3 de la	N/D
Almacén y captura de carbono	Beneficios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo forestal sustentable, que pueden ser servicios de provisión, de regulación, de soporte o culturales, y que son necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y que proporcionan beneficios al ser humano	LGDFS (2018) (2001) Art. 7 frac. LXI y LXII	Chiapas: Scolel te (AMBIO) Oaxaca: (SAO) Sierra Gorda
Hídricos	Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes , tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en esta Ley se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales.	LAN (1992) Art. 2 frac. XLIX.	Profauna en Saltillo Coahuila

Fuente: Elaboración propia a partir de la legislación revisada.

Aunque son diversos los servicios que proveen los ecosistemas, se reconocen al menos tres mercados de servicios ambientales contemplados en la regulación mexicana: i) los hídricos; ii) los forestales por captura de carbono y reducción de emisiones evitadas y; iii) la biodiversidad⁹⁸⁷. [Ver cuadro 23]

En el caso de los recursos hídricos, la externalidad se incorpora en los sistemas tarifarios y es basado en esquemas locales y regionales en el que, bajo acuerdos con el Estado, se recaudan fondos a través de los recibos de agua y con estos se implementan acciones de mejora en la cuenca⁹⁸⁸. El pago por servicios ambientales hidrológicos es el único mencionado en la LGCC (2012), la cual señala la implementación de acciones de adaptación para “impulsar el cobro de derechos y establecimiento de sistemas tarifarios por los usos del agua que incorporen el pago por los servicios ambientales hidrológicos que proporcionen los ecosistemas a fin de destinarlos a la conservación de los mismos⁹⁸⁹”. Mientras que, a nivel sectorial, es reconocido por la LAN (1992) como uno de sus principios de política⁹⁹⁰, pero no desarrolla dicho instrumento.

En cambio, los servicios forestales se refieren principalmente a la captura de carbono y, por tanto, se relacionan en especial con la mitigación más que con la adaptación. Sin embargo, se ha reconocido su potencial, para reducir la vulnerabilidad de comunidades a las que se les paga por proteger los bosques y sus servicios. No obstante, la LGCC no los menciona y a nivel sectorial es la LGDFS (2018), la que fomenta el pago por servicios ambientales forestales⁹⁹¹ y establece un procedimiento para el mismo⁹⁹². A nivel institucional, es la CONANP quien debe proponer y evaluar los servicios forestales y la SEMARNAT quien integra el Registro Forestal Nacional que incluye el padrón de prestadores de servicios⁹⁹³.

Por otra parte, la LDRS (2001) promueve los apoyos y compensaciones por servicios ambientales e impulso de actividades económicas en el ámbito rural para incrementar el ingreso de los productores agrícolas vía mecanismos de pago por servicios ambientales⁹⁹⁴.

⁹⁸⁷ *Vid.* Elsa ESQUIVEL, op. cit., 2012.

⁹⁸⁸ *Ídem.*

⁹⁸⁹ *Vid.* art. 30, frac. XIII de la LGCC.

⁹⁹⁰ *Vid.* art.14 BIS 5, frac. XI de la LAN.

⁹⁹¹ *Vid.* Art. 7, frac. LXII de la LGSFS “Servicios forestales: Las actividades realizadas para ordenar, cultivar, proteger, conservar, restaurar y aprovechar los recursos y servicios ambientales de un ecosistema forestal, así como la asesoría y capacitación a los propietarios o poseedores de recursos forestales para su gestión; la asesoría y acompañamiento en el desarrollo de empresas y redes de agregación de valor, organización, administración y todas aquellas materias necesarias para el desarrollo integral del manejo forestal y el desarrollo sustentable de los territorios forestales”

⁹⁹² *Vid.* Art. 101-104 de la LGDF.

⁹⁹³ *Vid.* Art. 50 de la LGDFS.

⁹⁹⁴ *Vid.* Art. 22, frac. IX inciso f y 32.XII, de la LDRS.

Igualmente, esta Ley promueve mecanismos para disminuir la vulnerabilidad económica de los productores rurales ante los riesgos que implican los eventos meteorológicos, por medio del diseño e instrumentación de servicios de aseguramientos y cobertura en los precios⁹⁹⁵, así como por medio de programas de reconversión productiva en las regiones donde se producen siniestros de forma frecuente⁹⁹⁶.

Además del PSA, otra opción financiera en el sector agropecuario es la de compartir el riesgo del cambio climático, a través de los seguros de clima. Al respecto, existen diversos seguros de clima, entre ellos los seguros en base a índice climáticos⁹⁹⁷, que es un instrumento de transferencia de riesgo al mercado nacional, que puede contribuir a gestionar el riesgo climático⁹⁹⁸. Un ejemplo es la utilización de un índice de precipitación total, para asegurar la pérdida de cosecha por sequías. En este sentido, se indemniza cuando la precipitación total en el periodo acordado, no alcance un límite mínimo establecido que se estima podría resultar en una pérdida de la cosecha. De esta forma solo es necesaria la información de los pluviómetros para constatar el índice. En México existe un programa de “Ayuda de emergencia en México”. Así, se trata de un apoyo proveniente del gobierno federal y administrado por el Programa de Atención a Contingencias Climatológicas (PACC). Sin embargo, debido a su poca eficiencia, AGROASEMEX, que es la institución nacional de seguro, diseñó un programa de seguro en base a índices climáticos para cubrir riesgos catastróficos, mediante un aumento en la eficacia, rapidez y distribución de fondos federales para agricultores⁹⁹⁹. De acuerdo con la Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas (2013)¹⁰⁰⁰, los productos de seguro, como el anterior descrito, deben ser registrados en la Comisión Nacional de Seguro y Fianzas de México¹⁰⁰¹.

Otro instrumento de mercado es el bono verde o “*climate bond*”, el cual pretende facilitar el encuentro entre proyectos verdes e inversionistas con preocupaciones por el cambio

⁹⁹⁵ Vid. Arts. 126, 129, 133 y 190 frac. IV de la LDRS.

⁹⁹⁶ Vid. Art. 130 de la LDRS.

⁹⁹⁷ “Los seguros en base a índices son seguros ligados a un índice, como por ejemplo el nivel de precipitación, la temperatura, la humedad o el rendimiento de las cosechas, en lugar de a una pérdida real”. Liliانا LÓPEZ MORALES y Deysi Ofermina JEREZ, “Educación y cambio climático en México”, en *21 visiones de la COP 21. El Acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México* (Ciudad de México: UNAM, 2016), pp. 283-93.

⁹⁹⁸ “Los seguros en base a índices climáticos pueden aplicarse a una gama muy diversa de riesgos relacionados con la meteorología: pérdida de cosechas por sequías, pérdidas de ganado por inviernos extremos, pérdidas como consecuencia de huracanes, etc. Pueden contratarse a distintos niveles de la sociedad: a nivel “micro” por pequeños agricultores, a nivel “meso” por proveedores de insumos o bancos, o a nivel “macro” por los propios gobiernos, por ejemplo”. Vid. HELMUTH *et. al., op. cit.*, 2009.

⁹⁹⁹ *Ibid.*, p.54-56.

¹⁰⁰⁰ México. *Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas*. Diario Oficial de la Federación de 4 de abril de 2013.

¹⁰⁰¹ Vid. Art. 366. Frac. XIII de la Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas.

climático. Aunque se trata de un mecanismo, que ha funcionado principalmente en el sector de energía y mitigación de cambio climático, la inversión también podría darse en proyectos de adaptación¹⁰⁰². Sin embargo, se trata de un mecanismo que es incipiente en México¹⁰⁰³, con lo cual, no existe regulación específica sobre las modalidades de este tipo de inversión.

3.2.4. La comunicación y la cultura climática

La comunicación es un aspecto importante para la adaptación, puesto que dependiendo de la forma en que se informe sobre los resultados de las investigaciones será la forma en que puedan llegar a ser recibidos. En este sentido, para que la comunicación sea eficiente se pueden identificar tres aspectos: i) credibilidad de la comunicación, que tan precisa es la comunicación y la reputación del comunicador; ii) legitimidad de quien comunica y iii) la escala de la comunicación, que es nacional, regional o local. La comunicación es un componente de la estrategia de adaptación al cambio climático en México y, a partir de la misma, se pueden influir en los conocimientos, comportamientos, prácticas y hábitos para lograr el objetivo propuesto¹⁰⁰⁴.

Respecto a la comunicación, la LGCC dispone el desarrollo de “Sistemas de Información Ambiental o de Cambio Climático” (SICC)¹⁰⁰⁵, que publican estadísticas, informes de adaptación, escenarios de los cambios en el clima. Dicho sistema forma parte del Sistema Nacional de Cambio climático y es regulado en el Capítulo VI del Título quinto de la LGCC. El responsable de integrar la información en la SICC es el INEGI¹⁰⁰⁶, quien a su vez el organismo responsable y coordinador del Sistema Nacional de Información Estadística y Geografía (SNIEG), cuyo propósito es suministrar a la sociedad y al Estado información de interés nacional para el desarrollo¹⁰⁰⁷.

¹⁰⁰² *Vid.* Climate Bonds Initiative y México2, *Bonos y Cambio Climático* (Ciudad de México., 2016). [Nota informativa] En: <<https://www.climatebonds.net/files/files/SotM%202016%20Mexico%20Spanish%20Edition.pdf>>. Accedido: 26 de julio de 2018; Grupo BMV, *Bonos Verdes* (Ciudad de México), srf. [Nota informativa] En: <https://www.bmv.com.mx/docs-pub/MI_EMPRESA_EN_BOLSA/CTEN_MINGE/BONOS%20VERDES.PDF>

¹⁰⁰³ *Vid.* El Economista. “México, el ausente en bonos soberanos Verdes”. [Nota periodística] de 12 de abril de 2018. En: <<https://www.economista.com.mx/mercados/Mexico-el-ausente-en-bonos-soberanos-verdes-20180412-0154.html>>. Accedido: 26 de julio de 2018.

¹⁰⁰⁴ *Vid.* Ana Rosa MORENO SANCHEZ, Marisol Angelés HERNÁNDEZ, y Javier URBINA SORIA, "La comunicación del cambio climático", en *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen II. Retos y opciones* (Ciudad de México: UNAM, 2017), pp. 315-29.

¹⁰⁰⁵ *Vid.* Portal Oficial del Sistema de Información sobre el Cambio Climático. En: <<http://gaia.inegi.org.mx/sicc2015/>>. Accedido: 03 de julio de 2018.

¹⁰⁰⁶ *Vid.* Art. 76 de la LGCC.

¹⁰⁰⁷ México. *Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica* (LSNIEG). Diario Oficial de la Federación de 16 de abril de 2008. [última reforma 25 de junio de 2018]

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Por tanto, el SICC forma parte del SNIEG y es la LGCC (2012), quien enumera 8 temas, no exhaustivos, sobre los cuales el INEGI¹⁰⁰⁸ deberá generar indicadores de cambio climático. Entre los que destacan para la adaptación: los escenarios y proyecciones climáticas; la vulnerabilidad de asentamientos humanos, infraestructura, actividades económicas y afectaciones al medio ambiente atribuibles al cambio climático; elevación del nivel del mar; estimación de costos atribuibles al cambio climático; la calidad de los suelos; y la protección, adaptación y manejo de la biodiversidad.

EL INECC tiene la atribución de participar en la difusión de la información científica ambiental, entre los sectores productivos, gubernamentales y sociales¹⁰⁰⁹. La Ley del Sistema Nacional de Información, Estadística y Geografía (2008) es la que se encarga de regular este aspecto de manera más detallada¹⁰¹⁰.

Otro aspecto primordial para la adaptación y la transformación social es la cultura del cambio climático, que incluye la educación, sensibilización y consciencia respecto al cambio climático y sus efectos. La educación puede ser una generadora de actitudes y de pensamiento crítico¹⁰¹¹, ya desde el ámbito internacional se ha reconocido su importancia en el art. 6 de la CMNUCC.

A nivel nacional, la LGCC señala la educación en materia de adaptación al cambio climático como una de sus finalidades¹⁰¹² y la reglamentación de acciones en materia de educación corresponde a los diferentes órdenes de gobierno en el ámbito de su jurisdicción¹⁰¹³.

La Ley General de Educación¹⁰¹⁴ (LGE) (1993) fue reformada en su artículo 7 frac. XI el 28 de enero del 2011, para establecer como una de las finalidades de la Educación en México:

“... XI.- Inculcar los conceptos y principios fundamentales de la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable, **la prevención del cambio climático**, así como de la valoración de la protección y conservación del medio ambiente como elementos esenciales para el desenvolvimiento armónico e integral del individuo y la sociedad. También se proporcionarán los elementos básicos de protección civil, **mitigación y adaptación ante**

¹⁰⁰⁸ *Vid.* art. 59 de la LSNIEG.

¹⁰⁰⁹ *Vid.* Art. 22 Frac. XXVII. De la LGCC.

¹⁰¹⁰ *Vid.* Art. 1 de la LSNIEG.

¹⁰¹¹ *Vid.* Liliانا LÓPEZ MORALES y Deysi Ofermina JEREZ, *op. cit.*, pp. 283-93.

¹⁰¹² *Vid.* Art. 2, frac. V de la LGCC.

¹⁰¹³ *Vid.* art. 7, 8 frac. II inciso d y art. 9 de la LGCC.

¹⁰¹⁴ México. *Ley General de Educación*. Diario Oficial de la Federación del 13 de julio de 1993. [Última reforma el 9 de abril del 2012].

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

los efectos que representa el cambio climático y otros fenómenos naturales” (énfasis de la autora).

Ahora bien, las dos principales instituciones en materia de educación son la SEP y la SEMARNAT a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU). Ambas secretarías forman parte de la CICC.

Por su parte, es el INECC quien tiene como atribución proponer a la SEP, el contenido educativo de libros, libros de textos y materiales didácticos sobre cambio climático¹⁰¹⁵.

Si bien, ha habido algunos avances respecto a la inclusión del cambio climático en la educación, el tema sigue teniendo poca cobertura, particularmente en la educación formal del país¹⁰¹⁶.

A nivel Estatal, algunos casos de interés es el de Guerrero que regula la investigación y educación para el cambio climático¹⁰¹⁷ e Hidalgo que establece un capítulo para el desarrollo de conocimiento e innovación ante el cambio climático¹⁰¹⁸. Igualmente, Jalisco dedica un Capítulo a la educación, capacitación y comunicación¹⁰¹⁹ al igual que Puebla¹⁰²⁰.

3.2.5. La participación social, transparencia y acceso a la información

La participación social en la planeación se encuentra establecido como un derecho fundamental, reconocido en el art. 26 de la CP.

En materia de adaptación, uno de los objetos de la LGCC es precisamente sentar las bases de concertación con la sociedad¹⁰²¹. Asimismo, la participación ciudadana es uno de los principios que se deben observar en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la política de cambio climático, que incluye la adaptación¹⁰²².

El Título Octavo de la citada Ley regula “la participación social” y establece la obligación de los distintos órdenes de gobierno para promover la participación corresponsable de la sociedad, tanto para la planeación como la ejecución y vigilancia de la política climática.

¹⁰¹⁵ *Vid.* Art. 22, frac. XII de la LGCC.

¹⁰¹⁶ *Vid.* Lilita LÓPEZ MORALES y Aura MORENO GUZMÁN, "Avances educativos en materia de cambio climático", en *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen II. Retos y opciones* (Ciudad de México: UNAM, 2017), pp. 293-313 (p. 296).

¹⁰¹⁷ *Vid.* Art. 93-96 de la Ley de Cambio Climático de Guerrero.

¹⁰¹⁸ *Vid.* Capítulo X de la Ley de Mitigación y Adaptación ante los efectos del cambio climático en Hidalgo.

¹⁰¹⁹ *Vid.* Art. 101-12 del Capítulo VI de la ley para la acción ante el cambio climático de Jalisco.

¹⁰²⁰ *Vid.* Art. 72-74 de la Ley de Cambio Climático de Puebla.

¹⁰²¹ *Vid.* Art. 2 de la LGCC.

¹⁰²² *Vid.* Art. 26 frac. VII. De la LGCC

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

Para ello, propone cuatro estrategias¹⁰²³: i) convocar a las organizaciones a manifestar sus propuestas en materia de adaptación; ii) celebrar convenios de concertación para fomentar acciones de adaptación; iii) promover el otorgamiento de reconocimiento a los esfuerzos más destacados para erradicar los efectos adversos del cambio climático; y iv) concertar acciones e inversiones para instrumentar medidas de adaptación.

El mecanismo de coordinación para incrementar la participación y el compromiso en la adaptación en los diversos actores públicos, privados y sociales, es señalado en el art. 10 de la LGCCC¹⁰²⁴, que establece la suscripción de convenios de coordinación o concertación. Dichos convenios, tendrán entre otros elementos: acciones, lugar, metas y aportaciones financieras de cada parte.

De manera particular, le corresponde a la Federación establecer el procedimiento para las consultas públicas a la sociedad en general para formular la ENCC y el PECC¹⁰²⁵. En el orden estatal, también se establecen mecanismos de coordinación entre la sociedad y gobierno para fomentarla, como en la Ley de cambio climático para Guanajuato que cuenta con el Observatorio Ciudadano¹⁰²⁶.

A nivel sectorial, es la Ley de Planeación (LP) (1993) que establece las bases de participación y consulta a la sociedad, incluyendo, pueblos y comunidades indígenas, en la planeación y programación¹⁰²⁷. Precisamente, el Capítulo Tercero señala la consulta popular y la consulta previa de los indígenas como mecanismos de participación social¹⁰²⁸, por lo que la sociedad debe participar y ser consultada en la elaboración, actualización y ejecución de planes y programas de adaptación al cambio climático. También, la legislación ambiental, mediante la LGEEPA (1988), establece la participación social en materia ambiental y señala el derecho a la información ambiental¹⁰²⁹.

Otro aspecto clave para el fortalecimiento de capacidades es la transparencia y acceso a la información. La transparencia ha sido reconocida a nivel internacional como un principio y

¹⁰²³ *Vid.* Art. 110 de la LGCC.

¹⁰²⁴ Artículo 10. La federación y las entidades federativas, con la participación en su caso de sus Municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, podrán suscribir convenios de coordinación o concertación con la sociedad en materia de cambio climático que, entre otros elementos incluirán las acciones, lugar, metas y aportaciones financieras que corresponda realizar a cada parte.

¹⁰²⁵ *Vid.* Art. 7, frac. V. de la LGCC.

¹⁰²⁶ *Vid.* Art. 37-41 de la Ley de Cambio Climático para Guanajuato.

¹⁰²⁷ *Vid.* Frac. V del artículo 1 de la LP.

¹⁰²⁸ *Vid.* Art. 20 y 20 BIS de la Ley de Planeación.

¹⁰²⁹ *Vid.* Título quinto, capítulo I y II. de la LGEEPA.

Capítulo III. Marco jurídico nacional para la adaptación al cambio climático en México

elemento clave en la respuesta al cambio climático¹⁰³⁰. Particularmente, el AP establece un marco de transparencia, basado en un sistema de presentación de informes y revisión¹⁰³¹, cuyo fin es incrementar la participación, construir confianza, monitorear los avances, promover la rendición de cuentas y aumentar la ambición de los compromisos¹⁰³².

A nivel nacional, el derecho de acceso a la información pública se encuentra establecido en el art. 6 de la CP, que es reglamentada en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública¹⁰³³ (2016). Igualmente, la LGCC (2012) señala el derecho a toda persona a tener a su disposición la información que soliciten¹⁰³⁴. Por su parte, la LGEEPA (1988) reconoce dicho derecho en el Capítulo II del Título Quinto¹⁰³⁵.

Finalmente, un punto crítico es el acceso a la justicia y los mecanismos de control que existen para hacer cumplir todas las disposiciones legales. Las facultades de control pueden ser ejercidas por las dependencias ambientales o por las procuradurías. Sin embargo, de acuerdo con la LGCC es la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente quien realizará los actos de inspección y vigilancia en materia de emisiones¹⁰³⁶.

Al respecto, se establecen responsabilidades administrativas para los servidores públicos encargados de la aplicación y vigilancia de la LGCC en caso de incumplimiento. Sin embargo, no especifica las sanciones ni remite a otras leyes en la materia¹⁰³⁷.

Tampoco establece la denuncia popular, ni como mecanismo de participación o de control, ni remite a leyes sectoriales en la materia. En cambio, la LGEEPA la considera como una medida de control y es regulada en el capítulo VII de su Título Sexto¹⁰³⁸.

¹⁰³⁰ *Vid.* Por ejemplo, art. 4, párr.8 y 13, art. 6, párr. 2 del AP

¹⁰³¹ *Vid.* Art. 13 del AP.

¹⁰³² *Vid.* Subhi BARAKAT *et al.*, *A guide to transparency under the UNFCC and Paris Agreement* (IIED, Londres, 2017). 35 pp.

¹⁰³³ México. *Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública*. Diario Oficial de la Federación de 9 de mayo de 2016.

¹⁰³⁴ *Vid.* Art. 106 de la LGCC.

¹⁰³⁵ *Vid.* Art. 159 BIS y 159 BIS 3 de la LGEEPA.

¹⁰³⁶ *Vid.* Art. 111 y 112. De la LGCC.

¹⁰³⁷ *Vid.* Art. 116 de la LGCC.

¹⁰³⁸ *Vid.* Art. 189-204 de la LGEEPA.

CAPÍTULO IV

EL MARCO FACILITADOR PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

Los anteriores Capítulos reflejan las dificultades de México para enfrentar el cambio climático, a pesar de contar con un marco político, institucional y jurídico en materia de cambio climático con relevantes previsiones para la adaptación.

El objetivo de este Capítulo es realizar un análisis más allá del político y jurídico en la etapa de diseño e implementación de políticas y medidas de adaptación, con el fin de resolver las principales lagunas identificadas en la regulación jurídica y la planeación y buscar estrategias que impulsen el proceso de la adaptación en el país. Por eso, como resultado del análisis realizado en los anteriores capítulos, se propone un marco facilitador que permita un mejor diseño y promueva efectivamente la implementación, ya sea de medidas, proyectos o acciones y que posibilite avanzar en el proceso de adaptación en México de manera equilibrada con la mitigación. Este marco propuesto prevé tanto cuestiones a reforzar en la planeación para evitar limitaciones posteriores en la implementación, así como posibles consecuencias para México por la falta de atención y acción preventiva ante los daños provocados por el cambio climático. En resumen, este marco facilitador propuesto integra cuestiones que hay que fortalecer, aspectos que no han sido abordados hasta el momento en el diseño de políticas de adaptación pero que es necesario desarrollar e investigar más profundamente, así como cuestiones hipotéticas que podrían presentarse en el futuro con la implementación de la adaptación. Todo ello con el fin de procurar la acción y eliminar barreras y obstáculos para la adaptación. Si bien es un marco facilitador pensado y diseñado para la situación de México, existen elementos que pueden ser aplicados a otros países, tal y como se verá más adelante.

Para ello, el presente Capítulo se divide en tres apartados. El primero tiene el objetivo de integrar las visiones de mitigación y adaptación y reducir la brecha existente entre la atención y el esfuerzo enfocado a la mitigación respecto a la adaptación. En este sentido, se analizan y desarrollan instrumentos de evaluación ambiental, los cuales, se considera necesario incorporar como parte del proceso de adaptación del país a fin, además, de prevenir una mala adaptación. El segundo apartado estudia la adaptación desde una perspectiva de la justicia y responsabilidad, centrándose, en primer lugar, sobre quiénes son los más vulnerables y las víctimas del cambio climático en México, sus visiones y contribución para la adaptación al

cambio climático y la responsabilidad que existe para con ellos y, en segundo lugar, en los principales dilemas existentes para abordar la adaptación en la esfera internacional, en general y, en particular, en México, así como en los principios jurídicos propuestos a nivel internacional y nacional para superar dichos dilemas y procurar la justicia climática. Y, finalmente, en el tercer apartado se desarrollan dos estrategias, que pueden complementar las medidas hasta ahora desarrolladas por México y que son fundamentales para facilitar la adaptación: el papel del litigio para impulsar la adaptación y la reducción de la violencia en México para incrementar la resiliencia de la población vulnerable.

1. ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN. UNA AGENDA CONJUNTA, INTEGRADA Y URGENTE PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS Y CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

A lo largo de la presente investigación doctoral se ha distinguido entre la mitigación y la adaptación, no obstante, el objetivo no es enmarcar los proyectos, las acciones o medidas en una u otra, sino buscar un marco integrador de ambas respuestas. Esta opción tiene sus complicaciones por diversas razones, entre las más importantes: i) por la diferenciación de características de ambas respuestas; ii) por las diferentes perspectivas sobre la causa del cambio climático; y iii) por las diferentes escalas de respuesta (ver figura 1).

Aunque México ha reconocido la sinergia entre las estrategias de mitigación y adaptación en diversos documentos políticos ya analizados, como el (I)NDC, la ENACC y la PECC, lo cierto es que a nivel práctico no se ha impulsado una visión integradora y verdaderamente sinérgica en sus diferentes políticas, siguiendo la misma tendencia que se ha producido en el panorama internacional. Entonces, cual es la razón por la que se da una respuesta fragmentada a pesar de reconocerse la integralidad de ambas estrategias, y cómo se podrían congeniar ambas estrategias y crear efectos sinérgicos entre ellas. A continuación, se proponen una serie de principios e instrumentos para promover la integración de la adaptación y la mitigación en México, pero que también podrían aplicarse en otros países, puesto que son consideraciones generales.

1.1. El reconocimiento de las diferencias y sinergias entre ambas estrategias como fórmula integradora

Las estrategias de mitigación y adaptación presentan diferencias. En primer lugar, como consecuencia de sus características, y, en segundo, por las distintas visiones de los diversos

actores presentes en los sectores productivos, en la comunidad científica, en el gobierno, en la sociedad, etc., respecto los diferentes aspectos relacionados con el cambio climático, como son sus causas, consecuencias, objetivos etc. Ello ha guiado hacia el diseño de regulación e instrumentación de manera separada, así como a crear tensiones entre ambas estrategias¹⁰³⁹, lejos de fórmulas conciliadoras. Por lo que, un punto de partida es, precisamente, reconocer, identificar y superar la visión tradicional que se tiene de la mitigación y adaptación para conciliarlas.

Desde una visión diferenciada y fragmentada, cuando se analiza la causa del problema del cambio climático desde la mitigación, se interpreta que son las emisiones de GEI, con lo cual, la solución propuesta proviene desde una perspectiva de la energía y transporte y centrada en cuestiones de eficiencia energética o el empleo de tecnologías para combustibles bajo en carbono. Mientras que desde la adaptación el problema consiste en los efectos e impactos del cambio climático, principalmente cambios en los patrones hídricos y, por tanto, la respuesta se enfoca en políticas hídricas y de reducción de riesgos¹⁰⁴⁰. Con esta visión desintegrada y diferenciada, en México, se han diseñado políticas que resultan contrarias entre sí y se ha priorizado las políticas de energía sobre las de reducción de riesgo¹⁰⁴¹. Por ejemplo, se promueve la generación de energía “limpia” y “sustentable” a partir de megaproyectos energéticos como son parques eólicos, presas hídricas o extracción de gas *shale* a través del *fracking* pero sin tener en cuenta a las poblaciones vulnerables ni los ecosistemas de las regiones donde se realizan los proyectos¹⁰⁴². Particularmente, se puede nombrar los megaproyectos de energía como el de La Parota¹⁰⁴³ o Paso de la Reina¹⁰⁴⁴ en Oaxaca; el *fracking* en Veracruz¹⁰⁴⁵ y San Luis Potosí¹⁰⁴⁶ con intención de expandirse a

¹⁰³⁹ Vid. Alice KASWAN, "Seven Principles for Equitable Adaptation", *Sustainable Development and Policy*, 13.41 (2012) pp. 41-69.

¹⁰⁴⁰ Vid. ASCENCIO, *op. cit.*, 2018.

¹⁰⁴¹ Vid. Al respecto puede consultarse el Capítulo II de la presente tesis doctoral.

¹⁰⁴² Vid. ASCENCIO y RAMOS, *op. cit.*, 2018.

¹⁰⁴³ Vid. Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales, OLCA. “La Parota”. [Portal Oficial]. En: <http://olca.cl/oca/enlista02.php?pagen=0&c_sel=2&b_op=96>. Accedido: 19 de noviembre de 2018.

¹⁰⁴⁴ Ana María GARCIA ARREOLA, Angélica CASTRO, y Miguel Ángel VÁZQUEZ DE LA ROSA, *Paso de la reina* (Oaxaca: Educa. A.C., 2013).

¹⁰⁴⁵ Vid. Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales. “Vocalista de Café Tacvba documenta daños del *fracking* en el norte de Veracruz” 25 de marzo de 2018. [Nota]. En: <<http://olca.cl/articulo/nota.php?id=107178>>. Accedido: 19 de noviembre de 2018.

¹⁰⁴⁶ Vid. OLCA. “Indígenas denuncian graves daños al agua con la técnica para obtener hidrocarburos. Alarma en la Huasteca ante la embestida del *fracking*”. 5 de marzo de 2015. [Nota]. En: <<http://olca.cl/articulo/nota.php?id=105146>>. Accedido: 19 de noviembre de 2018.

Chihuahua¹⁰⁴⁷ y Nuevo León o bien la energía eólica en Oaxaca¹⁰⁴⁸. Dichos proyectos ya han generado conflictos socio-ambientales por no tomar en cuenta a las poblaciones adyacentes al área donde se desarrollan y violar los derechos humanos¹⁰⁴⁹. Otro ejemplo, es el incremento de los costes energéticos, a través de impuestos o mecanismos de mercado, como puede ser el del carbono que podría poner en desventaja a ciertas poblaciones en caso de no distribuirse adecuadamente los costos y no tomar en cuenta a todos los actores¹⁰⁵⁰. Aunque en México, la implementación de este tipo de instrumentos es relativamente nueva¹⁰⁵¹, es importante considerar que dicha política al aumentar el precio relativo al carbono puede inducir al aumento de los precios generales¹⁰⁵² y, por tanto, agravar la situación de personas en condiciones de pobreza o vulnerables, con lo cual, es esencial que se planeen e implementen conjuntamente con consideraciones de adaptación. Al respecto, la ENCC establece como acción “Ajustar gradualmente las tarifas de uso doméstico de electricidad y agua a los precios reales de mercado, con la aplicación de medidas compensatorias para grupos vulnerables¹⁰⁵³”. Un último ejemplo, pero en sentido inverso, es la construcción de sistemas de riego o plantas de desalinización, como medida de adaptación, las cuales para su funcionamiento requieren de un importante consumo de energía, que suele generarse a través de la quema de combustibles fósiles que incrementan los GEI¹⁰⁵⁴. En el caso de México, se puede citar la

¹⁰⁴⁷ Vid. OLCA. Comunidades Rarámuris frenan gasoductos para gas shale en sus parcelas. 24 de agosto de 2014. [Nota]. <<http://olca.cl/articulo/nota.php?id=104707>>. Accedido: 20 de noviembre de 2018.

¹⁰⁴⁸ Vid. New York Times. Los parques eólicos generan prosperidad en Oaxaca, pero no para todos. [Nota]. En: <<https://www.nytimes.com/es/2016/08/01/los-parques-eolicos-generan-prosperidad-en-oaxaca-pero-no-para-todos/>>. Accedido: 20 de noviembre de 2018.

¹⁰⁴⁹ Vid. Aida Luz LÓPEZ GÓMEZ, “Cambio climático y conflictos ecológicodistributivos en regiones indígenas de México. El caso de la industria eólica en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca”, tesis doctoral (Universitat Autònoma de Barcelona, 2016), 310 pp.

¹⁰⁵⁰ Vid. Axel MICHAELOWA, Myles ALLEN, y Fu SHA, "Policy instruments for limiting global temperature rise to 1.5°C – can humanity rise to the challenge?", *Climate Policy*, 18.3 (2018), pp. 275-86.

¹⁰⁵¹ Vid. Portal Oficial de SEMARNAT. México y su mercado de carbono: Avances que ponen el ejemplo. 24 de febrero de 2018. En: <<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-y-su-mercado-de-carbono-avances-que-ponen-el-ejemplo>>. Accedido: 20 de noviembre de 2018.

¹⁰⁵² “Los resultados para países como Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Panamá y Paraguay sugieren que la implementación de un impuesto al carbono tendría un efecto negativo sobre el PIB de no aplicarse alguna política de reutilización de ingresos fiscales. En este caso el impacto negativo aumenta, conforme incrementa el nivel de impuesto. Vid. Luis Miguel GALINDO *et al.*, *Efectos potenciales de un impuesto al carbono sobre el producto interno bruto en los países de América Latina Estimaciones preliminares e hipotéticas a partir de un metaanálisis y una función de transferencia de beneficios* (CEPAL, Santiago, 2017), p. 6.

¹⁰⁵³ Vid. Pilar 2, línea de acción número 12 de la ENCC Visión 10-20- 40, p. 26.

¹⁰⁵⁴ Vid. Borja MONTAÑO SANZ, "Desalación y Emisiones de CO₂: Vínculos y Soluciones", *Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas*, 2008, 12 pp.

planta desalinizadora de Playas de Rosarito¹⁰⁵⁵, en cuya construcción se tendría que prever las emisiones de GEI.

Otra diferencia y punto de tensión, es la visión sobre el alcance de la respuesta al cambio climático, la cual se da en términos de tiempo y espacio. Respecto al espacio, los beneficios asociados a la adaptación suelen ser a una escala regional o local, mientras que los de la mitigación se consideran como globales, puesto que independientemente de cómo y dónde se reduzcan las emisiones de GEI, cada tonelada de emisiones evitadas tiene el mismo efecto a nivel mundial¹⁰⁵⁶, por tanto, existe un mayor interés a nivel mundial en su financiación. Siguiendo la interpretación anterior, la mitigación, en general, se ha enfocado en los sectores económicos como la energía, el transporte y la construcción, los cuales, acostumbran a ser componentes cruciales de las economías de los países. Por ejemplo, el petróleo en México ha llegado a significar el 40% de los ingresos del país¹⁰⁵⁷. Asimismo, dichas materias suelen ser de competencia estatal o federal y, por tanto, cuentan con mayores recursos económicos y humanos para la implementación de las políticas. La adaptación, en cambio, ha predominado en los niveles domésticos como son, la agricultura, la gestión de tierras y aguas¹⁰⁵⁸ y sus beneficios están vinculados a la región o área donde se realice la acción. Lo anterior explicaría porque la mitigación ha sido la opción primordial de política climática en México.

Entonces, estas diferenciaciones entre ambas estrategias es lo que ha guiado una respuesta fragmentada e insuficiente. Si bien, las anteriores afirmaciones son ciertas en parte, no proporcionan una visión integral. Por lo que, además del enfoque en las diferencias y tensiones también es necesario estudiar las relaciones y los puntos sinérgicos que habría que impulsar. Desde una perspectiva de complementariedad entre la adaptación y mitigación, es importante tener presente, en primer lugar, la causa que ha originado la crisis de cambio climático. Más allá de las emisiones de GEI o de los impactos, algunos autores¹⁰⁵⁹ atribuyen

¹⁰⁵⁵ *Vid.* NSC Agua. Planta Desalinizadora Playas de Rosarito. Julio de 2016. [Resumen Ejecutivo]. En: <<http://nscagua.com/wp-content/uploads/2016/07/NSC-Factsheet-2016ESP.pdf>>. Accedido: 20 de noviembre de 2018.

¹⁰⁵⁶ *Vid.* Timo LEITER y Patrick PRINGLE, "Pitfalls and potential of measuring climate change adaptation through adaptation metrics", en *Adaptation Metrics: Perspectives on measuring, aggregating and comparing adaptation results* (UNEP, 2018), pp. 29-46.

¹⁰⁵⁷ *Vid.* Portal Oficial del INEGI. Cuéntame. El petróleo. En: <<http://cuentame.inegi.org.mx/economia/petroleo/pib.aspx>>. Accedido: 3 de noviembre de 2018.

¹⁰⁵⁸ *Vid.* Elizabeth WILSON y Catrien TERMEER, "Governance of climate change adaptation: Introduction to the Special Issue", *Climate Law*, 2.2 (2011), pp. 149-57.

¹⁰⁵⁹ *Vid.* Naomi KLEIN. Capitalism Killed Our Climate Momentum, not "Human Nature" en *The Intercept*, el 3 de agosto de 2018. [Revista en línea] en: <<https://theintercept.com/2018/08/03/climate-change-new-york->

el problema al actual sistema productivo basado en el capitalismo, que ha promovido la constante emisión de GEI como resultado de los procesos de producción industrial y generación de energía para satisfacer bienes de consumo y servicio. Por lo que, además, de considerar las actividades que producen GEI y sus consecuencias en el clima como la causa del problema del cambio climático, se pueda incluir en los debates políticos y en las respuestas de cambio climático, la reflexión sobre la forma en que se produce y se consume¹⁰⁶⁰, así como, sobre las personas que, de una u otra forma, son víctimas en alguna de las etapas de producción y en el proceso de respuesta ante el cambio climático. Otro punto de aproximación entre la adaptación y mitigación, desde la complementariedad es el establecer un objetivo en común para ambas estrategias, que es, reducir los riesgos por daños por el cambio climático a lo largo del tiempo¹⁰⁶¹. De esta forma, se puede actuar evitando las consecuencias e impactos del cambio climático al reducir las emisiones de GEI, causantes del problema, a la vez que se satisfacen las necesidades energéticas. Por ejemplo, si se reduce la temperatura a 1.5 C o menos, en lugar de 4° C, se requerirá de menor inversión para la adaptación puesto que los impactos serán menores. O, bien, se puede adaptar al cambio climático haciendo frente a aquellos factores que hacen a la sociedad y al medio ambiente vulnerable al cambio climático¹⁰⁶², como puede ser la violencia, pobreza o degradación medio-ambiental, de manera que, al reducir la incertidumbre sobre la efectividad de las acciones de adaptación a corto plazo, se influenciará en las decisiones de mitigación¹⁰⁶³. Por ejemplo, una sociedad, más resiliente (menos vulnerable) y consciente de las causas del problema, puede tomar mejores decisiones relacionadas con la contaminación, generación y consumo de energía, etc., cuestiones fundamentales para mitigar el cambio climático¹⁰⁶⁴. Además, si una comunidad, país o nación es resiliente frente al cambio climático, podrá seguir

times-magazine/>. Accedido: 10 de noviembre de 2018; Michael FRIEDMAN. The root of the climate crisis is capitalism, not demographics. En MR online. 15 de agosto de 2017. En: <<https://mronline.org/2017/08/15/the-root-of-the-climate-crisis-is-capitalism-not-demographics/>>.

Accedido: 10 de noviembre de 2018; Manuel Antonio ESPINOSA SÁNCHEZ, "Cambio Climático: las contradicciones del capitalismo contemporáneo en la producción de maíz en México", *Polis*, 2015. Walden BELLO, "La tríada mortal: cambio climático, libre comercio y capitalismo" en Lyda FORERO TORRES *et al.*, *Cambio climático y justicia ambiental: una introducción*, ed. Instituto para una Sociedad y un derecho alternativos ILSA (Bogotá, 2012).

¹⁰⁶⁰ Vid. Fausto QUINTANA SOLÓRZANO, "Dinámica, escalas y dimensiones del cambio climático", *Nueva Época*, 41.10 (2016), pp. 180-200.

¹⁰⁶¹ Vid. FELGENHAUER y WEBSTER, *op. cit.*, 2013.

¹⁰⁶² Vid. SOLTAU, *op. cit.*, 2009; O'BRIEN *et al.*, *op. cit.*, 2007.

¹⁰⁶³ Vid. IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", *op. cit.*, 2014. Synthesis Report, pp. 95-112.

¹⁰⁶⁴ Vid. SOLTAU, *op. cit.*, 2009; O'BRIEN *et al.*, *op. cit.*, 2007.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

actuando e invirtiendo en proyectos de reducción de GEI¹⁰⁶⁵. Por último, un adecuado y efectivo proceso de adaptación se relaciona con una mayor seguridad nacional y, por tanto, se generan menores conflictos extraterritoriales. En consecuencia, habría beneficios globales en términos económicos, sociales y ambientales, lo que crearía mejores condiciones para continuar e impulsar la estabilización de los GEI.

Por lo que, más allá de enfocarse en una sola estrategia (mitigación) se debe impulsar ambas de manera conjunta e integrada. El siguiente cuadro 24 muestra las diferencias y sinergias entre ambas estrategias, a fin de ilustrar lo anteriormente analizado.

¹⁰⁶⁵ *Vid.* IPCC, “Climate change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability” *op. cit.*, 2014. Synthesis Report, pp. 95-112.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 24. Sinergias y tensiones entre mitigación y adaptación

ESTRATEGIAS		ADAPTACIÓN	MITIGACIÓN
SINERGIAS		Causa del problema Sistema económico capitalismo	
		Objetivo en común: Prevenir y reducir los daños provocados por el cambio climático desde la justicia	
		Al mitigar los GEI se reducen los impactos del cambio climático y al reducir las incertidumbres de la efectividad de la adaptación en un plazo corto, influirá en las decisiones sobre mitigación. Al aumentar la resiliencia se podrán tomar mejores decisiones sobre consumo energético, lo que disminuirá las emisiones de GEI.	
		Sectoros relevantes para la mitigación y adaptación. Potencial sinérgico: Urbanismos Salud Ecosistemas terrestres	
DIFERENCIAS	Problema	Los impactos del cambio climático (correctiva)	Las emisiones de gases de efecto invernadero (preventiva)
	Meta global/ Solución	-Aumentar la resiliencia -Reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos y ecológicos. -Aumentar la capacidad de adaptación (Cualitativa) Estrategias: -Políticas de reducción de riesgo e hídricas	Estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmosfera por debajo de 2° C (Cuantitativa) Estrategias: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero -Políticas energéticas
	Alcance	Local (Múltiples contextos)	Global (efecto universal)
	Críticas	-La adaptación ha recibido menor atención respecto la mitigación - La visión fragmentada puede generar: <ul style="list-style-type: none"> • Mala adaptación • Injusticias sociales, - Se generan cuestiones de inequidad respecto a la carga y responsabilidad del cambio climático.	

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, la complementariedad entre ambas estrategias es solo la primera parte, puesto que éstas también se relacionan e interactúan con otros sectores, por lo que se debe, además, explorar y mejorar las sinergias y conectividad a través de dichos sectores. En este sentido, las sinergias entre adaptación y mitigación en los diferentes sectores han sido poco exploradas, tanto en la esfera internacional como en México¹⁰⁶⁶. A lo largo de la presente investigación, se ha resaltado que la complejidad de la adaptación dificulta la planeación de la misma en relación con otros sectores, así como su incorporación al sistema jurídico y político. Ello ha tenido como consecuencia la existencia de una visión fragmentada y sectorizada, lo cual ha limitado el alcance de la adaptación y su implementación.

Además, a medida que se va conociendo más sobre la adaptación, aumenta su complejidad, particularmente, respecto al reto que implica hacer coincidir a tantos actores de diferentes ámbitos. Por esta razón, es fundamental que se trabaje en una visión conjunta consensuada sobre: i) el significado de la adaptación; ii) su alcance; y iii) su objetivo en los diferentes ámbitos, para entonces poder promover sinergias con los sectores y con la mitigación.

En algunos ámbitos, como el forestal o agrícola, el vínculo entre las estrategias de mitigación y adaptación es más evidente¹⁰⁶⁷. Mientras que, en otros, el vínculo no es tan claro, como el de la salud o el urbano y que, por lo tanto, hace falta explorar y profundizar. Lo mismo sucede con el sector energía, que, en el caso de México, es mayormente explorado desde la mitigación, sin identificar puntos de entrada para la adaptación¹⁰⁶⁸. Por ello, para que exista un mayor equilibrio es importante: i) desarrollar una mayor investigación e información sobre los co-beneficios, la interacción, las sinergias, las tensiones y las relaciones entre ambas estrategias en los distintos sectores de la sociedad; y ii) mejorar la comunicación y aprendizaje de la adaptación con el objetivo de concienciar a los políticos y a la sociedad sobre su importancia y como apoyo esencial para la mitigación¹⁰⁶⁹.

¹⁰⁶⁶ Algunos estudios que abordan estas sinergias dentro de los sectores son: Monica DI GREGORIO *et al.*, "Climate Policy Integration in the Land Use Sector: Mitigation, Adaptation and Sustainable Development linkages", *Environmental Science and Policy*, 2017, pp. 35-43. Christian OLTRA y Renato MARÍN, "Los retos en la adaptación al cambio climático en entornos urbanos", 98.2 (2013), pp. 311-30; Jessica M AYERS, Saleemul HUQ, y J M AYERS, "The Value of Linking Mitigation and Adaptation: A Case Study of Bangladesh" *Environmental Management*, 2008, 12 pp.

¹⁰⁶⁷ *Vid.* Bruno LOCATELLI *et al.*, "Forests and climate change in latin America: Linking adaptation and mitigation", *Forests*, 2011, pp. 431-450.

¹⁰⁶⁸ *Vid.* ASCENCIO, *op. cit.*, 2018.

¹⁰⁶⁹ *Vid.* Amanda R. CARRICO *et al.*, "Does learning about climate change adaptation change support for mitigation?", *Journal of Environmental Psychology*, 41 (2015), pp. 19-29.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 25. Ejemplo de sinergias entre adaptación y mitigación en el sector salud en México

CONTEXTO				
<p>Diagnóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El problema de salud en México implica la atención de muchas áreas, con lo cual es difícil enfocarse a la salud desde el contexto del CC. -Existe poco conocimiento e información respecto los impactos del cambio climático en la salud y su relación con la adaptación. -Los principales impactos del cambio climático son perceptibles a través del aumento del Dengue y Chincunkuya. 				
SECTOR	OBJETIVOS	INSTITUCIÓN	INSTRUMENTOS	SINERGIAS
SALUD EN EL CONTEXTO AMBIENTAL (GENERAL)	Proteger la salud de las personas	Secretaría de Salud Política	-Atlas de riesgos	Se fortalece la respuesta de cambio climático y de salud.
	Reducir el riesgo sanitario	COFEPRIS Científica	-Evaluación de riesgos sanitarios	
Cambio climático	Reducir la contaminación y mejorar la salud ambiental	SEMARNAT Política	-Monitoreo ambiental	<p>Por ejemplo:</p> <p>Sinergia. La reducción del riesgo sanitario contribuye a la adaptación al disminuir la vulnerabilidad, lo mismo que el control de la contaminación reduce la vulnerabilidad de la población y disminuye la emisión de GEI.</p>
	Mejorar las condiciones atmosféricas.	INECC Científica-técnico	-Monitoreo ambiental	
	Reducir la vulnerabilidad de las personas y de la infraestructura como hospitales	-CICC Política -Grupo de adaptación Coordinación	-Atlas de riesgos climáticos	
	Incrementar la resiliencia de las personas y de los hospitales.	-INECC Científico-Técnico	-Monitoreo de poblaciones vulnerables	
ACTORES CLAVES DESTINATARIOS				
<p>¿Quiénes son los más vulnerables o afectados por el cambio climático? ¿De quien nos interesa incrementar la resiliencia?</p> <ul style="list-style-type: none"> -Municipios vulnerables -Población en condiciones de pobreza -Personas adultos mayores y bebés 				

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior muestra un ejemplo de cómo se pueden explorar estas sinergias entre la mitigación y la adaptación dentro de un sector en particular, como el de salud.

Evidentemente, para explorar estas sinergias es necesario un análisis mucho más profundo y un esfuerzo enorme de coordinación entre los actores implicados, tal y como se estudia a continuación.

Sin embargo, como punto de partida para analizar dicha integración y sinergias, los aspectos primordiales a tener en cuenta son: i) el contexto, que incluye la valoración de la situación actual y el problema en relación con el sector; ii) las instituciones líderes en el sector y su papel o rol dentro del mismo, así como señalar un agente focal en cada institución en relación con el cambio climático; iii) las facultades y atribuciones de los actores que tienen relevancia para la mitigación y adaptación; iv) las prioridades y necesidades del sector para determinar conjuntamente, los objetivos que se apoyan entre sí para reducir y prevenir los impactos del cambio climático, teniendo en cuenta los actores destinatarios, finalmente; v) los instrumentos de política que podrían servir para potenciar estas sinergias.

1.2. La evaluación ambiental en México como instrumento de la política para reducir los riesgos de una mala adaptación

Uno de los instrumentos de la política ambiental es la evaluación ambiental¹⁰⁷⁰. En este sentido, de manera general, pueden mencionarse dos tipos de instrumentos de evaluación que son fundamentales para proteger el medio ambiente al controlar y prevenir los impactos negativos al medio ambiente¹⁰⁷¹ y al facilitar la integración de criterios de sostenibilidad¹⁰⁷². Por un lado, la “Evaluación Estratégica Ambiental” (EAE, en adelante) a un nivel de planificación y, por el otro, la “Evaluación de Impacto Ambiental” (EIA, en adelante) a nivel

¹⁰⁷⁰ La evaluación ambiental es definida por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como: “procedimiento administrativo instrumental respecto del de aprobación o de adopción de planes y programas, así como respecto del de autorización de proyectos o, en su caso, respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos. La evaluación ambiental incluye tanto la «evaluación ambiental estratégica» como la evaluación de impacto ambiental”. *Vid.* España. *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*. Boletín Oficial del Estado de 11 de diciembre de 2013.

¹⁰⁷¹ *Vid.* Directiva 2001/42/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, conocida como Directiva sobre la EAE que entró en vigor en el 2004. *Vid.* Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 197 44o año de 21 de julio de 2001, p. 30; y el art. 28 de la LGEEPA.

¹⁰⁷² *Vid.* Francisco Javier SANZ LARRUGA, “La integración europea y el principio comunitario de integración ambiental en el ordenamiento jurídico español”, *Revista de la Secretaría del Tribunal Permanente de Revisión*, 6.12 (2018), pp. 254-86 (276 pp).

de actividades y proyectos. A continuación, se analiza la EIA y la EAE como herramientas para evaluar y abordar el proceso de adaptación y prevenir la mala adaptación en México.

En este sentido, la mala adaptación o adaptación inadecuada es definida por el *International Initiative on Maladaptation to Climate Change*¹⁰⁷³ (IMACC, en adelante) como “el proceso de adaptación que resulta en el incremento de la vulnerabilidad al cambio climático y/o debilita las capacidades para la adaptación futura”¹⁰⁷⁴.

1.2.1. El concepto de mala adaptación. Características y sinergias con la mitigación

Aunque la fase de implementación de la adaptación en México es relativamente nueva, el enfoque preventivo en la respuesta ante el cambio climático es fundamental¹⁰⁷⁵, sobre todo, para lograr la adaptación y evitar la mala adaptación¹⁰⁷⁶.

El uso de la mala adaptación como concepto en la esfera del cambio climático, data del año 1990, sin embargo, existe poca claridad sobre su significado y sus implicaciones¹⁰⁷⁷. Y es que, identificar la mala adaptación resulta complicado por: i) la falta de criterios ampliamente aceptados; ii) falta de criterios adecuados para determinar las medidas de adaptación; iii) las circunstancias locales que varían considerablemente de un sitio a otro y; iv) el paso de tiempo que puede alterar el grado de éxito o fracaso¹⁰⁷⁸.

El primer punto a resaltar al analizar el concepto de mala adaptación es que esta debe ser consecuencia de una intervención o iniciativa destinada a la adaptación, o bien, resultado de la adaptación planeada, en consecuencia, la falta de acción o inactividad del gobierno para adaptarse no podría considerarse mala adaptación. El segundo punto se trata de los posibles efectos adversos que puede tener esta iniciativa de adaptación. En este sentido, si se considera que la adaptación tiene como objetivo reducir los daños y riesgos provocados por el cambio

¹⁰⁷³ Se trata de un colectivo integrado por 16 expertos en la materia de adaptación y provenientes de diversos sectores. *Vid.* Portal Oficial sobre la migración por motivos ambientales. Peou RATHANA, “Avoiding Maladaptation to Better Manage Climate-Induced Migration in Asia- Pacific. 4 de marzo de 2013. [Nota]. En: <<https://environmentalmigration.iom.int/es/node/373>>. Accedido: 8 de enero de 2019.

¹⁰⁷⁴ Traducción propia de “*an adaptation process that results in increased vulnerability to climate change and/or undermines capacity for future adaptation*”. *Ídem.*

¹⁰⁷⁵ Portal Oficial del Banco de Desarrollo de América Latina. Víctor ARROYO, “América Latina, hacia un enfoque preventivo ante el cambio climático” de 3 de abril de 2018. [Blog]. En: <<https://www.caf.com/es/conocimiento/blog/2018/04/am%C3%A9rica-latina-hacia-un-enfoque-preventivo-ante-el-cambio-climatico/>>. Accedido: 8 de enero de 2019.

¹⁰⁷⁶ *Vid.* Alexandre MAGNAN “Avoiding maladaptation to climate change: towards guiding principles”, *Survey and Perspectives Integrating Environment and Society*, 7.1 (2014), 11 pp.

¹⁰⁷⁷ *Ídem.* También, Sirkku JUHOLA *et al.*, “Redefining Maladaptation”, *Environmental Science and Policy*, 55 (2016), pp. 135-40.

¹⁰⁷⁸ *Vid.* Mikael GRANBERG y Leigh GLOVER, “Adaptation and Maladaptation in Australian National Climate Change Policy”, *Journal of Environmental Policy & Planning*, 16.2 (2014), pp. 147-59.

climático¹⁰⁷⁹, la mala adaptación, por su contra parte, implicaría el aumento del riesgo al cambio climático y de los efectos adversos al cambio climático en los distintos sistemas. En esta línea, los efectos adversos pueden darse, de acuerdo con Juhola *et. al.* (2016)¹⁰⁸⁰, de tres modos: i) vulnerabilidad de rebote, que significa que, se incrementa la vulnerabilidad del implementador o destinatario de la intervención de la adaptación; ii) cambio en la vulnerabilidad, es decir, que se incrementa la vulnerabilidad de actores externos o ajenos a la intervención, particularmente en intervenciones a gran escala y; iii) erosión del desarrollo sostenible, es decir, se trata de efectos secundarios que son negativos, de manera general, para la sociedad. Respecto a la afectación en la vulnerabilidad frente al cambio climático es importante recordar los tres elementos que la integran: exposición, sensibilidad y capacidad, en consecuencia, la alteración en cualquiera de los elementos conllevaría a la mala adaptación. El tercer punto de análisis es la temporalidad de la afectación, en cuanto que podría ser inmediata o futura, por ejemplo, una iniciativa de adaptación podría tener efectos positivos a corto plazo, pero a largo plazo podría tener otros efectos no deseados y guiar hacia una mala adaptación o adaptación inadecuada.

Así, se puede ver que la mala adaptación tiene 5 características generales¹⁰⁸¹ o efectos adversos a evitar¹⁰⁸²: i) el incremento de emisiones de GEI; ii) la carga desproporcionada en poblaciones altamente vulnerables; iii) costos sociales, ambientales y económicos altos; iv) reducción de incentivos para adaptarse¹⁰⁸³ y v) creación de dependencia¹⁰⁸⁴.

Por tanto, la mala adaptación o la adaptación inadecuada implican obtener resultados no deseados y contrarios a los que se esperan con una intervención de adaptación. Por ejemplo, en los asentamientos humanos, si la calidad del agua del grifo se deteriora como resultado del cambio climático, se puede optar por poner un filtro o comprar agua embotellada. Si bien, ambas medidas son válidas, es necesario analizar cada medida y establecer criterios que

¹⁰⁷⁹ El IPCC define adaptación como “el **proceso de ajuste al clima** proyectado o actual y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación busca moderar o evitar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar la adaptación al clima proyectado y sus efectos”. Traducción propia de la definición del IPCC en el glosario del reporte AR5 “The process of adjustment to actual or expected climate and its effects. In human systems, adaptation seeks to moderate or avoid harm or exploit beneficial opportunities. In some natural systems, human intervention may facilitate adjustment to expected climate and its effects”.

¹⁰⁸⁰ *Id.* JUHOLA *et al.*, *op. cit.*, 2016.

¹⁰⁸¹ *Id.* BARNETT y O’NEIL, *op.cit.*, 2010.

¹⁰⁸² *Id.* MAGNAN, *op., cit.*, 2014.

¹⁰⁸³ Por ejemplo, que existan incentivos que impulsen cambios contrarios o bien, no promuevan el cambio que se pretende con el proyecto. Sobre todo, en el caso de ayudas económicas y subvenciones.

¹⁰⁸⁴ Un ejemplo de esta característica sería el desarrollo de mega infraestructura o un megaproyecto basado en ingeniería, que después a causa de los impactos del cambio climático, por ejemplo, las inundaciones, no pudiera utilizarse o fuera inservible en el futuro.

permitan conocer las posibles consecuencias negativas de las medidas o proyectos de adaptación a largo plazo, como son la huella de carbono, equidad y acceso, costos y conveniencia, impacto ambiental, entre otros.¹⁰⁸⁵

Asimismo, aunque de manera general, la mala adaptación abarca únicamente al proceso de adaptación, hay que tener en cuenta que las acciones, medidas, proyectos o políticas de mitigación al cambio climático también podrían conllevar a una afectación negativa en los diferentes sistemas. Por ejemplo, el proyecto de generación de energía renovable, que consiste en la construcción de un parque eólico en Oaxaca¹⁰⁸⁶, ha provocado conflictos sociales y ha agravado la vulnerabilidad de las comunidades indígenas de la zona¹⁰⁸⁷. Experiencias como estas demuestran que, una política de mitigación o la falta de coordinación entre ambas estrategias pueden entorpecer o ralentizar el proceso de la adaptación al aumentar la vulnerabilidad ante el cambio climático o generando impactos nefastos. Este punto es particularmente importante para México puesto que, como se vio en los capítulos anteriores, existe un desequilibrio entre la adaptación y la mitigación en el que la mayor parte de las medidas y de los proyectos implementados para hacer frente al cambio climático son principalmente de mitigación y sin considerar cuestiones de adaptación¹⁰⁸⁸. Así, que nuevamente se resalta la importancia de planear e implementar conjuntamente ambas estrategias.

Por el contrario, también existen políticas que pueden potenciarse para tener mayores efectos positivos. Un ejemplo es en el área de crecimiento urbano inteligente, que implica un crecimiento vertical como estrategia para reducir las emisiones de GEI, pero a la vez, comprende también el calentamiento urbano, debido a la densificación de los espacios, un fenómeno denominado “*Urban heat island Effect*” o isla de calor¹⁰⁸⁹. Aunque el crecimiento inteligente permitiría mejorar y reducir las emisiones y la contaminación atmosférica, al reducir los traslados, consecuencia de un crecimiento urbano extendido, podría, a la vez, aumentar la concentración de la contaminación en espacios reducidos y afectar la salud¹⁰⁹⁰.

¹⁰⁸⁵ *Vid.* Noel OETTLER *et al.*, *Participatory Adaptation Handbook. A practitioner’s Guide for Facilitating People Centred adaptation to Climate Change* (Ciudad del Cabo, 2014), 114 pp. (p. 20).

¹⁰⁸⁶ El Proyecto puede consultarse en el siguiente enlace: <<http://www.accion.cl/proyectos/energia/eolica/complejo-eolico-oaxaca-ii-iii-iv/>>. Accedido: 21 de agosto de 2018.

¹⁰⁸⁷ *Vid.* LÓPEZ GÓMEZ, *op.cit.*, 2016.

¹⁰⁸⁸ *Vid.* ASCENCIO y RAMOS, *op., cit.*, 2018.

¹⁰⁸⁹ *Vid.* Clare HEAVISIDE, Helen MACINTYRE, y Sotiris VARDOULAKIS, "The Urban Heat Island: Implications for Health in a Changing Environment", *Current Environmental Health Reports*, 4.3 (2017), pp. 296-305.

¹⁰⁹⁰ *Ídem.*

En esta misma línea, otro ejemplo sería que, ante el incremento de temperaturas se podría optar o por la instalación de aires acondicionados y sistemas de enfriamiento o, bien, por plantar árboles y crear jardines para disminuir la temperatura. En este último caso, la primera medida, aumentaría la demanda de la energía y, en consecuencia, incrementarían las emisiones de GEI¹⁰⁹¹, mientras que la segunda crearía sinergias entre ambas estrategias. Por ello, se menciona la infraestructura verde como medida de adaptación, que consiste, entre otras acciones, en el desarrollo de azoteas verdes¹⁰⁹² y que podrían ayudar a reducir la isla de calor. Las azoteas verdes han sido promovidas por México en su política de cambio climático¹⁰⁹³, desde la mitigación, pero podrían impulsarse aún más a través de incentivos y de la expedición de disposiciones reglamentarias, que faciliten el desarrollo de más azoteas verdes en diversas ciudades del país¹⁰⁹⁴. Al respecto, el único Estado de la República, que cuenta con previsiones específicas para fomentar la naturación de azoteas es la Ciudad de México¹⁰⁹⁵. Esta buena práctica, sin duda, tendría que replicarse a otras ciudades del país. En resumen, donde una medida puede resultar justificada y necesaria, en otros contextos puede implicar un mayor riesgo¹⁰⁹⁶. En otras palabras, aunque una medida apoye una política, no necesariamente implica buenos resultados en otras. Para identificar las medidas que

¹⁰⁹¹ IPCC, “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op. cit.*, 2014. Synthesis Report, p. 98.

¹⁰⁹² Para saber más sobre las azoteas verdes en México se puede consultar el portal oficial de México Haz Algo. Azoteas verdes. En: <<http://www.mexicohazalgo.org/tag/azoteas-verdes/>>. Accedido: 8 de noviembre de 2018.

¹⁰⁹³ *Vid.* Art. 34 de la LGCC. “...i) Expedir disposiciones jurídicas y elaborar políticas para la construcción de edificaciones sustentables, incluyendo el uso de materiales ecológicos y la eficiencia y sustentabilidad energética”.

¹⁰⁹⁴ Cabe mencionar que se presentó una iniciativa con proyecto de Decreto que reforma el art. 17 Ter de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental, en materia de azoteas y Paredes Verdes. *Vid.* Comisión Permanente del H. Congreso de la Unión LXII Legislatura. 30 de mayo de 2018. En: <http://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/3/2018-05-30/1/assets/documentos/Inic_Azoteas_verdes_180530.pdf>. Accedido: 9 de noviembre de 2018.

¹⁰⁹⁵ El 2 de noviembre de 2017 se reformó el Capítulo II relativo a las políticas de mitigación y adaptación para incluir dos incisos “a) Promover que las alcaldías incrementen las áreas verdes en suelo urbano sin tomar en cuenta el suelo de conservación existente” y “b) Fomentar la instalación de sistemas de naturización de azoteas”. *Vid.* Art. 22, frac. I inciso a y b de la Ley de Mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para ciudad de México. *Vid.* México. “Decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para el distrito federal. Gaceta Oficial de la Ciudad de México de 2 de noviembre de 2017. También *vid.* Portal Oficial de Programa Azoteas Verdes. En: <<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/azoteas-verdes>>. Accedido: 8 de noviembre de 2018. También, *vid.* Art. 296 Bis, frac. I y II del Código de Procedimientos Fiscales de la Ciudad de México. Gaceta Oficial del Distrito Federal de 29 de diciembre de 2009, “Las personas físicas que acrediten ser propietarias de inmuebles destinados a uso habitacional que se encuentren en cualquiera de los siguientes supuestos, tendrán derecho a la reducción del Impuesto Predial que se especifica en cada caso...” [Reformado el 30 de diciembre de 2011].

¹⁰⁹⁶ *Vid.* Noel OETTLE *et al.*, *op. cit.*, 2014.

faciliten el proceso de adaptación y eviten los impactos negativos en el medio ambiente es necesario mirar hacia los instrumentos de evaluación.

1.2.1. La Evaluación Estratégica Ambiental (EAE) como instrumento para la planeación de la adaptación al cambio climático y su integración con otros sectores

La EAE tiene como objetivos generales: contribuir a un proceso de decisión ambiental sostenible; mejorar la calidad de las políticas, planes y programas y; fortalecer y facilitar la evaluación ambiental de proyectos¹⁰⁹⁷, por lo que es considerada una herramienta fundamental para la protección del medio ambiente¹⁰⁹⁸. En esta línea, se propone como un instrumento valioso para incorporar la dimensión de la adaptación y el cambio climático en las políticas, planes y programas en México.

En este sentido, es esencial para la EAE ayudar, por un lado, a contextualizar una visión y objetivos futuros y, por otro lado, a reflexionar sobre las oportunidades y consecuencias de las opciones futuras, centrándose en el análisis del proceso de toma de decisiones, más que en los resultados o impactos de la misma¹⁰⁹⁹.

Aunque ya existen experiencias previas de aplicación de este instrumento en la Unión Europea¹¹⁰⁰ o en los EUA¹¹⁰¹, en México no se encuentra incluido en el ordenamiento jurídico, por lo que básicamente no ha sido formalizado¹¹⁰². En el caso de la Unión Europea, la normativa requiere una evaluación ambiental para determinados planes y programas, susceptibles de tener efectos significativos sobre el medio ambiente¹¹⁰³.

En México ha habido intentos de incluirla y desarrollarla como herramienta de gestión. Por ejemplo, en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012¹¹⁰⁴ se estableció el objetivo de “modernización de los instrumentos y de la gestión ambiental y de los recursos naturales”¹¹⁰⁵, como consecuencia, entre otras cuestiones, de “...una mala

¹⁰⁹⁷ Vid. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, *La Evaluación Ambiental Estratégica: Una guía de buenas prácticas*, UNDP, 2007.

¹⁰⁹⁸ Vid. Víctor LOBOS, "La evaluación ambiental estratégica (EAE) como instrumento de gestión ambiental: conceptos, evolución y práctica", en *La Constitución y los derechos ambientales*, ed. María del Carmen CARMONA LARA y Ana Laura ACUÑA HERNÁNDEZ (México: Instituto de Investigación Jurídicas de la UNAM, 2015), pp. 165-86.

¹⁰⁹⁹ *Ibid.*, p. 176.

¹¹⁰⁰ Vid. Directiva 2001/42/Ce sobre la EAE, p. 30.

¹¹⁰¹ Vid. EUA. *National Environmental Policy Act of 1969* de 1 de enero de 1970.

¹¹⁰² Vid. José J DIEZ RODRÍGUEZ y Brenda CERVANTES AHUMADA, *Abordando la Evaluación Ambiental Estratégica de la transición de México hacia las energías renovables*. (Barcelona, 2014), 11 pp.

¹¹⁰³ Vid. Objetivo 1 de la Directiva Europea sobre la EAE.

¹¹⁰⁴ Vid. México. *Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012*. Diario Oficial de la Federación de 21 de enero de 2008.

¹¹⁰⁵ *Ibid.*, p.116.

calidad en una parte importante de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) y en los informes preventivos, lo que se traduce en decisiones de la autoridad adoptadas contando con mala información y, colateralmente, en el desconcierto de los promotores de los proyectos que no ven satisfechas sus expectativas y llegan a tomar decisiones que los apartan del cumplimiento de la Ley”, por lo que “...deben adoptarse nuevas herramientas que se han puesto a prueba en otros países, como la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)...”. De esta forma, se incluyó la EAE en la agenda ambiental del sexenio como una herramienta a desarrollar para complementar a la EIA, ya prevista en el ordenamiento jurídico ambiental y para contribuir al desarrollo sustentable del país¹¹⁰⁶. No obstante, no ha sido desarrollada ni cuenta con un fundamento jurídico que la impulse. Por lo que se recomienda se incorpore la obligación legal de realizarla. Por otro lado, para la programación/planeación nacional relacionada con el cambio climático, como es el PECC o ENCC, se establecieron unos elementos mínimos necesarios a incorporar en la misma, por mandato del art. 64 y 67 de la LGCC. Sin embargo, no se ha incluido ni definido un proceso o evaluación de la EAE, por lo que resultaría pertinente en razón de la naturaleza compleja y sinérgica de la adaptación desarrollarla.

Tal y como se desprende de los capítulos anteriores, la integración de la adaptación dentro de la planeación nacional sectorial no ha permeado de manera equilibrada. Por ejemplo, la adaptación está más integrada en los recursos hídricos en comparación con el de salud o urbanismo, lo mismo que la mitigación en el sector energético. En este sentido, debe considerarse una reforma jurídica que incluya la obligación de realizarla y determine: i) las competencias en la materia; ii) qué decisiones estratégicas debe concentrarse; iii) un procedimiento de referencia para su aplicación; y iv) las guías que permitan su desarrollo. Todo ello con el objetivo de que la integración y formulación de opciones de políticas se produzca de manera armónica y ordenada.

En definitiva, como se ha visto a lo largo de la tesis doctoral, la adaptación es una cuestión compleja y que abarca numerosos sectores, por lo que la EAE puede aportar un marco sobre el cual se desarrolle una visión mucho más amplia, integradora y coherente sobre los retos del cambio climático y particularmente sobre la adaptación.

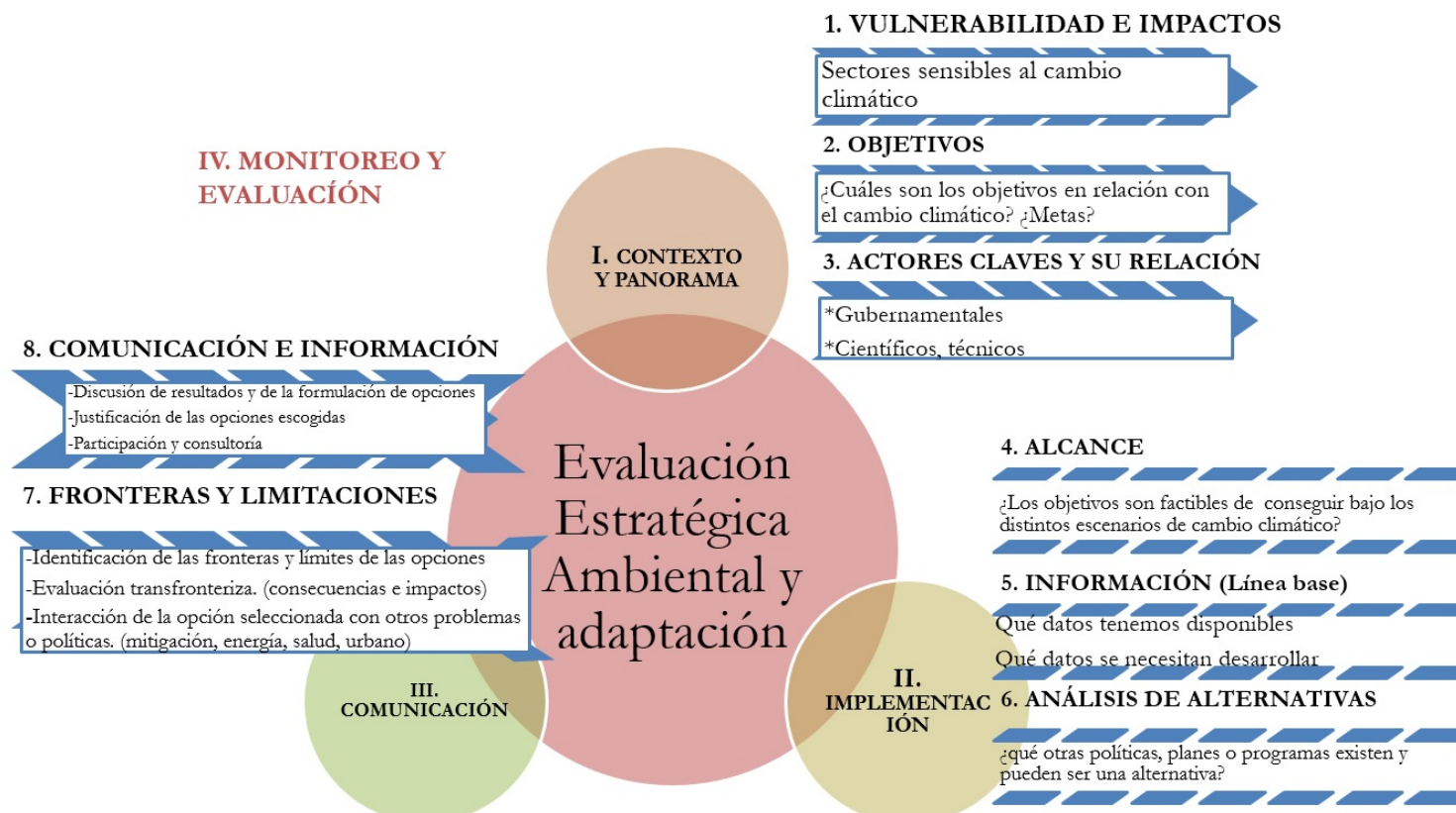
¹¹⁰⁶ *Vid.* Objetivo 7.2.3. Introducir las mejoras técnicas necesarias para que la Evaluación de Impacto Ambiental contribuya de manera más amplia al desarrollo sustentable de México del PROMARNAT 2007-2012.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Al respecto, la siguiente figura muestra el proceso y los elementos básicos, que de acuerdo a las experiencias de otros países y las buenas prácticas debe contener la EAE y los puntos de entrada para la adaptación¹¹⁰⁷.

¹¹⁰⁷ Vid. POSAS, Paula "Exploring climate change criteria for strategic environmental assessments", *Progress in Planning*, 75.3 (2011), pp. 109-54; OECD, *Strategic Environmental Assessment and Adaptation to Climate Change*, 2010, 31pp.

Figura 45. Proceso de la EAE y la adaptación al cambio climático



Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada¹¹⁰⁸

¹¹⁰⁸ Vid. Netherland Commission for Environmental Assessment, *Key Sheet: Climate change adaptation and strategic Environmental Assessment Climate proofing of policies and plans*, 2011; "Exploring climate change criteria for strategic environmental assessments", *Progress in Planning*, 75.3 (2011), pp. 109-54.

De la figura 46 destacan 3 grandes fases: i) contexto; ii) implementación; iii) comunicación y una fase transversal de evaluación. La fase de contexto se refiere a las evaluaciones de vulnerabilidad, de riesgo de impactos y capacidades, que se puedan generar y al establecimiento de los objetivos, junto con la identificación de los actores claves. La fase de implementación realiza una evaluación del alcance de los objetivos, de la información que se encuentra disponible y de la que faltaría desarrollar para cumplir los objetivos. También analiza la vinculación con otros posibles programas o planes. Finalmente, en la etapa de comunicación, evalúa las sinergias y los límites con otras políticas¹¹⁰⁹. En esta última etapa también se realiza el proceso de participación pública y se discuten los resultados de la evaluación estratégica.

En definitiva, un siguiente paso y muy necesario en México, sería que antes de publicar un plan, programa o política, se realizara una EAE. Además de implicar una planeación coherente, facilitaría que los proyectos se desarrollaran de una manera más sustentable.

1.2.3. La evaluación de impacto ambiental (EIA). Procesos y retos

Cada vez son más los proyectos sobre adaptación que son diseñados e implementados. Sin embargo, las medidas, proyectos y acciones de adaptación, así como cualquier otro proyecto, incluyendo los de mitigación, al implementarse conllevan el riesgo de derivar en una mala adaptación y de generar un impacto en el medio ambiente y comunidades donde se desarrolle el proyecto. Por lo que un criterio a tener en cuenta es la posibilidad de que existan efectos negativos al implementar cualquier medida, acción o proyecto de adaptación¹¹¹⁰.

El impacto ambiental es definido, en México, como la “modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”¹¹¹¹ y es evaluado a través de la EIA¹¹¹². En México, de acuerdo con la LGEEPA (1988), la EIA consiste en el procedimiento, a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la **realización de obras y actividades** que puedan **causar desequilibrio ecológico** o **rebasar los límites y condiciones** establecidos en las disposiciones aplicables **para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas**, a fin de **evitar o reducir al mínimo sus efectos**

¹¹⁰⁹ Al respecto, podrían evaluarse las sinergias con otras políticas de la manera propuesta en el apartada 1.1 de este Capítulo.

¹¹¹⁰ Vid. JUHOLA *et al.*, *op. cit.*, 2016.

¹¹¹¹ Vid. Art. 3 frac. XX de la LGEEPA.

¹¹¹² Vid. Raul ARRIAGA, *La Evaluación del Impacto Ambiental en México. Situación actual y perspectivas futuras* (México) sfr.

negativos sobre el medio ambiente...”¹¹¹³. [Énfasis de la autora]. Entonces, este es un instrumento de la política ambiental, que tiene por objetivo la prevención del deterioro y del desequilibrio ecológico, que pudiera derivar de actividades para desarrollo económico del país.

La regulación de la misma se encuentra en la LGEEPA (1988), en sus arts. 28-35 BIS3, y se desarrolla a través del Reglamento de la LGEEPA (2000) en materia de evaluación del impacto ambiental¹¹¹⁴. En el reglamento de la LGEEPA (2000) se enumeran aquellas acciones, que están sujetas a la EIA, pero las consideraciones de tipo ambiental a tener en cuenta al realizar dicha evaluación se encuentran contenidas en diversos ordenamientos del país, como son la LAN (1992), LGS (1984), Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) (2005)¹¹¹⁵, entre otras. Entre las consideraciones a tener en cuenta, se encuentran: i) impactos físicos, químicos y biológico; ii) impactos sociales, incluyendo el efecto en población indígena; iii) impactos económicos; iv) efectos en la salud pública; v) efectos en recursos históricos y culturales; vi) efectos en recursos del paisaje; vii) riesgos ambientales; viii) impactos ambientales inducidos e indirectos; ix) impactos ambientales acumulativos; x) impactos ambientales irreversible¹¹¹⁶. Además, establece el procedimiento para efectuar dicha evaluación¹¹¹⁷, el cual, se resume en 4 grandes etapas: i) el alcance, que determina si la actividad o proyecto requiere EIA y, en su caso, el tipo de documentación a presentar; ii) la evaluación que realiza el interesado a través de la aportación de la documentación necesaria y de la solicitud que contenga la “Manifestación de Impacto Ambiental” (MIA), cuya modalidad puede ser regional o particular¹¹¹⁸, y en caso de ser necesario, el estudio de riesgo¹¹¹⁹ y/o el informe preventivo; ii) la implementación de la evaluación, por parte de la SEMARNAT, mediante la integración de un expediente que contenga, entre otras cosas, opiniones técnicas, información adicional, comentarios, las

¹¹¹³ Vid. Art. 28 de la LGEEPA.

¹¹¹⁴ Vid. México. Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental. Diario Oficial de la Federación de 30 de mayo de 2000. [última reforma 31 de octubre de 2014].

¹¹¹⁵ Vid. México. Proyecto de Norma Oficial Mexicana proy-nom-000-sagarpa/semarnat-2015, por la que se establecen las características y requisitos que deberán contener los estudios de evaluación de los posibles riesgos que la liberación experimental de organismos genéticamente modificados pudieran ocasionar al medio ambiente y a la diversidad biológica, así como a la sanidad animal, vegetal y acuícola. Diario Oficial de la Federación de 19 de marzo de 2008.

¹¹¹⁶ Vid. ARRIAGA. *op.cit.*, sfr.

¹¹¹⁷ Vid. Art. 9 del Reglamento de la LGEEPA en materia de EIA.

¹¹¹⁸ *Ibid.* Art. 12 y 13.

¹¹¹⁹ *Ibid.* art. 18.

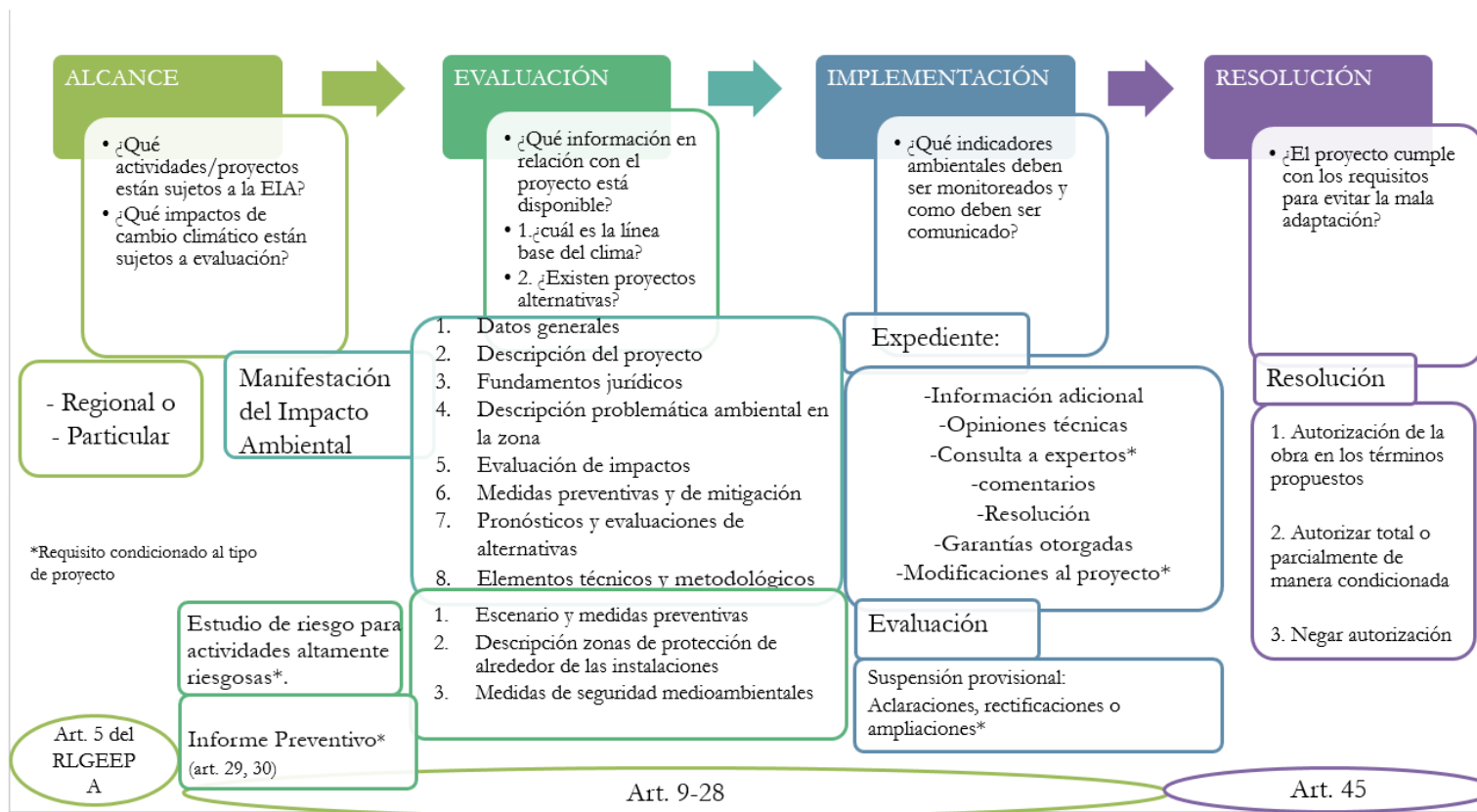
garantías, etc. y; iv) la resolución por parte de la SEMARNAT¹¹²⁰ [Ver figura 2]. Sin embargo, ni en la LGCC o en la LGEEPA existe previsión alguna relacionada con la adaptación o el cambio climático en materia de EIA. Asimismo, la EIA en México ha sido criticada por ser deficiente en su aplicación¹¹²¹, particularmente, en la participación y acceso a la información y por su falta de consideraciones sociales en los megaproyectos.

¹¹²⁰ *Ibid.*, art. 44.

¹¹²¹ *Vid.* Portal Oficial del Centro México de Derecho Ambiental, CEMDA. Modificaciones al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. [Nota de prensa]. En: <<http://www.cemda.org.mx/modificaciones-al-procedimiento-de-evaluacion-de-impacto-ambiental-eia/>>. Accedido:

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Figura 46. La integración de la adaptación en el proceso de la EIA de México



Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada y del RLGEPA

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Considerando que el cambio climático impactará en los proyectos de desarrollo y existen proyectos de mitigación y adaptación que podrían tener consecuencia en el ambiente, resulta idóneo la aplicación de este instrumento. La propuesta para México consiste en una mejora de dicho instrumento, que consiste en tener en cuenta los siguientes aspectos, con el fin de evitar la mala adaptación¹¹²² y contribuir, efectivamente, a la protección del medio ambiente.

Cuadro 26. La EIA y la adaptación

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
ASPECTOS	PREGUNTAS PARA IDENTIFICARLOS	LIMITACIONES (Ejemplos)
1. Los efectos o impactos de proyectos en el clima.	¿De qué manera el proyecto genera GEI? ¿Cómo contribuye el proyecto/medida al cambio en el clima?	-Determinar la cantidad de GEI permitidos por proyecto -Establecer la contribución del proyecto al cambio en el clima
2. Los efectos del cambio climático en el proyecto.	¿Cómo impactará el cambio climático en la región donde se plantea el proyecto? Por ejemplo, que pasa si aumenta la temperatura o los niveles del mar. O si es una zona propensa a inundaciones ¿Afectarían el proyecto? ¿de qué manera se afectaría en un largo plazo?	-Generar escenarios de cambio climático en la región, zona. -Evaluación de riesgo en la zona (atlas de riesgo climático). -Hasta que nivel los impactos son considerados significativos
3. Los efectos sinérgicos del cambio climático	¿De que manera el cambio climático puede beneficiar al proyecto? y viceversa. ¿Además de contribuir a la adaptación, apoya la mitigación? ¿el proyecto de mitigación contribuye a la adaptación?	-Estudios de análisis de sinergias entre la adaptación, mitigación y cambio climático.
4. La vulnerabilidad ante el cambio climático	¿Cómo contribuye el proyecto a reducir la vulnerabilidad de los destinatarios del proyecto? ¿Existen otros grupos de personas que podrían verse afectados en su vulnerabilidad por la implementación del proyecto? ¿De que forma?	-Determinar indicadores de reducción de vulnerabilidad - Análisis de vulnerabilidades sociales, económicas y ambientales (Atlas de vulnerabilidades)
5. Impactos sociales, ambientales y económicos	¿Es el proyecto la mejor opción en términos sociales, económicos y ambientales? ¿cuáles son los costes sociales, ambiental y económicos del proyecto?	-Análisis de costo-beneficio.

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura revisada¹¹²³

La identificación y evaluación de los impactos relacionados con proyectos de adaptación, a través de la EIA, constituye un instrumento fundamental para evitar la mala adaptación y para determinar sinergias y el éxito de un proyecto a lo largo del tiempo. También, es cierto que la EIA presenta números retos y limitaciones para poder aplicarse adecuadamente en el contexto del cambio climático y la adaptación. Dichas limitaciones se relacionan principalmente con la información e investigación necesaria a desarrollar¹¹²⁴. Por ejemplo, determinar, entre otras cuestiones: i) los impactos/efectos del cambio climático en una zona

¹¹²² Vid. ALEXANDRE, *op. cit.*, 2014.

¹¹²³ Vid. Sofia YAZYKOVA y BRUCH, *op.cit.*, 2018.; Jacqueline PEEL, “Environmental impact assessment and climate change”, en *Climate change Law. Vol. 1* (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2016), pp. 348-58; J.; JUHOLA *et al.*, *op. cit.*, 2016; Alexandre MAGNAN, *op., cit.*, (2014).

¹¹²⁴ Vid. PEEL, *op. cit.*, 2016, pp.348-58.

específica (proyecciones climáticas); ii) los efectos cumulativos de los GEI emitidos por un proyecto; iii) los tipos de proyectos que estarían sujetos a la EIA; iv) la cantidad de GEI que un proyecto puede emitir; v) la creación de indicadores de vulnerabilidad, etc. Sin embargo, a pesar de las anteriores limitaciones y mientras se desarrolla la investigación y la información está disponible, es fundamental mantener un enfoque precautorio, en el que el riesgo de impacto sea suficiente para evitar el desarrollo del proyecto o la actividad [Ver cuadro 26]. Como consecuencia de lo anterior, resultaría más prudente impulsar la EAE, como una herramienta preventiva y cuya aplicación adecuada contribuye a disminuir los impactos de los proyectos.

2. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, JUSTICIA, EQUIDAD Y RESPONSABILIDAD

Tanto la adaptación como la mitigación imponen cuestiones relacionadas con la equidad y la justicia¹¹²⁵. Sin embargo, mucho se ha criticado de la falta de este enfoque, particularmente, en la respuesta desde la adaptación y su inclusión en las negociaciones sobre el cambio climático¹¹²⁶, a pesar de ser un aspecto primordial para conseguir el último fin de la adaptación, que es el de prevenir o minimizar los daños ocasionados por el cambio climático a las generaciones presentes y futuras.

El cambio climático y sus impactos ya han ocasionado alteraciones en el ambiente y en el bienestar humano. Sin embargo, estos impactos no son distribuidos de manera justa. A nivel internacional son las naciones más empobrecidas, quienes contribuyeron en menor medida al cambio climático, las más afectadas. Mientras que, a nivel doméstico o local, son las poblaciones en condiciones de pobreza y marginadas, quienes experimentan severas consecuencias en comparación con las poblaciones ricas y comunidades bien establecidas¹¹²⁷.

Estas inequidades plantean el tema de la justicia climática y, más específicamente, de la adaptación.

Primordialmente, las preocupaciones que se han asociado en torno a la justicia y equidad en el contexto del cambio climático han sido desde la óptica de la mitigación y de la distribución de cargas, planteando cuestiones sobre quiénes son los responsables del cambio climático;

¹¹²⁵ *Vid.* IPCC, *op. cit.*, 2014.

¹¹²⁶ *Vid.* Jouni PAAVOLA y W. Neil ADGER, “Fair adaptation to climate change”, *Ecological Economics*, 56.4 (2006), pp. 594-609; Chukwumerije OKEREKE y Philip COVENTRY, “Climate justice and the international regime: before, during, and after Paris”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 7.6 (2016), pp. 834-51.

¹¹²⁷ Alice KASWAN, “Adaptation Justice”, en *Encyclopedia of Environmental Law: Climate Change Law*, ed. Daniel FARBER y Marjan PEETERS (Edward Elgar, 2016), p. 20.

cómo se pueden distribuir las futuras emisiones o de qué manera se puede asegurar que la distribución de los costos de reducción de GEI sea justa¹¹²⁸. No obstante, desde la adaptación se tienen otras preocupaciones, las cuales son más complejas que las que plantean la mitigación¹¹²⁹.

El concepto de justicia climática y sus principios¹¹³⁰, han sido construidos sobre la base la justicia ambiental, la cual, tiene sus orígenes en EUA en los años 70 y es definida por la *Environmental Protection Agency* (EPA) como: el trato justo y significativo que incluye a todas las personas, sin importar su raza, nacionalidad, origen o nivel de ingresos, respecto al desarrollo, implementación, y aplicación del derecho ambiental, regulación y políticas¹¹³¹.

Por tanto, para analizar la adaptación al cambio climático desde la justicia climática, se parte de las cuatro dimensiones de la justicia ambiental propuestas por Kuehn (2000)¹¹³², que son: i) distributiva; ii) procedimental; iii) social y; iv) restaurativa/restauradora, y su relación con la adaptación al cambio climático. [Ver cuadro 27]. Entendiendo a la justicia climática como aquella que permite a cada uno de los individuos disfrutar del mismo grado de protección frente a peligros ambientales, incluido el cambio climático y; el acceso en las mismas condiciones a los procesos de toma de decisiones relacionadas con el cambio climático.

En este sentido, aunque la principal preocupación relacionada con la adaptación es la dimensión distributiva, desde el punto de vista económico, particularmente sobre quienes deben pagar por aquellas acciones que previenen o reducen los impactos del cambio climático, también, existen otras dimensiones que examinan otras cuestiones. Por ejemplo, que poblaciones y comunidades tienen mayor riesgo de sufrir los impactos del cambio climático o tienen menores capacidades para adaptarse; que responsabilidades tienen los

¹¹²⁸ Vid. Stephen GARDINER *et al.*, *Climate Ethics. Essential Readings* (Oxford: Oxford University Press, 2010), 368 pp.

¹¹²⁹ Benjamin K SOVACOOOL, "The complexity of climate justice", *Nature Climate Change*, 3 (2013), p. 959; PAAVOLA Y ADGER, *op. cit.*, 2006.

¹¹³⁰ Una coalición internacional de grupos, que incluye a CorpWatch, la Red del Tercer Mundo, Oil Watch, la Red Ambiental Indígena, entre otros, se reunieron en Johannesburgo para la Cumbre de la Tierra y publicaron una serie de principios destinados a "poner una cara humana" al cambio climático. "Los Principios de Justicia Climática de Bali" redefinen el cambio climático desde una perspectiva de derechos humanos y justicia ambiental. Vid. International Climate Justice Network. Bali Principles of Climate Justice. 2002. En: <https://corpwatch.org/article/bali-principles-climate-justice>>. Accedido: 8 de enero de 2019.

¹¹³¹ Traducción de "The fair treatment and meaningful involvement of all people regardless of race, colour, national origin, or income with respect to the development, implementation, and enforcement of environmental laws, regulations, and policies". Vid. Portal Oficial de la EPA. Environmental Justice. En: <<https://www.epa.gov/environmentaljustice>>. Accedido: 8 de enero de 2019.

¹¹³² Vid. Robert R KUEHN, "A Taxonomy of Environmental Justice", *Environmental Law Reporter*, 30 (2000), pp. 10681.

países en desarrollo para adaptarse; que responsabilidades tienen las naciones con respecto a otros seres vivos; el alcance en la asistencia de los países desarrollados para con los países en desarrollo; que compensación deben recibir aquellos que han sufrido los impactos de cambio climático y quién y cómo se determina la compensación; entre otras. Todas estas cuestiones también deben ser abordadas y tomadas en cuenta para la justicia climática¹¹³³.

El presente apartado comienza por identificar quienes son las poblaciones más vulnerables al cambio climático y, por tanto, las principales víctimas del cambio climático en México, y analiza su relevancia como actores claves para incrementar la resiliencia e impulsar la respuesta de adaptación a nivel nacional. Posteriormente, en la segunda parte, se identifican los principales dilemas morales y jurídicos, así como los instrumentos jurídicos existentes para garantizar la justicia y responsabilidad por el cambio climático, tanto en el orden internacional, como a nivel doméstico en México. Del análisis anterior, se reflexiona sobre las posibles alternativas o cambios de visión necesarios para la justicia climática.

¹¹³³ Vid. J. Timmons. ROBERTS y Bradley C. PARKS, *A climate of injustice : global inequality, North-South politics, and climate policy* (MIT Press, 2007); International Bar Association, *Achieving Justice and Human Rights in an Era of Climate Disruption* (Londres, 2014), 240 pp.; Simon CANEY, "Cosmopolitan Justice, Responsibility, and Global Climate Change", *Foundation of the Leiden Journal of International Law Printed in the United Kingdom*, 18 (2005), pp. 747-75.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 27. Las dimensiones de la justicia, dilemas y aproximación en el derecho internacional e interno.

DIMENSIÓN DE LA JUSTICIA	Mitigación	Adaptación	Dilemas	Aproximación en el Derecho internacional (Principios e instrumentos)	Aproximación en el derecho interno (México) (Principios e instrumentos)
VISIONES			CBDR+RC		
1. DISTRIBUTIVA ¿Cómo se distribuyen las cargas y beneficios?	¿Cómo se distribuyen los esfuerzos de la reducción de GEI?	¿Cómo se distribuyen los gastos de la adaptación? ¿cómo se distribuyen los impactos del cambio climático?	¿Quién debe pagar? y ¿Por qué? ¿Quién debe evitar los impactos? Y ¿por qué?	-Principio de quien contamina paga -Principio de equidad	-Mecanismo REDD -Servicios Ambientales -Fondos
2. PROCEDIMENTAL ¿Cuáles son las reglas de acceso a la justicia, participación e información?	¿Cuáles son las necesidades, peticiones y demandas con respecto a la reducción de GEI y de que manera se han cumplido?	¿Cuáles son las necesidades de adaptación? ¿cómo se han abordado? ¿De que manera se han cumplido los objetivos?	¿Quién debe tomar las decisiones? ¿Quién incide en la respuesta global?	-Marco de transparencia y acceso a la información	-Participación ciudadana -Transparencia y acceso a la información -Sistema de Monitoreo y evaluación EIA
3. SOCIAL ¿Qué derechos humanos son afectados por el cambio climático y por las acciones para enfrentar el cambio climático?	¿Derechos vulnerados con acciones de mitigación? ¿Quién se ha beneficiado de las emisiones de GEI? ¿Derecho al desarrollo?	¿Quiénes son los más vulnerables? ¿Quiénes han sufrido más los efectos del cambio climático? ¿Qué derechos humanos se han vulnerado con acciones de adaptación?	¿Qué derechos se deben garantizar y para quién? ¿Cómo distribuir los efectos del cambio climático?	-Derechos humanos -Derecho de adaptación. -Principio de precaución y prevención -Principio de equidad	-Principio de precaución y prevención -Derechos humanos -Principio de precaución EIA
4. CORRECTIVA ¿Aquellos afectados desproporcionalmente por el cambio climático tienen derecho a exigir compensación de los causantes del cambio climático o de los beneficiarios del cambio climático?	¿Qué responsabilidad tienen los países de reducir sus emisiones de GEI? ¿Quiénes han sido los principales emisores GEI y, por consiguiente, provocado daños en el sistema climático?	¿En que medida son responsables por la adaptación y evitar los daños? ¿Quién debe pagar por los daños climáticos? ¿Quiénes son los responsables por los daños climáticos ocasionas? ¿Cuáles son los daños climáticos?	¿Se puede ser responsable por los daños que no sabía que estaba causando y, por tanto, no se pudieron prever? ¿Cómo debe ser la compensación? Económica, asistencia tecnológica ¿Quién determina la compensación?	-Principio de responsabilidad y compensación por daños y pérdidas. -Principio de quien contamina paga	-Principio de Responsabilidad ambiental -Fondos, -Seguros

Fuente: Elaboración propia

2.1. Implicación de las perspectivas de las poblaciones más vulnerables y la búsqueda de una mejor distribución de los efectos del cambio climático

Como se mencionó previamente, el análisis de la justicia desde la perspectiva de la equidad, generalmente, se centra en la distribución de cargas y beneficios respecto al cambio climático¹¹³⁴. En este sentido, en el Capítulo I, se determinó la contribución de México al cambio climático y concluyó que las naciones más enriquecidas¹¹³⁵ o del norte global, como Estados Unidos, Japón o la Unión Europea han sido los principales emisores de GEI y, por tanto, han contribuido en mayor medida al cambio climático¹¹³⁶ y se han beneficiado de la emisión de los GEI. Sin embargo, existe otra perspectiva, más relacionada con la adaptación, que le interesa saber quiénes son las víctimas del cambio climático y quiénes sufren las mayores consecuencias del problema del cambio climático en México. En otras palabras, desde una perspectiva económica y social determina las poblaciones más vulnerables a los impactos del cambio climático.

Uno de los temas centrales de la doctrina es que el cambio climático afectará de distinta manera, de acuerdo a la topografía, geografía, las capacidades de adaptación de las comunidades y la resiliencia de los individuos, entre otros¹¹³⁷. Más aún, los efectos del cambio climático serán desproporcionados entre los grupos existentes dentro de una comunidad, es decir, existen grupos de personas, que dependiendo de su edad, etnia, género o clase tendrán mayor riesgo, a pesar de haber contribuido en menor medida al cambio climático¹¹³⁸. Por lo que se debe priorizar la atención a este grupo de personas, pero no solo desde la perspectiva de protección y garantía de sus derechos, como grupos vulnerables o víctimas, sino también desde la resiliencia, como colectivos, que aportan una perspectiva única en la respuesta ante cambio climático como consecuencia, precisamente, de su situación frente a dicho fenómeno climático y, por tanto, son actores claves en el proceso de la adaptación.

¹¹³⁴ Vid. Simon CANEY, "Two Kinds of Climate Justice: Avoiding Harm and Sharing Burdens", *The Journal of Political Philosophy*, 22.2 (2014), pp. 125-149.

¹¹³⁵ En el contexto de cambio climático, la denominación de países desarrollados también hace alusión a aquellas naciones enriquecidas

¹¹³⁶ Los datos recolectados son a partir del año 1850. Vid. Marcia ROCHA *et al.*, *Historical Responsibility for Climate Change – from countries emissions to contribution to temperature increase*, 2015, 51 pp. [Reporte] En: <https://climateanalytics.org/media/historical_responsibility_report_nov_2015.pdf>. Accedido: 8 de enero de 2019.

¹¹³⁷ Vid. Alice KASWAN, "Domestic Climate Change Adaptation and Equity", *Environmental Law Reporter*, 42 (2013), 20 pp; SOLTAU, *op. cit.*, 2009.

¹¹³⁸ *Ídem*.

Del Capítulo I de esta investigación se desprende que, en el caso de México, entre su población, existen grupos sociales que son aún más vulnerables, como los indígenas, mujeres o personas en condiciones de máxima pobreza, como es el caso de las personas dedicadas a la agricultura, pero que a su vez también pueden contribuir enormemente a incrementar la resiliencia de los ecosistemas sociales y naturales. Por ello, a continuación, se analizan tres perspectivas, que son fundamentales para el proceso de adaptación de México, a saber: i) la perspectiva desde las personas que viven del campo y agricultura; ii) la perspectiva de género y iii) las perspectivas de las comunidades indígenas.

2.1.1. Las comunidades campesinas y agricultoras de México. Aportaciones para la adaptación

En Capítulo I de esta tesis doctoral se analizaron las condiciones sociales de México, resaltando la condición de pobreza de gran parte de su población. De manera particular, en el ámbito rural, se estima que el 23.2% de la población total del país habita en zonas rurales¹¹³⁹ y de la cual el 40.8% se encuentra en situación de pobreza moderada y el 17.4% en pobreza extrema¹¹⁴⁰.

Las vulnerabilidades sociales de la población del sector rural se dan por los ingresos bajos y estacionales, ausencia de un salario fijo, altos riesgos de salud, rezago educativo, envejecimiento y exposición a riesgos naturales¹¹⁴¹. Es decir, los bajos ingresos no permiten el acceso a los servicios de salud, educación, capacitación y alimentación, generando un bajo desarrollo de capital humano, que conduce a esta población a realizar actividades de baja productividad y, por lo tanto, de baja remuneración, generando un círculo vicioso de pobreza. A todo ello sumando que el cambio climático afecta los medios de subsistencia de las personas del campo y de aquellas dedicadas a la agricultura, lo que les impide su desarrollo, contribuyendo a su estadía en la pobreza. Asimismo, derivado de estas condiciones y en combinación con las políticas rurales actuales ha significado el abandono del campo y una migración masiva hacia la ciudad¹¹⁴².

¹¹³⁹ Vid. CONEVAL. Comunicado de prensa núm. 07 273/17, 27 de junio de 2017. En: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2017/enh/enh2017_06.pdf>. Accedido: 31 de agosto de 2018.

¹¹⁴⁰ Vid. CONEVAL. Comunicado de prensa núm. 09, Ciudad de México, 30 de agosto de 2017. En: <<https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/Comunicado-09-medicion-pobreza-2016.pdf>>. Accedido: 31 de agosto de 2018.

¹¹⁴¹ Vid. México. *Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2014-2018*. Diario Oficial de la Federación de 2 de mayo de 2014.

¹¹⁴² El porcentaje de personas que habitan en comunidades rurales ha disminuido. En 1950, representaba poco más del 57% del total de la población del país y para el 2010, esta cifra disminuyó hasta ubicarse en 22%. Vid.

Por otro lado, en México más de la mitad del territorio se encuentra en régimen de propiedad social y pertenece a ejidos, comunidades agrarias y comunidades indígenas, por lo que poseen una parte muy importante del territorio y del capital ambiental¹¹⁴³, así como un valiosísimo conocimiento respecto a la gestión del territorio¹¹⁴⁴. Por ejemplo, la producción agrícola baja en emisiones de carbono; las prácticas de control de erosión y de manejo integrado del agua en las parcelas; tecnologías para cosechar el agua, conservar la humedad del suelo y optimizar el riego, entre otros. En consecuencia, son actores fundamentales para el proceso de adaptación.

Del análisis anterior, se reconoce, por un lado, sus aportes para la adaptación, pero también, por el otro, su alta vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático, derivada precisamente de las condiciones socio-estructurales de pobreza. Por lo que, es importante buscar formas de aumentar su resiliencia y reducir la pobreza. En este sentido, es clave reconocer y asegurar sus derechos sobre la tierra, así como sus instituciones e incorporar su conocimiento en el proceso de adaptación. Otro punto clave es la implementación de programas y proyectos, que fortalezcan su capacidad productiva y creativa, con énfasis a reducir las condiciones de pobreza. Al respecto, es posible implementar una política de reducción de contaminantes de vida corta para reducir la pobreza de este grupo vulnerable¹¹⁴⁵: por ejemplo, reducir el uso de fuego en la agricultura; utilizar estufas menos contaminantes; prácticas de aireación intermitente en los cultivos de arroz, entre otras¹¹⁴⁶. Estas son medidas que contribuyen a la mejora de la calidad del aire, a reducir emisiones de GEI, a reducir la pobreza y a mejorar las condiciones de vida¹¹⁴⁷. Si bien la reducción de contaminantes de vida corta forma parte de la estrategia de mitigación en México, es importante, también, que se considere su potencial en el aumento de la resiliencia de los ecosistemas y la población al reducir la pobreza y facilitar la adaptación, y, por tanto, se implementen con una perspectiva también de adaptación.

Portal Oficial del INEGI. Cuéntame. Población Rural y Urbana. En: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P> Accedido: 31 de agosto de 2018.

¹¹⁴³ Vid. J. Carlos MORETT SANCHEZ y Celsa COSÍO RUIZ, “Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México”, *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 14.1 (2017), pp. 125-52.

¹¹⁴⁴ Vid. Catarina Illsley GRANICH y Emilia POOL, *Aportaciones de las comunidades indígenas de México a la mitigación y adaptación al cambio climático* (México, 2010), 9 pp.

¹¹⁴⁵ Vid. Ryan HOTTLE y Thomas DAMASSA, *Mitigating poverty and climate change How reducing short-lived climate pollutants can support pro-poor, sustainable development*, (Oxfam, 2018), 59 pp.

¹¹⁴⁶ *Ídem*.

¹¹⁴⁷ *Ídem*.

En definitiva, para enfrentar la crisis climática es necesaria una profunda transformación hacia un modelo sustentable de producción agrícola y otros modelos y mejores prácticas agrícolas, que contribuyan a solucionar el problema del cambio climático, desde la mitigación y adaptación, y aseguren la soberanía alimentaria en el país.

2.1.2. Los Pueblos indígenas en México. Visiones y contribución para la adaptación

Los pueblos indígenas y comunidades equiparables tienen una conexión especial con el territorio, como consecuencia de las prácticas económicas, culturales y espirituales, por lo que el cambio climático les afecta de forma diferenciada¹¹⁴⁸. Además, las secuelas de la colonización y despojo de tierras, así como el empobrecimiento, la explotación y la falta de poder político, los hace particularmente vulnerables a eventos meteorológicos extremos¹¹⁴⁹.

En este sentido, si bien son de los principales afectados desproporcionadamente por el cambio climático, también tienen un papel protagónico en la respuesta ante el cambio climático, particularmente en la adaptación, en cuanto el conocimiento que pueden aportar¹¹⁵⁰. En este último sentido, el uso de la biodiversidad como un bien común ha generado, a través de su memoria colectiva, un extenso patrimonio biocultural, que implica bancos genéticos comunitarios de plantas y animales domesticados y semidomesticados, agroecosistemas, plantas medicinales, conocimientos tradicionales, rituales y formas simbólicas de apropiación de los territorios, entre otros¹¹⁵¹. Además, los pueblos indígenas son esenciales para los ecosistemas existentes en sus tierras y que resguardan, por lo que podrían ayudar a mejorar su resiliencia. También, como consecuencia de su visión, interpretan los efectos del cambio climático y reaccionan ante ellos, de manera creativa y única, por lo que pueden ayudar al resto de la sociedad a responder a los cambios inminentes¹¹⁵².

¹¹⁴⁸ Vid. Elizabeth Ann KRONK WARNER, “South of South: Examining the International Climate Regime from an Indigenous Perspective”, en *International environmental law and the Global South*, ed. Shawkat Alam et al. (Cambridge University Press, 2015), p. 451.

¹¹⁴⁹ Vid. Sarah KRAKOFF, “Indigenous Peoples and Climate Change”, en *Climate Change and Law*, ed. Daniel FARBER y Marjan PEETERS (Cheltenham, 2016), pp. 627-636. Aletia DUNDAS, *Towards climate justice: Decolonising adaptation to climate change - Uniting Justice Australia* (Sydney, 2016).

¹¹⁵⁰ Vid. GRANICH y POOL, *op.cit.*, 2010.

¹¹⁵¹ Vid. Victor TOLEDO y Narciso BARRERA, *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Barcelona: Icaria, 2008), 232 pp. Eckart BOEGE, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y la agrobiodiversidad en los territorios indígenas* (México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2008), 344 pp.

¹¹⁵² Vid. GRANICH y POOL, *op.cit.*, 2010; TOLEDO y BARRERA, *op.cit.*, 2008.

Particularmente, México es un Estado pluricultural¹¹⁵³ y uno de los diez países más importantes desde el punto de vista biocultural¹¹⁵⁴. Las comunidades indígenas representan alrededor del 14.3 % del territorio nacional, el cual se caracteriza por contar con una importante riqueza biológica¹¹⁵⁵. El principio del Estado Pluricultural¹¹⁵⁶ supone, por parte del Estado, el deber de promover las distintas visiones del mundo y conservar toda cultura que vive y usa el territorio y el desarrollo de los derechos de naturaleza colectiva¹¹⁵⁷. En relación con la adaptación, cobra especial relevancia la protección del conocimiento tradicional y las lenguas indígenas, como forma de incrementar la resiliencia ante el cambio climático.

En este orden de ideas, una respuesta que facilite la adaptación y la vuelva más justa, debe integrar las visiones, conocimientos y derechos de los pueblos indígenas y comunidades, pero especialmente de las mujeres indígenas, en el régimen de cambio climático internacional y nacional¹¹⁵⁸.

Entonces, la integración de la perspectiva indígena en la planeación y en la toma de decisiones, así como implementación de medidas, debe buscar proteger los territorios ancestrales. Para lo cual, se puede fortalecer las prácticas locales de cultivo, así como mejorar la transmisión de conocimientos, valores y visiones indígenas¹¹⁵⁹, asegurando la participación

¹¹⁵³ *Vid.* Art. 2 de la CP. “La Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

¹¹⁵⁴ *Vid.* TOLEDO y BARRERA, *op.cit.*, 2008, p. 64.

¹¹⁵⁵ *Vid.* Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, *Capital Natural de México. Evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales. Síntesis*. (México: CONABIO, 2017), p. 39.

¹¹⁵⁶ Este derecho está contenido en diversas disposiciones internacionales que han sido adoptadas por México, como: la Convención Americana sobre Derechos Humanos de San José Costa Rica, el Protocolo de San Salvador, el Convenio sobre pueblos indígenas y tribales, 1989 (núm. 169); la Declaración de Naciones Unidas sobre Derechos de los Pueblos Indígenas. *Vid.* México. *Decreto por el que se aprueba el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador"*. Diario Oficial de la Federación de 27 de diciembre de 1995; México. *Decreto por el que se aprueba el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes*. Diario Oficial de la Federación de 24 de enero de 1991; México. *Decreto de promulgación del Convenio sobre Diversidad Biológica*. Diario Oficial de la Federación de 7 de mayo de 1993. México. *Decreto Promulgatorio del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Nagoya el veintinueve de octubre de dos mil diez*. Diario Oficial de la Federación de 10 de octubre de 2014.

¹¹⁵⁷ *Vid.* Centro Mexicano de Derecho Ambiental, CEMDA, Informe sobre la pertinencia biocultural de la legislación mexicana y su política pública para el campo. El Caso del Programa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional; (MasAgro) (México, 2016), p. 33 y 34.

¹¹⁵⁸ *Vid.* KRAKOFF, *op. cit.*, 2016.

¹¹⁵⁹ *Vid.* United Nations Educational Scientific and Cultural Organization UNESCO y United Nations University UNU, *Weathering Uncertainty Traditional knowledge for climate change assessment and adaptation* (Paris, 2012), p.63.

de la población indígena y comunidad local como actores claves en el desarrollo de una agenda de investigación en relación con el cambio climático y de política de adaptación al cambio climático.

Desde el ámbito nacional y jurídico es fundamental determinar los bienes jurídicos tutelados y garantizar el control cultural de los recursos naturales, a través de la creación de mecanismos efectivos de participación y garantías. En el caso de México, estos mecanismos no se encuentran en la regulación pertinente¹¹⁶⁰ que sería, entre otras, la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV) (1996)¹¹⁶¹ o la LBOGM¹¹⁶² (2005) y su reglamento (2008)¹¹⁶³, que si bien, ya cuentan con algunas instituciones, se han criticado por su falta de operatividad, falta de protección de los territorios mexicanos¹¹⁶⁴ y falta del control cultural de los recursos, por parte de las comunidades indígenas y agrícolas.

A nivel institucional, es la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas¹¹⁶⁵ (CDI), el organismo autónomo descentralizado que se encarga de ser la instancia de consulta para la formulación, ejecución y evaluación los programas, proyectos, estrategias y acciones públicas para el desarrollo integral y sustentable de los pueblos y comunidades indígenas; así como de realizar investigaciones y estudios y diseñar y operar un sistema de consulta y participación indígena¹¹⁶⁶. Con estas funciones, este podría ser el organismo encargado de coordinar los aspectos relacionados con los indígenas en la PNCC.

Al respecto, es importante mencionar que, de manera reciente, se reformó la LGCC para incluir un párrafo en el apartado de los principios a observarse en la formulación de la PNCC¹¹⁶⁷. En este sentido, al adoptarse medidas para enfrentar el cambio climático deberán respetarse, entre otros derechos, el de los pueblos indígenas. Asimismo, en la elaboración de los PEACs se procurará la representación de los indígenas¹¹⁶⁸. Por lo que podría ser un primer

¹¹⁶⁰ Vid. CEMDA, *op. cit.*, 2016.

¹¹⁶¹ Vid. México. *Ley Federal de Variedades Vegetales*. Diario Oficial de la Federación de 25 de octubre de 1996.

¹¹⁶² Vid. México. *Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificado*. Diario Oficial de la Federación de 18 de marzo de 2005.

¹¹⁶³ Vid. México. *Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados*. Diario Oficial de la Federación de 19 de marzo de 2008.

¹¹⁶⁴ Vid. Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, *Capital Natural de México. Evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales. Síntesis*. (México: CONABIO, 2017), p. 39.

¹¹⁶⁵ Vid. México. *Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas*. Diario Oficial de la Federación de 21 de mayo de 2003.

¹¹⁶⁶ Vid. Art. 1 de la LCDI.

¹¹⁶⁷ Vid. México. Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación de 13 de julio de 2018.

¹¹⁶⁸ Vid. Art. 71 de la LGCC. Reformado el 13 de julio de 2018.

paso para incorporar efectivamente las visiones de los pueblos indígenas en la planeación de la adaptación.

2.1.3. La igualdad de género. La incorporación de la perspectiva de género en el proceso de adaptación de México

El género hace referencia a los roles, responsabilidades, derechos y oportunidades que son asignados por el hecho de ser hombre o mujer, así como a las relaciones socioculturales entre hombre y mujer. Según la UNESCO, el género se refiere a los atributos que son construidos social y culturalmente, a través de procesos de socialización¹¹⁶⁹. En este sentido, y de manera muy general, la igualdad de género es entendida como la existencia de la igualdad en derechos, responsabilidades y oportunidades entre las mujeres y los hombres. Sin embargo, en la actualidad la brecha de igualdad entre géneros es bastante amplia alrededor del mundo¹¹⁷⁰. La desigualdad se suele dar en distintas esferas como son la laboral, los derechos humanos, la económica, el político, la educación, entre otros. En el caso de México, la mayor desigualdad se presenta en el aspecto económico, con la falta de participación y oportunidades para las mujeres, y en el aspecto político con la falta de participación y ocupación de puestos políticos de alto rango, como secretarías y presidencias. Por el contrario, la desigualdad en el sector salud (esperanza de vida) y educación (acceso a educación básica) parece ir reduciendo¹¹⁷¹.

La consideración de la perspectiva de género implica reconocer que existen identidades, necesidades y demandas de género, específicas y diferenciadas, que tienen que ser contempladas y asumidas¹¹⁷² y en el contexto de la adaptación al cambio climático implicaría reconocer que existen impactos, riesgos, necesidades y construcción de respuestas diferenciadas entre géneros, como consecuencia de los roles y papeles que juega cada uno en la sociedad.

Respecto al papel de cada género, de manera general, en entornos rurales, la mujer tiene un papel protagónico en la producción de alimentos, mediante la agricultura de subsistencia y la

¹¹⁶⁹ *Vid.* UN Women. United Nation Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women. [Portal web] En: <<http://www.un.org/womenwatch/osagi/conceptsanddefinitions.htm>> Accedido: 22 de agosto de 2018.

¹¹⁷⁰ *Vid.* El Informe Global de la Brecha de Género 2016 realizado por el Foro Económico Mundial (WEFORUM en inglés). En: <<http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2016/infographics/>> Accedido: 22 de agosto de 2018.

¹¹⁷¹ *Vid.* Informe Global de la Brecha de Género de WEFORUM. Perfil de México. En: <http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2016/economies/?doing_wp_cron=1535020315.0075039863586425781250#economy=MEX>. Accedido: 22 de agosto de 2018.

¹¹⁷² *Vid.* Alejandra FAÚNDEZ y Humberto ABARCA “Enfoque de igualdad de género y derechos humanos en la evaluación. Modulo del Curso “Introducción a la Evaluación en América Latina”, p. 4.

cría de ganado, mientras que los hombres suelen trabajar en proporciones de tierras mucho más extensas y en lugares distintos al hogar¹¹⁷³. Sin embargo, existe una brecha de género en cuanto derecho de la propiedad, por ejemplo, de los 4.2 millones de ejidatarios/as y comuneros/as que existen en el país, únicamente 19.8% son mujeres¹¹⁷⁴. Otro ejemplo, es el papel que tiene la mujer dentro del hogar y la familia al encargarse del cuidado y la crianza de los niños y niñas, así como de los servicios de salud e higiene a través del suministro de energía y agua¹¹⁷⁵. Además, se ha concluido que la mujer tiene una manera más amigable de relacionarse con el medio ambiente y los recursos naturales en comparación con el hombre¹¹⁷⁶. Así, en la mayoría de las culturas, las mujeres han sido las guardianas de la biodiversidad¹¹⁷⁷. Además, ellas producen, reproducen, consumen y conservan la biodiversidad en la práctica de la agricultura¹¹⁷⁸. Por lo mismo, cuentan con valiosísimo conocimiento sobre los recursos naturales, la gestión de tierras y de hogares.

Entonces, su papel en la respuesta de adaptación al cambio climático es esencial y su inclusión en los procesos de tomas de decisiones y gestión de riesgos climático es necesaria.

Además de estas realidades y roles distintos frente al cambio climático, este fenómeno global en sí mismo agrava las brechas existentes entre género¹¹⁷⁹, puesto que las mujeres dependen, en gran medida, de los recursos naturales tierras para asegurar el agua y los alimentos y, en consecuencia, los impactos del cambio climático tendrán mayores proporciones en ellas¹¹⁸⁰. Igualmente, las mujeres son más vulnerables ante los desastres naturales¹¹⁸¹. En el caso de México, las mujeres sufren un mayor número de muertes durante un desastre; episodios de violencia como violaciones al encontrarse en albergues; actitudes misóginas de los encargados post-desastre y; la discriminación institucional que desembocan en mayores

¹¹⁷³ Vid. Anke STOCK, *El cambio climático desde una perspectiva de género*, 2012, p. 9 y 10.

¹¹⁷⁴ Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, *Capital Natural de México. Evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales. Síntesis*. (México: CONABIO, 2017), p. 39.

¹¹⁷⁵ *Ídem*.

¹¹⁷⁶ Vid. Maria MIES y Shiva VANDANA, *Ecofeminismo teoría, crítica y perspectivas* (España: Icaria, 1997), p. 2.

¹¹⁷⁷ *Ídem*.

¹¹⁷⁸ *Ídem*.

¹¹⁷⁹ Vid. Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, *Capital Natural de México. Evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales. Síntesis*. (México: CONABIO, 2017), p. 39.

¹¹⁸⁰ Vid. Pew Research Center. "Women, more than men, say climate change will harm them personally". Diciembre 2015. [Portal web]. En: <<http://www.pewresearch.org/fact-tank/2015/12/02/women-more-than-men-say-climate-change-will-harm-them-personally/>>. Accedido: 10 de septiembre de 2018.

¹¹⁸¹ Vid. Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, *Capital Natural de México. Evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales. Síntesis*. (México: CONABIO, 2017), p. 39.

riesgos de abusos¹¹⁸². Como consecuencia de estas condiciones de vulnerabilidad es que tienen menos recursos para adaptarse. No obstante, el riesgo ante los desastres es mayormente reconocido por las mujeres que por los hombres, ya que poseen una conciencia y una preocupación más amplia respecto al cambio climático como amenaza y, por tanto, tienen mayor disposición a realizar cambios en su vida para reducir los efectos del cambio climático¹¹⁸³.

Como se mencionó anteriormente, la brecha se presenta en diversas esferas sociales, de manera que, para procurar esta igualdad de género es necesario que la perspectiva de género se integre a lo largo del proceso de adaptación. Un ejemplo de la brecha existente entre géneros, en este contexto, es el relacionado con la comunicación sobre el cambio climático. El discurso de las mujeres no ha sido tomado en cuenta en las discusiones sobre el cambio climático, ello se constata a través de la citación de trabajos realizados por las mujeres y su reconocimiento como expertas. Igualmente, en los informes o noticias sobre cambio climático, la mujer ha sido ignorada¹¹⁸⁴. Otro ejemplo práctico de esta brecha, se encuentra en la atención a desastres en México, en donde algunos de los programas implementados han significado disputas y pérdidas de patrimonio de la mujer, al aplicarse un modelo de “jefe de familia”¹¹⁸⁵. En este sentido, existe una limitada utilización de la perspectiva de género en la gestión de desastres, a pesar de existir regulación que aborda la problemática y procura garantizar la igualdad¹¹⁸⁶. De modo que, no ha habido una igualdad sustantiva¹¹⁸⁷.

En relación con el cambio climático y la adaptación, a nivel nacional existen algunas provisiones que apoyan la inclusión de esta perspectiva. Por ejemplo, la ENACC estableció como línea de acción P1.7, “Considerar en el diseño de todas las políticas de cambio climático los aspectos de género, etnia, discapacidad, desigualdad, estado de salud e inequidad en el acceso a servicios públicos e involucrar en su instrumentación a los distintos sectores de la

¹¹⁸² *Vid.* IMAZ *et al.*, *op. cit.*, 2016, p. 119.

¹¹⁸³ *Vid.* Pew Reseach, *op.cit.*, 2015.

¹¹⁸⁴ El 85 % de las citaciones y referencias sobre cambio climático en los medios son de hombres. *Vid.* Media Matter for América. [Reporte]. En: <<https://www.mediamatters.org/blog/2014/04/21/report-eighty-five-percent-of-climate-change-gu/198955>>. Accedido: 10 de septiembre de 2018.

¹¹⁸⁵ *Vid.* SOSA, D. Género, edad y pobreza como determinantes de vulnerabilidad y adaptación ante desastres: el impacto del huracán Karl en La Antigua, Veracruz, tesis de maestría, (Colegio de Postgraduados, Texcoco, Estado de México, 2014), citado en Veronica VÁQUEZ, "Género y cambio climático. El de arte y agenda de investigación en México", en *Reporte Mexicano de Cambio Climático GRUPO II Impactos, vulnerabilidad y adaptación* (México: IGARSS, 2014), p. 319 .

¹¹⁸⁶ *Vid.* México. *Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres* LGIMH. Diario Oficial de la Federación de 2 de agosto de 2006.

¹¹⁸⁷ Es el acceso al mismo trato y oportunidades para el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos humanos y las libertades fundamentales. *Vid.* art. 5, frac. V de la LGIMH.

sociedad”. Por su parte, en la LGCC se impone el deber de respetar, entre otros derechos, el derecho a la **igualdad de género**¹¹⁸⁸ en la adopción de medidas frente al cambio climático (art. 26) y dispone que “los programas de las Entidades Federativas se elaborarán al inicio de cada administración, procurando siempre la **equidad de género...**” (Art. 71)¹¹⁸⁹. (Énfasis de la autora). Sobre estas últimas incorporaciones legales es importante resaltar el uso de dos términos que suelen ser empleados de manera incorrecta, como sinónimos: equidad e igualdad¹¹⁹⁰. En este sentido, el Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer de la ONU¹¹⁹¹ ha exhortado la unificación de términos y la preferencia por el uso del término igualdad.

Entonces, en México, la incorporación de la perspectiva de género ha sido poco efectiva, razón por la cual, vale la pena reflexionar sobre, en primer lugar, las esferas sociales en las que hay que incorporarse o reforzar la perspectiva de género; en segundo lugar, los rubros en los que hay que incorporarse y, particularmente, los rubros y sobre forma en que debe incorporarse en relación con la adaptación y sobre los criterios que ayudarían a identificar la efectiva incorporación.

En esta línea, la integración de la perspectiva de género en el proceso de adaptación, derivada del punto de partida de la desigualdad de género existente en México, se debe dar primordialmente sobre: i) el acceso a los recursos naturales y tierra; ii) los servicios de mercado y financiación; y iii) el acceso y difusión de información.

En el siguiente cuadro 28 se muestra, a modo de resumen, los rubros más relevantes para incorporar la perspectiva de género y los criterios para reconocer si se han incorporado de forma efectiva.

¹¹⁸⁸ Igualdad de género de acuerdo con la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres es: “Situación en la cual mujeres y hombres acceden con las mismas posibilidades y oportunidades al uso, control y beneficio de bienes, servicios y recursos de la sociedad, así como a la toma de decisiones en todos los ámbitos de la vida social, económica, política, cultural y familiar. *Vid.* Art.5 de la LGIMH.

¹¹⁸⁹ Dichas previsiones fueron incluidas de manera reciente en julio de 2018. *Vid.* México. Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación de 13 de julio de 2018.

¹¹⁹⁰ Al respecto, es necesario unificar los términos, recomendándose el uso de igualdad. *Vid.* ONU Mujeres México, *La igualdad de género*, 2016.

¹¹⁹¹ El Comité recomienda al Estado Parte que en sus planes y programas utilice sistemáticamente el término “igualdad”. *Vid.* Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer. Observaciones finales del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer: México, CEDAW/C/MEX/CO/6, 7 a 25 de agosto de 2006, párrafos 18 y 19. “El Comité pide al Estado Parte que tome nota de que los términos “equidad” e “igualdad” transmiten mensajes distintos, y su uso simultáneo puede dar lugar a una confusión conceptual.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 28. Criterios para incorporar la perspectiva de género en el proceso de adaptación al cambio climático

RUBRO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Participación en el proceso de toma de decisiones, en la reducción de riesgos de desastres, atención y recuperación del mismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Involucramiento de los géneros por igual -Promoción de la inclusión -Empoderamiento de la mujer
<p>2. Medidas, programas, acciones de adaptación y mitigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> -El objetivo de las medidas debe ser apoyar por igual a ambos géneros -Identificar si la medida está dirigida a un solo género -Los planes o programas deben hacer referencia a las condiciones de cada género
<p>3. Investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Debe existir información sobre cambio climático y género para dar soporte a la toma de decisiones -La metodología de la investigación también debe tener en consideración la perspectiva de género. Es decir, la recolección y análisis de información debe ser adecuado para cada uno de los géneros con los que se trabaja. -Debe existir consciencia y conocimiento sobre las percepciones, intereses, valoraciones y necesidades de cada género -Al momento de desarrollar la investigación debe tomarse en cuenta la perspectiva de género. Es decir, valorarse e integrarse los trabajos realizados por las mujeres de manera que, exista un equilibrio entre la perspectiva del hombre y la mujer plasmado en la investigación
<p>4. Comunicación de datos e información</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Lenguaje e información neutra y sensible al género -Accesibilidad de la información por parte de todos los implicados
<p>5. Resultados/Implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la brecha de género existente -Grado de disminución/aumento de la desigualdad de género

Fuente: Elaboración propia

2.2. Los principios e instrumentos jurídicos para facilitar la adaptación y promover la justicia climática

En diversos tratados internacionales del medio ambiente y del cambio climático se han establecido principios que han sido utilizados para guiar las respuestas de los Estados y establecer responsabilidades¹¹⁹². Sin embargo, cada uno de ellos se han interpretado y, por tanto, implementado de manera distinta, de acuerdo con los intereses individuales de las partes¹¹⁹³. Así, por ejemplo, en el régimen internacional de cambio climático, el principio más utilizado para balacear los intereses de cada una de las partes ha sido el de “Responsabilidades Comunes pero diferenciadas”¹¹⁹⁴ (CBDR, por sus siglas en inglés). Sin embargo, en la práctica, los países desarrollados han enfatizado la parte de responsabilidades comunes, mientras que los países en desarrollo la parte de responsabilidades diferenciadas, en consecuencia, no ha podido cumplir su objetivo¹¹⁹⁵. Ante esta situación, recientemente se modificó el régimen internacional del cambio climático y se incorporó una nueva versión de este principio que añade las respectivas capacidades a la luz de las **diferentes circunstancias nacionales** (CBDR+RC, por sus siglas en inglés)¹¹⁹⁶.

Este principio es interpretado e implementado a través de la diferenciación o auto diferenciación de las ambiciones, prioridades y obligaciones de cada Parte¹¹⁹⁷, lo que confirió flexibilidad al reconocer que las circunstancias de los países pueden cambiar constantemente y, por tanto, sus obligaciones. Esta diferenciación fue puesta en práctica a través de la obligación de presentar NDC de acuerdo a sus respectivas capacidades y circunstancias nacionales¹¹⁹⁸. Respecto a la mitigación, tal y como demuestran dos estudios sobre la equidad de las NDC, la ambición de los principales países desarrollados, se queda corta en acciones

¹¹⁹² *Vid.* Convención de Ginebra sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia, firmado en Ginebra el 13 de noviembre de 1979; Convención de las Naciones Unidas de la lucha contra la desertificación en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África, de 17 de junio de 1994; Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, de 22 de marzo de 1985.

¹¹⁹³ *Vid.* KHAN, 2014, p. 147.

¹¹⁹⁴ *Vid.* Art. 3.1 de la CMNUCC y el principio 7 de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992. “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...”. *Vid.* ONU, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992. Doc. A/CONF.151/26/Rev.1, cit. supra, (vol. I). “Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”.

¹¹⁹⁵ *Vid.* OKEREKE y COVENTRY, *op.cit.*, 2016.

¹¹⁹⁶ Énfasis de la autora. *Vid.* Art. 2.2 del AP.

¹¹⁹⁷ *Vid.* Kennedy Liti MBEVA y Pieter PAUW, *Self-Differentiation of Countries' Responsibilities Addressing Climate Change through Intended Nationally Determined Contributions* (Bonn, 2016), 59 pp.

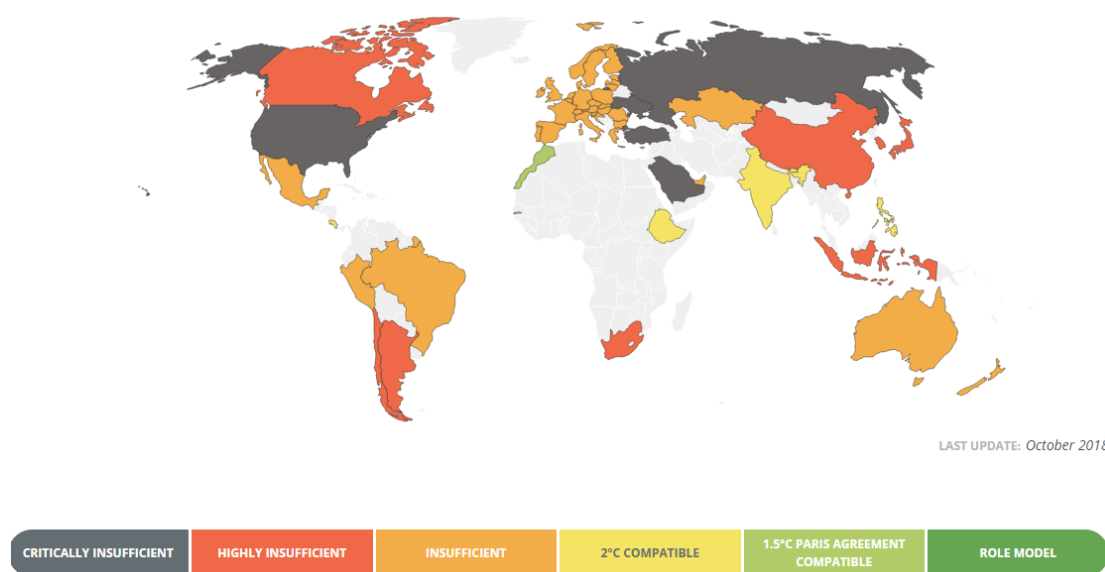
¹¹⁹⁸ *Idem.*

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

internas y financiación internacional¹¹⁹⁹ [ver figura 48], lo cual es preocupante, puesto que, de no cambiar el escenario actual de las emisiones globales, las consecuencias pueden ser catastróficas¹²⁰⁰. Y en cuanto a la adaptación, dicho principio y su significado en términos prácticos dentro del régimen sigue siendo incierto¹²⁰¹.

De acuerdo con dichos estudios, las metas y objetivos de mitigación de México, al igual que la mayoría de los demás países, son insuficientes para estar en el camino de la estabilización de la temperatura en los 2°C.

Figura 47. Equidad entre las emisiones respecto a las reducciones establecidas bajo el AP



Fuente: Climate Action Tracker, 2018¹²⁰².

A continuación, se identifican otros principios e instrumentos que dan soporte a este principio y que, en conjunto, podrían facilitar la adaptación y la justicia climática en general y en particular para México. Dichos principios están relacionados con las diferentes dimensiones de la justicia climática: i) el principio de precaución y prevención; ii) el principio de equidad y de equidad intergeneracional; iii) el principio de transparencia y rendición de

¹¹⁹⁹ Vid. Climate Action Tracker, *Equitable emissions reductions under the Paris Agreement Climate Action Tracker*, 2017, 14 pp. [Reporte]; Civil Society Review, *Equity and the ambition ratchet. Towards a meaningful 2018 facilitative dialogue*, 2017, 8 pp. [Reporte].

¹²⁰⁰ IPCC, *op. cit.*, 2018.

¹²⁰¹ Vid. Rosemary Lyster, "Climate Justice, adaptation and the Paris Agreement: a recipe for disasters?", *Environmental Politics*, 26.3 (2017), pp.438-58.

¹²⁰² Vid. Portal Oficial de Climate Action Tracker. Actualizado en el 2018. En: <<https://climateactiontracker.org/>>. Accedido: 10 de noviembre de 2018.

cuentas; iv) el principio de quien contamina paga y; v) el principio de responsabilidad e indemnización por daños y pérdidas.

2.2.1. El Principio de Precaución y de Prevención.

El ámbito de aplicación del principio de precaución es sumamente amplio¹²⁰³. Sin embargo, unas de las enunciaciones más conocidas es la del Principio 15 de la Declaración de Río¹²⁰⁴. Dicho principio, aplicado al ámbito de la adaptación al cambio climático se refiere a que ésta debe ser llevada a cabo aún no exista información científica completa respecto al alcance y tiempo de los impactos del cambio climático (incertidumbre) y tomando en consideración los costos y eficacia de las medidas adoptadas, puesto que el riesgo de consecuencias irreversibles obliga a adoptar este enfoque.

En el régimen internacional de cambio climático, este principio se incluye en el artículo 3.3 de la CMNUCC¹²⁰⁵, incitando a los Estados a tomar medidas apropiadas para prever, prevenir o reducir las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos a pesar de la incertidumbre científica que envuelve el cambio climático: "...Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas...". No obstante, se establecen límites en su aplicación, a través de: i) el requerimiento de una amenaza de daño "grave o irreversible" y; ii) la vinculación del compromiso de tomar medidas que sean "*cost-effective*"¹²⁰⁶. En consecuencia, un aspecto fundamental de este principio para su aplicación es la inversión en la carga de la prueba¹²⁰⁷.

¹²⁰³ Este principio, por ejemplo, ha sido aplicado en el uso de los juguetes, la salud infantil, los alimentos, los pesticidas, los organismos genéticamente modificados, los fármacos, las vacunas, la nanotecnología, el fracking, el uso de móviles, entre otros. Al respecto, *vid.* Silvia ZORZETTO, *Concepto de riesgo y principio de precaución* (Argentina: Olejnik, 2018).

¹²⁰⁴ "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente". *Vid.* Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 14 de junio de 1992.

¹²⁰⁵ Artículo 3.3. CMNUCC "La partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio de climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las Partes interesadas".

¹²⁰⁶ *Vid.* Philippe SANDS *et al.*, *Principles of International Environmental Law*, 3.^a ed. (Cambridge University Press, 2012), P.221.

¹²⁰⁷ *Vid.* Antônio Augusto CANÇADO TRINDADE, "Principle 15: Precaution", en *The Rio Declaration on Environmental Development. A commentary*, ed. Jorge E. VIÑUALES (Oxford: Oxford University Press, 2015), pág.409.

Sobre este aspecto, la International Law Association (ILA) ha resaltado¹²⁰⁸ *“For adaptation measures (as for mitigation), there is some State practice to indicate that a form of burden shifting may be required by the precautionary principle, in that sense that the mere presumption of irreversible harm may be sufficient to trigger precautionary measures”*. Entonces, la presunción de un daño irreversible es suficiente para tomar medidas de adaptación.

En términos prácticos, la aplicación y las consecuencias jurídicas de este principio sigue siendo objeto de desacuerdo y discusiones¹²⁰⁹, en especial, con referencia a las obligaciones, ya que su formulación dentro del régimen de cambio climático otorga a los Estados la licencia de actuar, pero no una obligación para actuar¹²¹⁰. No obstante, una de las razones de la falta de actuación es la dificultad para medir y predecir los cambios provocados por el cambio climático. Por tanto, este principio, ha servido de base a los Estados para fomentar la cooperación para mejorar la investigación científica relacionada con el cambio climático y para incrementar la ambición de reducir las emisiones de GEI basadas en descubrimientos científicos. En consecuencia, a partir de este principio se procura que la toma de decisiones sea con la mayor y mejor información disponible.

Por su parte, México ha incorporado el principio de precaución en diversas regulaciones ambientales como la LBOGM (2005) o la LGCC (2012).

En materia de bioseguridad señala la aplicación del enfoque de precaución¹²¹¹

“Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente y de la diversidad biológica. Dichas medidas se adoptarán de conformidad con las previsiones y los procedimientos administrativos establecidos en esta Ley^{1212”}

Este principio señala que en caso de presunción de riesgos o efectos no deseados por uso de OGM y ante insuficiencia de evidencias científicas, las decisiones que se tomen seguirán invariablemente el principio de precaución. En sentido práctico implica el desarrollo de

¹²⁰⁸ Vid. International Law Association, *ILA Committee on Legal Principles relating to Climate Change. Second Report* (Sofía, 2012), p. 30.

¹²⁰⁹ Vid. GARDINER *et al.*, *op. cit.*, 2010.

¹²¹⁰ Vid. Andrew BOSWELL, "Strengthening the Precautionary Principle in the Post-Paris Climate Regime", *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 59.5 (2017), pp. 26-37.

¹²¹¹ “Principio Precautorio, debe ser la base para el análisis de riesgo de OGM que se pretendan liberar al ambiente, evitando un enfoque de fomento”. Vid. LBOGM.

¹²¹² Vid. Art. 9, frac. IV de la LBOGM.

conocimientos y estudios, así como la realización de evaluaciones de riesgo¹²¹³. Sin embargo, impone un límite en su observancia pues establece que su aplicación será conforme a sus capacidades¹²¹⁴.

En materia de cambio climático, establece su observancia en la PNCC “cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático¹²¹⁵.

Con lo cual, en sentido práctico, México debe generar información y conocimiento sobre el cambio climático; planear la adaptación; cooperar en el ámbito internacional y llevar a cabo medidas de adaptación para evitar el impacto del cambio climático en su población.

Por otro lado, el principio de precaución está estrechamente relacionado con el de prevención o acción preventiva¹²¹⁶, en el sentido de que lo refuerza¹²¹⁷. Dentro del régimen de cambio climático aparece dentro del objetivo (art. 2) de la CMNUCC al requerir a las partes la prevención de interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático¹²¹⁸, por tanto, reconoce la adopción de medidas adicionales para evitar daños. Asimismo, aparece como uno de los principios de la Declaración de Principios Éticos en relación con el Cambio Climático, adoptada por la UNESCO en 2017, que señala la obligación de los Estados y los demás agentes de adoptar medidas apropiadas a su alcance¹²¹⁹.

El principio de prevención requiere a las partes, por un lado, prevenir, evitar o minimizar los daños al medio ambiente y otros daños causados por el cambio climático y, por otro lado, reducir, limitar o controlar las actividades que puedan causar o que importen un riesgo de daño ambiental¹²²⁰. Para lo cual, las partes deben tomar acciones en una etapa temprana, antes de que haya realmente un daño. A nivel práctico, se trata de un principio que se ha apoyado en el desarrollo de instituciones o legislaciones domésticas e internacionales, que establecen

¹²¹³ *Vid.* Art. 61 de la LBOGM.

¹²¹⁴ *Vid.* Art. 9, frac. IV de la LBOGM.

¹²¹⁵ *Vid.* Art. 26, frac. III de la LBOGM.

¹²¹⁶ *Vid.* SANDS *et al.*, *op. cit.* 2012, p. 200.

¹²¹⁷ *Vid.* ILA, *op. cit.*, 2012, p. 29.

¹²¹⁸ *Vid.* MAGUIRE, *op. cit.*, 2012, p. 94.

¹²¹⁹ *Vid.* UNESCO. Declaración de Principios Éticos en relación con el Cambio Climático de 13 de noviembre de 2017. En: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49457&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Accedido: 6 de septiembre de 2018.

¹²²⁰ *Ídem.*

procedimientos de autorización, la adopción de estándares ambientales, el acceso a la información y la necesidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental en relación con determinadas actividades, adoptando las medidas preventivas para evitar daños. Por lo que, en el contexto de la CMNUCC ha servido para imponer el deber de la planeación de la adaptación, así como su regulación.

Además, es uno de los principios con mayores implicaciones para la responsabilidad de los Estados¹²²¹. Dicha responsabilidad incluye el velar por que las actividades que se realizan dentro de su territorio o bajo su control no causen daño al medio ambiente de otros Estados ni en zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional¹²²².

De esta forma, la fundamentación de este principio, también conocido como *non harm rule*, se basa en la idea de dos aspectos: i) *harm prevention* o prevención del daño y ii) *due diligence* o debida diligencia. Ambos permiten establecer la obligación de tomar medidas apropiadas para prevenir el daño provocado por el cambio climático, pero también cierto nivel de vigilancia, por parte de los Estados en su cumplimiento y en el ejercicio del control administrativo aplicable a actores privados o públicos, así como del uso equitativo del recurso, en este caso, la atmosfera y la buena fe¹²²³. Para determinar si un Estado ha ejercido la debida diligencia se deben de tomar en cuenta: i) el desarrollo económico y los recursos disponibles; ii) el conocimiento científico; iii) los riesgos involucrados en la acción; ii) y la vulnerabilidad de los Estados afectados; y iv) la proporcionalidad de las medidas adoptadas por los Estados en anticipar, prevenir o minimizar las causas y efectos adversos del cambio climático¹²²⁴.

¹²²¹ Vid Jaap SPIER, "High noon: Prevention of Climate Damage as the Primary Goal of Liability", en *Climate Change Liability*, ed. Michael Faure y Marjan Peeters (Edward Elgar Publishing, 2011), pp. 47-51.

¹²²² Vid. Párr. 8 del Preámbulo de la CMNUCC.

¹²²³ Vid. Susana BORRÁS, "El deber de cuidado de los estados frente a los desafíos del cambio climático", en *Diálogo Ambiental, Constitucional e Internacional*, ed. Jorge MIRANDA *et. al*, 6.^a ed. (Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016), pp. 19-52. Daniel BODANSKY, Jutta BRUNNÉE, y Lavanya RAJAMANI, *International Climate Change Law* (Oxford: Oxford University Press, 2017), pp. 40-54.

¹²²⁴ Vid. Art. 7 A. 3 ILA, *op. cit.*, 2012.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

En el ámbito nacional de México, este principio es consagrado en diversas disposiciones ambientales. Por ejemplo, en la LGVS¹²²⁵, LGEEPA (1988)¹²²⁶ y la LGCC (2012)¹²²⁷.

En la LGEEPA se establece como principio de la política ambiental a observarse:

“Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales”

Mientras que en la LGCC en su art. 26 (frac, IV), lo describe de manera más simple en relación con la PNCC “Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático”.

En sentido práctico, el principio de prevención, implica llevar acabo medidas de adaptación para evitar el impacto del cambio climático en su población. Asimismo, este principio, en materia ambiental, es puesto en práctica con la EIA, puesto que analiza y evalúa los impactos de las actividades y proyectos antes de que sean autorizados. Sin embargo, como se vio anteriormente, a pesar de que México contempla dicho instrumento en su legislación ambiental, no incluye la obligación de conducirla en relación con el cambio climático ni con los impactos transfronterizos¹²²⁸.

La crítica de ambos principios, el de precaución y el de prevención, es que al interpretarse de manera literal su alcance suele ser restringido y se enmarcan en la estrategia de mitigación, al prevenir la emisión de GEI a la atmósfera. No obstante, es importante señalar que existe evidencia suficiente respecto a la relación de las actividades del ser humano en el sistema climático y los efectos del cambio climático sobre las poblaciones, ecosistemas e

¹²²⁵ En materia de especies invasoras exóticas. “Asimismo, expedirá las normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales relativos a la prevención de la entrada de especies exóticas invasoras, así como el manejo, control y erradicación de aquéllas que ya se encuentren establecidas en el país o en los casos de introducción fortuita, accidental o ilegal” *Vid.* Art. 27 Bis de la LGVS.

¹²²⁶ *Vid.* Art. 15, frac. IV de la LGEEPA.

¹²²⁷ *Vid.* Art. 26, frac. IV de la LGCC.

¹²²⁸ Al respecto, la International Bar Association (IBA) recomienda a los Estado “...incorporate obligations to conduct EIA and/or Strategic Environmental Assessment into legislation for significant projects with potential climate change or transboundary impact”. *Vid.* IBA, *op. cit.*, 2014, p. 20.

infraestructuras¹²²⁹ y, por tanto, la implementación de medidas y financiación para la adaptación con el fin de evitar o disminuir los daños debe ser un imperativo. En este sentido, con la mayor certeza jurídica y entendimiento sobre los impactos del cambio climático, este principio comienza a cobrar más fuerza para exigir responsabilidades por la falta de acciones para la adaptación. Lo anterior podría tener implicaciones en México para impulsar y acelerar la respuesta de México para la adaptación.

Desde la dimensión social de la justicia climática, que incluye el enfoque de los derechos humanos, el principio de prevención se identifica como un derecho a la adaptación que debe ser garantizado. De acuerdo con Paavola y Adger (2006)¹²³⁰ impone un derecho que incluye el de evitar el daño impuesto por otros. Mientras que Caney (2014) argumenta que los impactos del cambio climático ponen en peligro los intereses fundamentales de las personas en sus vidas y sus medios de subsistencia, como los impactos en la carga de enfermedades, desnutrición y seguridad alimentaria, es decir, en los derechos mínimos a la vida, la salud y la subsistencia y, por lo tanto, también incluye el derecho a no sufrir por el cambio climático o evitar el cambio climático peligroso, es decir, lo que este autor denomina “*Harm Avoidance Justice*”¹²³¹. Al respecto, es importante realizar un cambio de enfoque sobre cuáles son las responsabilidades resultantes del incumplimiento del deber de evitar el cambio climático peligroso y los posibles daños asociados e incorporar dichos deberes en el régimen internacional del cambio climático y en los ordenamientos jurídicos nacionales. En suma, este principio se vuelve fundamental y una prioridad para el logro de la justicia climática, pero no desde una perspectiva conservadora como se ha tratado en el régimen internacional del cambio climático.

Por otro lado, y de acuerdo con el derecho de “*Harm Avoidance*”, este principio podría ser aplicado efectivamente a través de la protección y garantía del disfrute de los derechos humanos en relación con el cambio climático. Ya que se estaría fortaleciendo la resiliencia de la población y reduciendo el riesgo por daño climático. De modo que, es necesario el fortalecimiento del enfoque de los derechos humanos en el país que, si bien existen algunas previsiones, en muchas ocasiones, no están operativas por falta de mecanismos e instrumentación.

¹²²⁹ Vid. IPCC, “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, *op.cit.*, 2014.

¹²³⁰ Vid. Jouni PAAVOLA y W. Neil ADGER, *op. cit.*, 2006.

¹²³¹ Vid. CANEY, “Two Kinds of Climate Justice: Avoiding...” *op. cit.*, 2014.

2.2.2. El Principio de equidad y de equidad intergeneracional

La adaptación tiene en especial consideración la equidad como tema central. La equidad se refiere a la distribución de los beneficios y las cargas respecto a la adaptación. En este sentido, Roberts y Parks (2007) han precisado 3 inequidades y diferenciaciones existentes: i) la inequidad en la vulnerabilidad; ii) la inequidad en la responsabilidad y; iii) la inequidad entre costes de adaptación y mitigación¹²³². A las que Khan (2014) agregó una cuarta: iv) la inequidad entre capacidades y resiliencia¹²³³. Finalmente, se considera pertinente agregar una quinta: v) la inequidad entre generaciones presentes y futuras. En definitiva, son un total de cinco inequidades en relación con la adaptación y el cambio climático.

LA CMNUCC ha intentado solucionar dichas inequidades, a través del principio de CBDR+RC y del principio de equidad. En este sentido, la CMNUCC es el primer acuerdo internacional de medio ambiente, que articula el principio de CBDR de manera operativa a través del principio de equidad¹²³⁴. El principio de equidad es mencionado en el art.3.1, cuando se refiere a que “las partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad...” y en el art. 2.2 del AP en la medida que “...se aplicará de modo que refleje la equidad y el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”. Esta disposición tiene su importancia debido a que, uno de los principales problemas que plantea el cambio climático en términos de equidad y justicia¹²³⁵ es, precisamente, la distribución de esfuerzos entre generaciones presentes y futuras¹²³⁶. Por tanto, el principio de equidad, incluye: la equidad intrageneracional y la equidad intergeneracional.

En el ámbito nacional, México incorporó recientemente (2018) el principio de CBDR+RC a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, pero en relación con la progresividad de las metas establecidas en la LGCC¹²³⁷. En sentido práctico significa que, México incrementará

¹²³² Vid. ROBERTS y PARKS, *op.cit.*, 2007, 424 pp.

¹²³³ Vid. KHAN, *op. cit.*, 2014, p. 142.

¹²³⁴ Vid. Daniel BODANSKY y Lavanya RAJAMANI, "The evolution and governance architecture of the climate change regime", *International relations and global climate change*, 2013, pp. 1-45.

¹²³⁵ Vid. Susana BORRÁS, "Movimientos para la justicia climática global: replanteando el escenario internacional del cambio climático", *Relaciones Internacionales*, 33, 2016, pp. 97-119.

¹²³⁶ Al respecto, Vid. Richard STARKEY, *Allocating Emissions Rights: Are Equal Shares, Fair Shares?*, Tyndall. Centre for Climate Change Research (Norwich, UK., 2008).; Stephen GARDINER, "Ethics and Global Climate Change", *Ethics*, 114 (2004), Págs. 555-600. También, Edith BROWN, "Intergenerational equity: a legal framework for global environmental change", en *Environmental change and international law: New challenges and dimensions*, ed. Edith BROWN (Tokyo: United Nations University Press, 1992).

¹²³⁷ Vid. Art. 26, frac. XIII de la LGCC. [incorporado el 13 de julio de 2018].

sus esfuerzos frente al cambio climático, en la medida de sus posibilidades y de acuerdo con sus capacidades. Asimismo, las metas de adaptación están sujetas a la existencia de ciertas condiciones en el ámbito internacional¹²³⁸, las cuales fueron analizadas en el Capítulo III de esta tesis.

En relación con la inequidad en la responsabilidad, las obligaciones se han establecido respecto a los países desarrollados, con el fin de proporcionar asistencia y recursos financieros a los países en desarrollo para adaptarse¹²³⁹, como reconocimiento de su mayor contribución al cambio climático (Preámbulo CMNUCC). En este sentido, México es considerado un país en desarrollo, con lo cual se encuentra dentro del grupo que más que proporcionar, recibe asistencia y recursos financieros, mientras que la obligación de proporcionar es en función de sus capacidades. Lo anterior se corrobora con la disposición jurídica nacional, que señala que para el cumplimiento de las metas establecidas en la LGCC (2012) “...se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento¹²⁴⁰”. A nivel interno, no existe una distinción de responsabilidades entre los diferentes actores, por el contrario, señala como uno de los principios de la PNCC, la corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático¹²⁴¹.

Respecto a la inequidad en la vulnerabilidad y capacidades, el art. 3.2 de la CMNUCC también hace referencia a la “equidad”¹²⁴², pero desde el punto de partida de la situación especial que tienen ciertos Estados, en particular, los países en desarrollo y más vulnerables al cambio climático, razón por la cual, deben tomarse en cuenta sus necesidades y circunstancias especiales. La aplicación de este principio en el régimen de cambio climático sugiere que los Estados Parte tengan una mayor noción acerca de quiénes son los Estados más vulnerables, pero no solo en cuanto a los “efectos adversos al cambio climático”, sino también en cuanto la adopción de medidas que ayuden a combatirlo¹²⁴³. En este sentido, la aplicación de este

¹²³⁸ *Vid.* Art. Tercero transitorio de la LGCC.

¹²³⁹ *Vid.* artículo 4.3 de la CMNUCC y art. 9.1 del AP.

¹²⁴⁰ *Vid.* Art. 26, frac. XIII de la LGCC. [incorporado el 13 de julio de 2018].

¹²⁴¹ *Vid.* Art. 26, frac. II de la LGCC.

¹²⁴² *Vid.* Artículo 3.2 de la CMNUCC “Deberían tenerse plenamente en cuenta las necesidades específicas y las circunstancias especiales de las Partes que son países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, y las de aquellas Partes, especialmente las Partes que son países en desarrollo, que tendrán que soportar una carga anormal o desproporcionada en virtud de la Convención”.

¹²⁴³ *Vid.* Mamadou HÉBIÉ, “Principle 6. Special Situation of Developing Countries”, en *The Rio Declaration on Environmental Development. A commentary*, ed. Jorge VIÑUALES (Oxford University Press, 2015), p.216.

principio ha implicado una reducción de sus compromisos, bien sea, porque están exentos de algunos o porque se les imponen obligaciones que son parciales o diferentes a las impuestas a los países desarrollados¹²⁴⁴.

La vulnerabilidad en el régimen de cambio climático es interpretada en un sentido más amplio y, por tanto, tiene su alcance en el sentido de que las partes de la CMNUCC han identificado ciertos grupos de países que merecen especial atención por su vulnerabilidad¹²⁴⁵ y por sus circunstancias especiales¹²⁴⁶. La lista incluye: a) los pequeños países insulares; b) los países con zonas costeras bajas; c) los países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; d) los países con zonas propensas a los desastres naturales; e) los países con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación; f) los países con zonas de alta contaminación atmosférica urbana; g) los países con zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos; h) los países cuyas economías dependen en gran medida de los ingresos generados por la producción, el procesamiento y la exportación de combustibles fósiles y productos asociados de energía intensiva, o de consumo; y i) los países sin litoral y los países de tránsito.

Entonces, este principio en términos de vulnerabilidad y capacidad tiene su aplicación y efecto práctico, a través de los compromisos diferenciados establecidos en el artículo 4.3 y 4.4 de la CMNUCC, que tienen por mandato que los países del anexo II asistan a los países en desarrollo para hacer frente a los impactos del cambio climático¹²⁴⁷. Igualmente, el AP establece previsiones similares. Por ejemplo, el art. 7.10 establece que “cada parte” debería comunicar sobre el cambio climático, pero sin suponer una carga adicional para las Partes que son países en desarrollo; en el art. 9.1 señala que los “...países desarrollados deberán proporcionar recursos financieros a las Partes que son países en desarrollo para prestarles asistencia...” para la mitigación y adaptación y que, además, deberían seguir liderando los esfuerzos dirigidos a la movilización financiera (art. 9.3); en el art. 13 relativo al marco de transparencia proporciona flexibilidad a los países en desarrollo de acuerdo a sus capacidades y vulnerabilidades.

A nivel nacional, este principio implica, desde la vulnerabilidad y las capacidades para la adaptación, un deber en particular hacia las poblaciones más vulnerables y con menores

¹²⁴⁴ *Vid. Ibid.*, pág. 218.

¹²⁴⁵ *Vid.* Artículo 4.8 de la CMNUCC.

¹²⁴⁶ *Vid.* Preámbulo del AP.

¹²⁴⁷ *Vid.* YAMIN y DEPLEDGE, *op. cit.*, 2004, p. 216.

capacidades para adaptarse. Al respecto, la LGCC menciona que en la adopción de medidas de cambio climático se deberán respetar los derechos de diversos grupos, entre los que se contempla a las personas en situación de vulnerabilidad¹²⁴⁸. Y, al respecto, establece algunas consideraciones en relación con la vulnerabilidad como es la elaboración del atlas de riesgo atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable¹²⁴⁹ o la prioridad en la aplicación del Fondo para acciones en asentamientos vulnerables¹²⁵⁰. Sobre las poblaciones particularmente vulnerables en México y los deberes a con ellos, puede revisarse el apartado de este capítulo referente a las perspectivas de las poblaciones más vulnerables en México donde se desarrolla precisamente la visión de estas poblaciones y sus necesidades.

No obstante, a raíz del poco éxito de las presentes generaciones en la reducción de GEI y, por ende, poca mitigación del cambio climático, se han empezado a plantear cuestiones nuevas relacionadas con la justicia intergeneracional, como el traslado de responsabilidades o de impactos climáticos a generaciones venideras.

La teoría de la equidad intergeneracional, de acuerdo con Brown (1992), se basa en la colaboración entre generaciones, lo que requiere que

*“... each generation to pass the planet on in no worse condition than it received it in and to provide equitable access to its resources and benefits. Each generation is thus both a trustee for the planet with obligations to care for it and a beneficiary with rights to use it”*¹²⁵¹.

Ello significa que cada generación tiene el derecho de usar y aprovechar los recursos, pero también implica limitaciones de actuación para las generaciones presentes, en el sentido de que deben asegurar que los recursos y el medio ambiente se conserven en calidad, abundancia y diversidad a la siguiente generación¹²⁵².

En el contexto del cambio climático, el principio de “equidad intergeneracional” tiene su importancia en que uno de los principales problemas en relación al cambio en el clima es la justa distribución de esfuerzos entre generaciones presentes y futuras. Entonces, en términos de la adaptación a los efectos del cambio climático, se ve que ésta ha sido impuesta en el presente como resultado de las acciones en el pasado, que han provocado afecciones en el sistema climático. Así, la cuestión de la adaptación comenzó desde una situación “injusta”

¹²⁴⁸ *Vid.* Art. 71 de la LGCC.

¹²⁴⁹ *Vid.* Art. 30, frac. I. de la LGCC.

¹²⁵⁰ *Vid.* Art. 82, frac. I. de la LGCC.

¹²⁵¹ *Vid.* BROWN, *op. cit.*, 1992, p. 7.

¹²⁵² *Ibid.*, pp. 10-16.

puesto que se trata de un problema intergeneracional e implicará, entre otras cosas, una adaptación mucho más costosa.

Las generaciones futuras, quienes no originaron el cambio climático, serán las más impactadas por él. Ello se aplica, no solo a individuos sino también a las naciones. Al respecto, el caso más conocido es el de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (SIDS en inglés), en especial, las islas de Kirivati y Tuvalu, quienes el contraste entre contribución al cambio climático y afectación por los impactos del mismo es de las mayores, puesto que las islas serán inhabitadas a causa de la intrusión salina en la tierra y el eventual sumergimiento¹²⁵³, por lo que se trata de impactos irreversibles.

Asimismo, el principio sobre equidad intergeneracional reconoce el derecho que tienen las poblaciones futuras de disfrutar las mismas condiciones que las actuales, dado que las emisiones de GEI afectarán el bienestar. En este sentido, este principio intenta responder sobre las responsabilidades que tienen las presentes generaciones para con las futuras. Entre los derechos futuros que se podrían considerar, de acuerdo con Caney (2014), se encuentran: el derecho a la supervivencia, subsistencia y a la salud¹²⁵⁴.

Con referencia al principio de equidad intergeneracional en México, este lo incorporó, recientemente, en su regulación de cambio climático como uno de los aspectos a tomar en cuenta al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático¹²⁵⁵. Lo que implica que, en la configuración de las medidas de adaptación y mitigación debe preverse el derecho de las generaciones futuras a disfrutar de un medio ambiente adecuado.

Por otro lado, el principio de equidad intergeneracional fundamenta el derecho al desarrollo sostenible, cuya base es asegurar la sustentabilidad en el uso y aprovechamiento de los recursos. El “principio de desarrollo sostenible¹²⁵⁶” también está consagrado en la CMNUCC, en el artículo 3.4 y 3.5, al igual que se ve reflejado a lo largo del CMNUCC, por ejemplo, en el art. 2 cuando se refiere a “...permitir que los ecosistemas se adapten

¹²⁵³ *Vid.* IPCC, “Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability”, *op. cit.*, 2007. Recuadro RT.6. Principales impactos previstos por regiones. En: <https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/es/tssts-4-2.html>. Accedido: 27 de agosto de 2018.

¹²⁵⁴ *Vid.* Simon CANEY ‘Climate Change, Intergenerational Equity, and the Social Discount Rate’, *Politics, Philosophy & Economics*, 13.4, 2014 b, pp.320-342.

¹²⁵⁵ *Vid.* Art. 26 de la LGCC.

¹²⁵⁶ *Vid.* Informe Brudland sobre “Nuestro Futuro en Común”. UN Asamblea General. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 4 de agosto de 1987. A/42/427. También, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”.

En México, el principio de la sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas debe observarse en la formulación de la política climática¹²⁵⁷. También, promover el desarrollo sostenible es un objetivo de la política de mitigación a través de la mitigación de las emisiones. Por tanto, la medida más efectiva para garantizar el desarrollo sostenible y la equidad intergeneracional es la reducción de GEI y la protección de los derechos humanos de las generaciones actuales en relación con el cambio climático.

En suma, el objetivo del principio de equidad para la adaptación es el de prevenir responsabilidades por el traslado de los problemas ambientales y costos de adaptación de un lugar a otro o de una generación a otra. Entenderlo en estos términos puede contribuir a la adopción de mejores instrumentos y derechos para garantizar y facilitar la adaptación y la justicia.

2.2.3. El Principio de transparencia y rendición de cuentas

El principio de transparencia y rendición de cuentas, desde la justicia y equidad en relación con la estrategia de adaptación, se traduce en un aspecto procedimental. En particular, las reglas de participación, el acceso a la información, la exclusión de tácticas coercitivas y la habilidad de las partes de negociar bajo las mismas condiciones y términos¹²⁵⁸.

En cuanto a la participación, el propio régimen internacional de cambio climático ha tenido dificultades para operar, en específico, en cuanto a la participación de los países en desarrollo, así como de los actores no gubernamentales en igualdad de condiciones frente a los países desarrollados¹²⁵⁹. Ello en razón de la estructura de votación, así como por los intereses de ciertos países que han podido moldear las negociaciones y compromisos en función de sus intereses particulares. Aun así, poco a poco, grupos o países se han empoderado y ganado fuerza dentro de las negociaciones. Por ejemplo, el *Inuit Circumpolar Council* (ICC)¹²⁶⁰, que representa aproximadamente a 160,000 Inuits de distintos países, lo que ha permitido que sean escuchados y reivindicado algunos de sus derechos e intereses¹²⁶¹ o el *International*

¹²⁵⁷ *Vid.* Art. 26, frac. I. LGCC

¹²⁵⁸ *Vid.* SOLTAU, *op. cit.*, 2009, p. 150.

¹²⁵⁹ *Vid.* KRONK WARNER, *op. cit.*, 2015. OKEREKE y COVENTRY, *op. cit.*, 2016, pp. 834-51.

¹²⁶⁰ *Vid.* Portal Oficial del Inuit Circumpolar Council. En: <<http://www.inuitcircumpolar.com/>>. Accedido: 30 de agosto de 2018.

¹²⁶¹ *Vid.* KRONK WARNER, *op.cit.*, 2015, p. 462.

Indigenous Peoples' Forum on Climate Change (IIPFCC), que representa los intereses de los pueblos indígenas en los procesos de la CMNUCC¹²⁶².

Si bien, el aspecto procedimental de la justicia requiere observar una participación justa en el proceso de adaptación, es decir, que efectivamente se representen los intereses de todos los actores sociales, también significa e implica conocer si el proceso, incluida la implementación, está diseñado para obtener los resultados deseados¹²⁶³. Al respecto, es necesario reflexionar sobre lo que se está haciendo y si, ello, está en concordancia con las metas y objetivos de adaptación planteados. En este sentido, la transparencia y la rendición de cuentas son aspectos cruciales para garantizar que el proceso de adaptación guíe hacia el resultado deseado.

Particularmente, la rendición de cuentas, significa reportar sobre cómo las obligaciones en materia de adaptación han sido cumplidas y cuál es el progreso hacia el cumplimiento de los objetivos planteados. En otras palabras, significa proporcionar información sobre lo que se ha realizado o decidido y justificar las decisiones¹²⁶⁴. Entonces, existe un énfasis en cuanto a la claridad de lo que se espera de cada actor, lo que significa que para la rendición de cuentas se requiere de transparencia, existiendo, por tanto, una vinculación evidente en la práctica.

En el ámbito internacional, en el AP se acordó diseñar y adoptar las reglas y el procedimiento, que guiarían a las partes a cumplir con sus objetivos planteados a través del marco de transparencia estipulado en el art. 13 del AP, que tiene como objetivo, entre otros, el de asegurar una claridad en el seguimiento del progreso hacia el cumplimiento de cada país en sus respectivas acciones de adaptación y mitigación, así como para conocer el agregado apoyo financiero provisto. La información provista por cada una de las partes, está sujeta a su revisión¹²⁶⁵. Por tanto, este marco tiene dos elementos claves: reporte y revisión¹²⁶⁶. Sin embargo, este marco, todavía no se encuentra operativo puesto que se requiere el desarrollo

¹²⁶² Portal oficial de *Indigenous People Forum*. En: <<http://www.iipfcc.org/>> accedido: 13 de septiembre de 2018.

¹²⁶³ *Vid.* John RAWLS, *A theory of justice*, 1999.^a ed. (Harvard University Press., 1971), p. 74.

¹²⁶⁴ *Vid.* Heleen MEES y Peter DRIESEN, "A framework for assessing the accountability of local governance arrangements for adaptation to climate change", *Journal of Environmental Planning and Management*, 2018, pp. 1-21.

¹²⁶⁵ *Vid.* Art. 13.11. del AP.

¹²⁶⁶ Portal Oficial de *World Resources Institute*. INSIDER: Designing the Paris Agreement's Transparency Framework. 6 de noviembre de 2017. [Blog]. En: <<https://www.wri.org/blog/2017/11/insider-designing-paris-agreements-transparency-framework>>. Accedido: 4 de octubre de 2018.

de una guía de modalidades y reglas, la cual, se encuentra en proceso¹²⁶⁷, además que en materia de adaptación el reporte no es vinculante¹²⁶⁸.

A nivel regional, es importante resaltar el avance que se ha dado en la materia, mediante la adopción, en marzo de 2018, del Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe¹²⁶⁹, conocido como Acuerdo de Escazú¹²⁷⁰. Este Acuerdo se trata de un instrumento regional vinculante, cuyo objetivo primordial es la implementación plena y efectiva de los derechos de acceso a¹²⁷¹: i) la participación pública; ii) la información ambiental y; iii) la justicia en asuntos ambientales, así como el fortalecimiento de capacidades y cooperación¹²⁷². Para México¹²⁷³, la ratificación y entrada en vigor de dicho Acuerdo podría significar un avance en el fortalecimiento, de entre otras cosas, de la transparencia y rendición de cuentas a nivel nacional. Lo que indudablemente impulsaría el proceso de adaptación, ya que se fortalecería el proceso de comunicación de los avances y del cumplimiento de las metas de adaptación, así como la vigilancia y control de las actividades del gobierno por parte de la sociedad.

A nivel nacional, el principio de transparencia, acceso a la información y a la justicia se establece como uno de los principios de la PNCC a observarse¹²⁷⁴, pero también como un derecho a garantizar¹²⁷⁵. Lo que implica que, por un lado, las autoridades mexicanas, deben facilitar toda la información necesaria en materia de adaptación y relativa al cambio climático¹²⁷⁶ y, por el otro, asegurar el acceso a la información necesaria y al conocimiento para poder participar e incidir en las decisiones políticas y en su cumplimiento. También,

¹²⁶⁷ *Vid.* ONU. Working Group on the Paris Agreement. Further guidance in relation to the adaptation communication, including, inter alia, as a component of nationally determined contributions, referred to in Article 7, paragraphs 10 and 11, of the Paris Agreement. 8 de septiembre de 2018. En: <<https://unfccc.int/documents/182087#eq-1>>. Accedido: 4 de octubre de 2018.

¹²⁶⁸ *Ibid.*, p.4. y art. 13.8 del AP.

¹²⁶⁹ *Vid.* ONU. Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. (Escazú, Marzo 2018). En: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43595/1/S1800429_es.pdf>. Accedido: 4 de octubre de 2018.

¹²⁷⁰ *Vid.* Gastón MÉDICI COLOMBO, "El Acuerdo Escazú: La implementación del Principio 10 de Río en América Latina y el Caribe", *Revista Catalana de Derecho Ambiental*, 9.1 (2018), pp. 1-66.

¹²⁷¹ *Vid.* Art. 2, inciso a del Acuerdo de Escazú.

¹²⁷² Art. 1 del Acuerdo de Escazú.

¹²⁷³ México, junto con otros 13 países, firmaron el Acuerdo de Escazú el día 27 de septiembre de 2018, fecha en que fue abierto a firma.

¹²⁷⁴ *Vid.* Art. 26, frac. X de la LGCC.

¹²⁷⁵ *Vid.* Art. 106-114 de la LGCC.

¹²⁷⁶ El gobierno ha establecido un Sistema de Información sobre el Cambio Climático, SICC con algunos datos técnicos y científicos sobre la situación de México ante el cambio climático. Sin embargo, la información es todavía insuficiente y no hay referencia respecto a programas, proyectos o acciones de adaptación. Asimismo, la navegación por el sitio es un poco confusa. *Vid.* <<http://gaia.inegi.org.mx/sicc/>>. Accedido: 29 de noviembre de 2018.

deben proporcionar acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes, atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables. La implementación adecuada y efectiva de este principio es fundamental para México, ya que podría traducirse en el desarrollo de un sistema de monitoreo y evaluación del desempeño del gobierno y de las metas y objetivos establecidos, así como en mejores procesos de participativos. Lo que podría facilitar e impulsar el cumplimiento de los compromisos y, consecuentemente, facilitar la adaptación.

En resumen, para garantizar la transparencia y rendición de cuentas, es necesario tener en claro: i) las responsabilidades de cada uno de los actores respecto a la adaptación; ii) los objetivos y metas; iii) conocer cuáles son los efectos o cambios necesarios. Por otro lado, más allá de determinar si se ha cumplido con los objetivos, también se debe realizar un estudio sobre si la intervención efectivamente contribuye a la adaptación, además de su idoneidad en el contexto y se deben de buscar mecanismos de control ciudadano para la revisión de las políticas y mecanismos de sanción¹²⁷⁷. Esta línea, algunos instrumentos que podría ayudar a generar transparencia respecto al proceso de la adaptación en México, son la EAE y la EIA, los cuales, fueron analizados en el apartado 1.2 del presente Capítulo.

2.2.4. El Principio de quien contamina paga y la responsabilidad

Este principio (PPP, por sus siglas en inglés), junto con el de responsabilidad y compensación, buscan promover y establecer obligaciones y responsabilidades económicas dentro del régimen de cambio climático. Se trata de un principio económico¹²⁷⁸, relacionado con la dimensión distributiva y correctiva de la justicia, que suele emplearse a través de mecanismos tales como seguros, fondos, mercado de emisiones, impuestos, etc. La idea principal establecida en este principio, es que los costos de la contaminación y reparación deban ser asumidos por la persona responsable de causar la contaminación o en el caso concreto del cambio climático, aquél que emite GEI debe pagar.

En el contexto del cambio climático nace del reconocimiento de que la capacidad de absorción de la atmosfera es limitada y de la insuficiente capacidad de la comunidad global

¹²⁷⁷ Los autores Mees y Driesen proponen 5 mecanismos para el análisis de la rendición de cuentas en materia de adaptación al cambio climático y gobernanza. *Vid.* MEES y DRIESSEN, *op. cit.*, 2018.

¹²⁷⁸ *Vid.* Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD. Recommendation of the Council on Guiding Principles concerning International Economic Aspects of Environmental Policies de 26 May 1972, 128 pp. En: <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=4&InstrumentPID=255&Lang=en&Book=False>. Accedido: 10 de febrero de 2016.

para frenar el cambio climático¹²⁷⁹, por lo que es necesario buscar otras soluciones al cambio climático. Particularmente, en los términos de la adaptación significa que el cambio climático y los daños asociados a él, ya son visibles alrededor del mundo, por lo que en virtud de este principio, se deberían asumir los costos de adaptación dependiendo de la proporción en que los países hayan contribuido con las emisiones y con el cambio climático¹²⁸⁰.

Aunque el principio históricamente se ha interpretado de diversas formas y ha tenido diversas vertientes¹²⁸¹, su principal argumento es la internacionalización de costos de externalidades negativas, con el objetivo de distribuir eficientemente los recursos¹²⁸².

En el contexto de la adaptación al cambio climático y desde una perspectiva de la equidad, el PPP, es entendido como la distribución justa de los costos de implementar medidas de adaptación. En este sentido, existen diferentes vertientes y preocupaciones. En particular, para los países vulnerables, quienes son y serán los más afectados sin haber contribuido significativamente al cambio climático, mientras que son los Estados, que más GEI emiten a la atmosfera, lo que tienen la responsabilidad de repararlos¹²⁸³. La limitación de esta interpretación se da en el sentido de establecer hasta qué punto es moral que las generaciones actuales paguen por los actos/emisiones de sus antepasados, ya que en este caso se le atribuye la carga a personas muertas y, en realidad, no es el que contaminó quien paga¹²⁸⁴.

De esta forma, aunque este principio se fundamente en la presunción de que, aquel que emite GEI debe pagar, también se han debatido otras fórmulas para determinar el pago de los costos de adaptación, así como sus limitaciones¹²⁸⁵. Por ejemplo, el de la “capacidad de pagar”

¹²⁷⁹ Al respecto pueden verse los informes del IPCC del 2007, 2012.

¹²⁸⁰ Vid. Rosemary Lyster, “Adaptation and Climate Justice”, en *Research Handbook on Climate Change Adaptation Law*, ed. Jonathan Verschuuren (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2013), pp. 32-69.

¹²⁸¹ Entre las más comunes se encuentran el argumento de eficiencia en término de distribución de los recursos y cuyo objetivo es reducir los costos al reducir la contaminación; el de equidad que busca la distribución justa de los costos; el jurídico que establece la responsabilidad conjunta de los estados y gobiernos locales por los daños ocasionados por las entidades privadas y; el pedagógico en el que el consumidor y productor asumen cierta responsabilidad por el consumo de bienes y servicios. Vid. KHAN, *op. cit.*, 2016, p. 159.

¹²⁸² Vid. KHAN, *op. cit.*, 2014; René LEFEBER, “Climate Change and State Responsibility”, en *International Law in the Era of Climate change* (Edward Elgar Publishing, 2012), pp. 321-50.

¹²⁸³ Un análisis más amplio sobre el daño climático, puede verse en Noémie Rachel KUGLER y Pilar MORAGA SARRIEGO, “Climate change damages”, conceptualization of a legal notion with regard to reparation under international law”, *Climate Risk Management*, 13 (2016), pp. 103-11.

¹²⁸⁴ Vid. Simon CANEY, “Cosmopolitan Justice, Responsibility, and Global Climate Change”, *Foundation of the Leiden Journal of International Law Printed in the United Kingdom*, 18 (2005), pp. 747-75.

¹²⁸⁵ Al respecto, vid. Christian BAATZ, “Responsibility for the past? Some thoughts on compensating those vulnerable to climate change in developing countries”, *Ethics, Policy & Environment*, 17.1 (2014).; Lyster, *op. cit.*, “Adaptation and Climate Justice”, en *Research Handbook on Climate Change Adaptation Law*, ed. Jonathan VERSCHUUREN (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2013), pp. 32-69; Mizan KHAN, *Toward a Binding Climate Change Adaptation Regime. A proposed Framework* (Routledge Advances in Climate Change Research, 2014),

(ATP, por sus siglas en inglés) en el que, aquellas naciones, con mayor riqueza y capacidad para pagar los costes de mitigación y adaptación son quienes tendrían una mayor obligación de rectificar el daño en proporción con su riqueza, sin embargo, cuestiones como el determinar el alcance de dicha capacidad o, bien, la cantidad de riqueza suficiente para no presionar ni llevar a dichas naciones por debajo de sus estándares decentes de vida imponen un límite a su aplicación. Otra fórmula planteada es la del “el más beneficiado”, en la que se asignan responsabilidades a aquellos cuya riqueza se ha generado injustamente, sin embargo, es difícil diferenciar los beneficios “justos” de los “injustos”. Finalmente, también se ha propuesto que pague “aquel que tiene mayor disposición política¹²⁸⁶”. Como se puede observar las formulas propuestas son muchas, pero cada una tiene una limitación. En este sentido, no parece que exista una sola opción adecuada o que aborde todos los contextos y situaciones de los países. Autores como Wallimann-Helmer¹²⁸⁷ (2015) argumentan que el principio de “capacidad para pagar” es el más adecuado, ya que es más sencillo de medir y existe un mayor grado de acuerdo en cuanto a las responsabilidades por los daños. Mientras que Knight (2011) señala que se tendría que revisar la situación en particular en cada caso.

Respecto a la perspectiva jurídica y en el contexto de la adaptación, el PPP busca determinar la responsabilidad y responde a la pregunta sobre la manera en que las fuentes emisoras de GEI podrían ser responsables por los daños provocados al sistema climático y las subsecuentes consecuencias negativas y, por tanto, responsables de los costos de la adaptación. Precisamente, un debate respecto a la responsabilidad es sobre quién debe pagar los costos de la adaptación, si el Estado o bien un agente privado emisor¹²⁸⁸. En este sentido, se podría decir que existe una corresponsabilidad entre ambos, puesto que si bien, son los agentes privados las principales fuentes emisores de GEI, lo cierto es que también el Estado debe ejercer el control de la actividad, bien sea prohibiendo o permitiéndola, y en caso de que la permita, existen beneficios resultantes de dicha actividad a través de la contribución al Producto Interno Bruto del Estado¹²⁸⁹. Con lo cual, es el Estado el que debe requerir al

p. 157-169. Carl KNIGHT, “Climate Change and the Duties of the Disadvantaged: Reply to Caney”, *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 14.4 (2011), 531-42; Simon Caney, “Climate change and the duties of the advantaged”, *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 13.1 (2010), pp. 203-28.

¹²⁸⁶ Vid. Lyster, *op. cit.*, 2013, p. 61-69.

¹²⁸⁷ Vid. Ivo WALLIMANN-HELMER, "Justice for climate loss and damage", *Climatic Change*, 2015, pp. 469-80.

¹²⁸⁸ Marjan PEETERS, "The Regulatory Approach of the EU in View of Liability for Climate Change Damage", en *Climate Change Liability*, ed. Michael Faure y Marjan Peeters (Edward Elgar Publishing, 2011), pp. 90-133 (p. 116).

¹²⁸⁹ Vid. LEFEBER, *op. cit.*, 2012, p. 327.

operador, que internalice los costos transfronterizos de sus actividades. De esta forma, los costos de adaptación, los cuales están destinados primordialmente a evitar los daños, pueden ser internalizados. En consecuencia, se puede invocar dicho principio por aquellos costes de adaptación que no estén internalizados¹²⁹⁰. Si bien, el debate sobre quien es el responsable es una cuestión que sigue en proceso, existen estudios¹²⁹¹ que han proporcionado metodologías para establecer el porcentaje de contribución al cambio climático y, con ello, las posibles responsabilidades, en particular, para los agentes privados¹²⁹².

En el contexto de la CMNUCC, el PPP no está incorporado directamente en el mismo y, por lo tanto, no puede dar lugar a responsabilidades internacionales¹²⁹³. No obstante, puede reconocerse de manera implícita, a través del principio de CBDR+RC, establecido en el artículo 3.1. de la CMNUCC. Este precepto es aplicado desde una perspectiva muy general, mediante las obligaciones señaladas en el art. 4.3 de la CMNUCC y el 11.2 del PK, que estipulan que los Estados desarrollados proporcionaran recursos financieros a los Estados en desarrollo para formular, aplicar y publicar programas y políticas de adaptación (4.1. CMNUCC; 4.2 AP). En otras palabras, los países desarrollados deben proporcionar asistencia económica en la preparación para la adaptación, pero no los gastos propios de la adaptación¹²⁹⁴. Asimismo, se les requiere que garanticen recursos para la transferencia de tecnología y la obligación de “ayudar” a los países en desarrollo, particularmente a los países vulnerables a hacer frente a los costos que entrañe su adaptación (4.3 y 4.4. CMNUCC). Sin embargo, esta responsabilidad es voluntaria¹²⁹⁵, ya que los compromisos de los países en desarrollo respecto a la adaptación son procedimentales¹²⁹⁶, además de que el art. 4.4 es un compromiso de cooperación. Entonces, existe una clara reticencia, por parte de los países

¹²⁹⁰ *Ídem*.

¹²⁹¹ Por ejemplo: Richard HEEDE, “Tracing anthropogenic CO₂ and methane emissions to fossil fuel and cement producers, 1854-2010”, *Climatic Change*, 122, (2013), pp. 229-241; Pedro FARIA, Paul GRIFFIN y Richard HEEDE, “Aligning an oil and gas company's reserves and future emissions with a 2°C science-based target: A preliminary study of an oil and gas major”, *International Conference on Fossil Fuel Supply and Climate Policy 26-27 September 2016*, (Queen's College, Oxford, CDP London & Climate Accountability Institute Snowmass Colorado, 2016); Richard HEEDE y Naomi ORESKES, “Potential emissions of CO₂ and methane from proved reserves of fossil fuels: An alternative analysis”, *Global Environmental Change*, 36, (2016), p. 12-20; Paul GRIFFIN, Richard HEEDE, y Ian VAN DER VLUGT. *The Carbon Majors Database: Methodology Report 2017*, (2017), 9 pp.

¹²⁹² Al respecto pueden consultarse las diferentes publicaciones del *Climate Accountability Institute*. [Portal web] En: <<http://www.climateaccountability.org/publications.html>>. Accedido: 19 de septiembre de 2018.

¹²⁹³ *Vid.* KHAN, *op. cit.*, 2014, pp. 157-69.

¹²⁹⁴ LEFEBER, *op. cit.*, 2012, p. 326.

¹²⁹⁵ GARDINER, *et al. op. cit.*, p. 248.

¹²⁹⁶ *Vid.* Art. 12, párr. 1. DE LA CMNUCC.

desarrollados, en cumplir con esta obligación, en especial, por los altos costos que implica la adaptación.

La aplicación del PPP, ha sido mediante el Fondo Verde para el Clima o *Green Climate Fund*¹²⁹⁷ (GCF, por sus siglas en inglés). El GCF es un mecanismo de financiación¹²⁹⁸, cuyo objetivo final es introducir tecnología para mitigar y adaptarse al cambio climático. Por otro lado, también se ha intentado aplicar este principio mediante propuestas de otros mecanismos, como el *Clean Development Fund* (CDF), propuesto por Brasil en el año 1997¹²⁹⁹, pero que fue rechazado y finalmente remplazado por el mecanismo de desarrollo limpio o *Clean Development Mechanism* (CDM)¹³⁰⁰ que, a diferencia del primero, no incluye compensación, constatándose la dificultad y resistencia de los países desarrollados y más enriquecidos a pagar por sus responsabilidades.

En el caso de México, dicho principio, tampoco está incorporado explícitamente en la LGCC, sino que ha operado a través de instrumentos económicos, como, por ejemplo, el impuesto al carbono, el cual, como se analizó anteriormente, tiene una implementación todavía incipiente¹³⁰¹ y, por tanto, es difícil determinar su efectividad e implicaciones sociales. También, mediante el pago por servicios ambientales¹³⁰², como principal vehículo para una redistribución económica, o bien mediante el mecanismo REDD¹³⁰³. Aunque, por un lado, los instrumentos económicos podrían movilizar al sector privado e impulsar una mitigación en el corto plazo¹³⁰⁴, por otro, existe preocupación por parte de las comunidades locales e indígenas, particularmente en relación con el mecanismo REDD, por los potenciales

¹²⁹⁷ El Fondo Verde para el Clima fue inicialmente concebido en el 2009, establecido en el 2011 y finalmente puesto en operación el 2015. Por lo que ha tenido un desarrollo lento. *Vid.* Portal Oficial del *Green Climate Fund* (GCF) en: <<https://www.greenclimate.fund/who-we-are/about-the-fund>>. Accedido: 3 de octubre de 2018.

¹²⁹⁸ *Vid.* Art. 11 de la CMNUCC.

¹²⁹⁹ El mecanismo tenía por objetivo financiar proyectos de mitigación, pero con multas para los países en desarrollo en caso de incumplimiento en sus objetivos de reducción, dentro del marco del Protocolo de Kioto. Al respecto, *Vid.* Eduardo VIOLA y Matías FRANCHINI, *Brazil and Climate Change: Beyond the Amazon* (Routledge, 2017).

¹³⁰⁰ *Vid.* Paola Milenka VILLAVICENCIO CALZADILLA, "La contribución al desarrollo sostenible del mecanismo para un desarrollo limpio", *TDX (Tesis Doctorales en Xarxa)* (Universitat Rovira i Virgili, 2013), 581 pp.

¹³⁰¹ *Vid.* Plataforma Mexicana de Carbono, México CO₂, *Impuesto al carbono en México*, Agosto 2018. [Nota Técnica]; Luis Huesca REYNOSO y Alejandra LÓPEZ MONTES, "Impuestos ambientales al Carbono en México y su progresividad: una revisión analítica", *Economía Informa*, 2016, pp. 23-39.

¹³⁰² *Vid.* Pablo CHAFLA y Pamela CERÓN, "Pago por servicios ambientales en el sector del agua: el Fondo para la Protección de Agua", *Tecnología y ciencias del agua*, 7.6 (2016), pp. 25-40; CIDAC Centro de Investigación para el Desarrollo, *Pagar para conservar nuestros bosques ¿Funcionan los pagos por servicios ambientales en México?* (México, 2014) y CONAFOR, *Servicios Ambientales y Cambio Climático*, 2011, 33 pp.

¹³⁰³ *Vid.* Portal Oficial de la Estrategia Nacional REDD+México. En: <<http://www.enaredd.gob.mx/>>. Accedido: 24 de noviembre de 2018.

¹³⁰⁴ *Vid.* Axel MICHAELOWA *et al.*, *op. cit.*, 2018.

impactos negativos y el riesgo de expulsar a las comunidades indígenas de sus territorios. Al respecto, diversas comunidades indígenas ya han manifestado un rechazo ante cualquier mecanismo de mercado¹³⁰⁵, en la medida que la implementación inadecuada de dichos mecanismos ha contribuido a violar derechos de los más vulnerables, como indígenas y agricultores¹³⁰⁶, más que a una justa distribución de costes. En este sentido, las comunidades indígenas han propuesto el desarrollo de un mecanismo que garantice y respete su soberanía, los derechos y la participación de las comunidades indígenas y de los bosques¹³⁰⁷. Es así, que se deben buscar nuevas formas de aplicación de este principio, tomando en consideración cuestiones de justicia, equidad y de adaptación y no solamente de eficiencia y económicos.

Como se puede apreciar, se trata de un principio que refleja las visiones, intereses y tensiones entre diferentes países, pero principalmente entre el norte y sur global y, que, por lo mismo, ha encontrado dificultades procesales en su aplicación a nivel internacional. En función, del periodo de tiempo, de la cantidad de los gases reducidos, de la riqueza y, en general, del criterio utilizado, se será más o menos responsable por el cambio climático.

A pesar de las dificultades y el debate en torno a las limitaciones de este principio, se considera que, si el PP se incorporara en el régimen internacional, se aplicara e interpretara no en beneficio de los países desarrollados, podría potenciar un desarrollo sostenible y la justicia climática. En un sentido más específico, y desde la adaptación, este principio podría asegurar la distribución de las cargas del cambio climático, al asegurar recursos económicos provenientes de los contaminantes para lidiar con los costos de la contaminación y sus impactos y de la adaptación.

¹³⁰⁵ Al respecto pueden consultarse diversos comunicados de poblaciones indígenas de alrededor del mundo y de México sobre el rechazo al mecanismo REDD. *Vid.* Amigos de la Tierra CT. Carta de Apoyo a la Declaratoria del Territorio Indígena Bribri Libre de REDD. 26 de agosto de 2016. En: <<http://www2.coecoceiba.org/2016/08/26/carta-de-apoyo-a-la-declaratoria-del-territorio-indigena-bribri-libre-de-redd/>>; Radio Zapatista. REDD +: Crónica de un fracaso anunciado. 22 de julio de 2013. En: <<https://radiozapatista.org/?tag=redd>>; Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. Llamado a la Acción para rechazar REDD y las industrias extractivas. 7 de agosto de 2015. En: <<https://wrm.org.uy/es/articulos-del-boletin-wrm/seccion1/llamado-a-la-accion-para-rechazar-redd-y-las-industrias-extractivas/>>. Accedido: 5 de octubre de 2018.

¹³⁰⁶ *Vid.* Kronk WARNER, *op. cit.*, 2015, p. 459. También, IBA, *op. cit.*, 2014 p. 49.

¹³⁰⁷ *Vid.* Los Pueblos Territorios Indígenas frenan la crisis climática. Documento propuesto por los representantes de los pueblos indígenas de diferentes regiones del mundo a la COP 20. Lima, 2014. [Reporte]. En: <<http://cdn.inventarte.net.s3.amazonaws.com/cop20/wp-content/uploads/2015/02/Documento-propuesto-pueblos-indigenas.pdf>>. Accedido: 5 de octubre de 2018.

2.2.5. El principio de la responsabilidad e indemnización por daños y pérdidas asociados al cambio climático

El principio de responsabilidad e indemnización por daños y pérdidas determina quiénes han sufrido de manera desproporcional los impactos del cambio climático y, por tanto, tienen derecho a alegar una indemnización en contra de aquellos que han ocasionado el cambio climático o se han beneficiado de él. Es decir, este principio se relaciona con la dimensión correctiva de la justicia climática. En esta línea, la justicia correctiva tiene por objetivo asignar responsabilidades y proveer un remedio justo por las pérdidas y daños asociados al cambio climático¹³⁰⁸.

Este principio está estrechamente relacionado con otros principios como el de prevención, el de equidad y el PPP¹³⁰⁹. Con relación al PPP es considerado una extensión del mismo, puesto que se centra en aquellos daños que no pueden ser evitados ni con la mitigación ni la adaptación y, por tanto, conlleva a daños irreparables, mientras que con el principio de prevención define los deberes de los estados en evitar daños irreversibles a otros Estados¹³¹⁰.

Entonces, a través de este principio se pretende determinar quién debe pagar por los daños climáticos irreparables y pérdidas o bien por fallar en la adaptación y la manera en que se deben indemnizar las pérdidas y remediar los daños para que sea justa.

El concepto daños y pérdidas tiene su origen en el deseo de los países, especialmente vulnerables, en especial de los SIDS, de que se les reconocieran ciertas condiciones¹³¹¹. Por tanto, dicho concepto es una forma de lidiar con aquellos impactos permanentes e irreversibles. Es decir, cuando la adaptación es insuficiente o imposible, como en el caso de las islas que desaparecen, se empiezan a plantear otros debates y formas de hacer frente al cambio climático¹³¹².

Así, el principio de responsabilidad e indemnización por daños y pérdidas ha sido incluido a través del artículo 8 del Acuerdo de París, en el que se reconoce la importancia de evitar,

¹³⁰⁸ *Vid.* WALLIMANN-HERLMER, *op. cit.*, 2015.

¹³⁰⁹ *Vid.* Rob DELLINK *et al.*, *Common-but-differentiated-Responsibilities for adaptation financing: an assessment of the contributions of countries Acknowledgements*, 2009, p. 5.

¹³¹⁰ *Idem.*

¹³¹¹ *Vid.* Sam ADELMAN, "Climate justice, loss and damage and compensation for small island developing states", *Journal of Human Rights and the Environment*, 7.1 (2016), pp. 32-53.

¹³¹² *Vid.* M.J. MACE y Roda VERHEYEN, "Loss, Damage and Responsibility after COP 21: All Options Open for the Paris Agreement", *Review of European Community & International Environmental Law*, 25.2 (2016), pp. 197-214; KUGLER y MORAGA SARRIEGO, *op. cit.*, 2016, pp. 103-11.

reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático¹³¹³ y fue inserto en el régimen internacional del cambio climático a través del “Mecanismo Internacional de Varsovia para las Pérdidas y Daños” relacionados con los efectos adversos del cambio climático¹³¹⁴. Dicho mecanismo tiene su antecedente en los Acuerdos de Cancún de la COP 16, celebrada en México¹³¹⁵, donde se reconoce que la adaptación y la gestión del riesgo son insuficientes para reducir todos los daños y efectos adversos del cambio climático y de los fenómenos graduales¹³¹⁶, como el aumento del nivel del mar que es irreversible. En este sentido, se introduce la cuestión de “daños y pérdidas” que, al igual que la adaptación, no encuentra definición dentro del régimen climático, por lo que su alcance y entendimiento puede llegar ser ambiguo¹³¹⁷. Además, la mayoría de las previsiones de este art. 8 se enfocan en aspectos de forma de la adaptación, como el reconocimiento de esfuerzo de adaptación (8.3), la adaptación con enfoque de género y participativo (8.5) y la cooperación para el impulso de la adaptación (8.7), pero no menciona ninguna indemnización. Por el contrario, a pesar de estar inserto en el AP, en la decisión de aprobación del AP se señala que la existencia de este mecanismo no prevé ninguna base para la responsabilidad jurídica o indemnización¹³¹⁸, sino que señala la transferencia de riesgo y el pago de seguros como una posible respuesta a los daños y pérdidas¹³¹⁹, con lo cual, el problema de las pérdidas y daños es visto y resuelto de manera colectiva sin asignar una responsabilidad. Asimismo, para la puesta en práctica de dicho mecanismo es necesario el desarrollo de un sistema de indemnización y responsabilidad, que pueda efectivamente hacer frente a las preocupaciones y necesidades de los Estados más vulnerables, en especial de los

¹³¹³ *Vid.*, Art. 8.1 del AP.

¹³¹⁴ *Vid.* Decisión 2/CP.19 Mecanismo internacional de Varsovia para las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático. En: <<http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a01s.pdf#page=>>. Accedido: 13 de febrero de 2018.

¹³¹⁵ *Vid.* Párrafo 25 de los Acuerdos de Cancún... “...necesidad de fortalecer la cooperación internacional y los conocimientos técnicos a fin de comprender y reducir las pérdidas y los daños asociados a los efectos adversos del cambio climático, incluidos los efectos relacionados tanto con fenómenos meteorológicos extremos como con fenómenos graduales”. Decisión 1/CP.16 Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención. En: <<http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/spa/07a01s.pdf#page=2>>. Accedido: 15 de octubre de 2018.

¹³¹⁶ Se reconocen, la elevación del nivel del mar, el aumento de las temperaturas, la acidificación de los océanos, el retroceso de los glaciares y sus efectos conexos, la salinización, la degradación de los bosques y las tierras, la pérdida de biodiversidad y la desertificación. *Idem.*

¹³¹⁷ *Vid.* KUGLER y MORAGA SARRIEGO, *op. cit.*, 2016, pp. 103-11.

¹³¹⁸ *Vid.* Párr. 52 de la COP 21 de 30 de noviembre de 2015, Aprobación del Acuerdo de París, p.8.

¹³¹⁹ *Vid. Ibid.*, párr. 49. “Pide al Comité Ejecutivo del Mecanismo Internacional de Varsovia que establezca un centro de coordinación de la transferencia del riesgo que sirva de repositorio de información sobre los **seguros y la transferencia del riesgo** para facilitar los esfuerzos de las Partes por elaborar y aplicar estrategias de gestión del riesgo integrales”. [Énfasis de la autora].

SIDS y que se resuelvan cuestiones, entre otras, como el tipo de compensación, el tipo de daños, y si las compensaciones están limitadas a los Estados Partes o podrán acceder otros actores a nivel subnacional¹³²⁰. Sobre este aspecto se resalta la propuesta de Burkett (2015) que propone un mecanismo de indemnización y rehabilitación “*Rehabilitation Commission*” (CRC) y un marco para su implementación¹³²¹ que, si bien es una propuesta valiosa, dicho mecanismo, de acuerdo con Olawuyi¹³²² (2015) tiene como principales limitaciones, su alcance reducido de acceso; insuficiencia de fondos y la proliferación de instituciones, entre otras.

Del análisis anterior se desprende que no existe una compensación o indemnización disponible en el régimen internacional de cambio climático, sino, que la aplicación de este principio ha sido de manera indirecta a través de acceso a fondos y pago de seguros. En consecuencia la aplicación de este principio es limitada para verdaderamente contribuir a la justicia climática.

Otra propuesta que se han desarrollado para abordar esta dimensión de la justicia es la de Sprinz y Bünau (2013), que consiste en un fondo voluntario “*Climate Compensation Fund for Climate Impacts*”, cuyo objetivo es la indemnización por los daños relacionados con los impactos climático, pero sin declarar la responsabilidad¹³²³. Otro mecanismo es el fondo propuesto, conjuntamente, por el programa de justicia climática y la Fundación Heinrich Böll (2014), que consiste en requerir a los actores privados que han contribuido significativamente en la emisión de GEI a que hagan aportaciones a un fondo global de daños y pérdidas en proporción a las emisiones por las que son responsables¹³²⁴. Otra propuesta es el establecimiento de un Fondo de respuesta a desastres climático, el llamado *Climate Disaster*

¹³²⁰ Vid. MACE y VERHEYEN, *op. cit.*, 2016, p. 205.

¹³²¹ Vid. Maxine BURKETT, "Rehabilitation: A Proposal for a Climate Compensation Mechanism for Small Island States Recommended Citation", *Santa Clara Journal of International Law*, 13.1 (2015), pp. 81-124.

¹³²² Vid. Damilola S OLAWUYI, "Proposal for a Climate Compensation Mechanism for Small Island States: Response to Maxine Burkett", *Santa Clara Journal of International Law*, 13.1 (2015), pp. 132-49.

¹³²³ Vid. Detlef F. SPRINZ, Steffen VON BÜNAU “The Climate Compensation Fund for Climate Impacts”, *Weather, Climate and Society*, 5.3 (2013), pp 210-220.

¹³²⁴ Vid. Julie-Anne RICHARDS y Keely BOOM, *Big Oil, Coal and Gas Producers Paying for their Climate Damage*, (Heinrich Böll Stiftung y Climate Justice, 2014), p. 68 . [Reporte]. En: <https://www.boell.de/sites/default/files/endf_big-oil-coal-gas_v02_kommentierbar.pdf> Accedido: 13 de noviembre de 2018. Vid. Heinrich Böll Stiftung. Polluters Pay! Carbon Majors Funding Loss and Damage, 2014. [Portal web] En: <<https://www.boell.de/en/2014/11/25/polluters-pay-carbon-majors-funding-loss-and-damage>>. Accedido: 13 de noviembre de 2018.

Response Fund, para compensar a las víctimas en países en desarrollo vulnerables al cambio climático por el riesgo “residual” de desastres climáticos¹³²⁵.

Como se puede observar, las propuestas existentes se enmarcan principalmente en mecanismos de indemnización de tipo económico y en la transferencia del riesgo, pero al respecto es importante reflexionar sobre si todas las pérdidas y daños resultan indemnizables económicamente y, en consecuencia, qué sucede con las pérdidas que son difícilmente o materialmente imposible cuantificar en términos monetarios, como pueden ser las identidades culturales o los medios de subsistencia. Por ejemplo, un pescador que es experto en el área local y reconocido por sus habilidades y conocimiento es forzado a emigrar a zonas urbanas para sobrevivir o la pérdida de un sitio sagrado de una tribu indígena. En ambos casos es muy probable que su pérdida cultural y de subsistencia sobrepase las indemnizaciones económicas propuestas. Aunque es difícil dar una respuesta integral, en el sentido de indemnización/compensación, Page y Heywar (2017) han argumentado la búsqueda de otros tipos de remediaciones más justas o la complementariedad de indemnizaciones basadas en fines e indemnización basada en medios¹³²⁶. En la primera se hace referencia a daños que pueden ser reparados o sustituidos y en la segunda, se proponen políticas de conmemoración o de verdad¹³²⁷.

Concretamente para México, la dimensión correctiva de la justicia es de igual importancia que las otras. Ya que, por una parte, tiene cierto grado de responsabilidad por los posibles daños y pérdidas asociadas al cambio climático, tanto a nivel interno como en otros, al contribuir con sus emisiones de GEI al cambio climático y, por otra, porque las pérdidas y daños asociados al cambio climático se resentirán en todo el mundo, incluido México.

En relación con la responsabilidad, la LGCC, establece como uno de los principios a observarse al adoptarse la PNCC el de “responsabilidad ambiental”¹³²⁸, pero no establece o especifica una indemnización o compensación por los daños climáticos. Tampoco ofrece una definición de daños climáticos, sino que las disposiciones sustantivas que regulan las definiciones, forma, prelación alcance, alternativas de reparación, compensación o

¹³²⁵ *Vid.* Rosemary Lyster, "A Fossil Fuel-Funded Climate Disaster Response Fund under the UNFCCC Loss and Damage Mechanism", *Transnational Environmental Law*, 4.1 (2015), pp. 125-51.

¹³²⁶ *Vid.* Edward A Page y Clare Heyward, "Compensating for Climate Change Loss and Damage", *Political Studies*, 65.2 (2017), pp. 356-72.

¹³²⁷ *Ídem.*

¹³²⁸ *Vid.* Art. 26, frac. VIII. “Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause”.

indemnización de los daños ocasionados en el ambiente se desarrollan en la LFRA (2013). En este sentido, la LFRA (2013) solo reconoce y diferencia los daños ocasionados al ambiente y el daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales¹³²⁹.

En cuanto la operatividad en México de este principio en el contexto de cambio climático, al igual que el ámbito internacional, ha sido a través de instrumentos económicos¹³³⁰, como es la contratación y pago de seguros y la constitución de fondos. Por ejemplo, el FONDEN, el Fondo de Responsabilidad Ambiental¹³³¹, el seguro para proteger los arrecifes de coral de México¹³³² o los microseguros¹³³³. Si bien se tratan de mecanismos de financiación útiles, lo cierto es que su crítica radica, en el caso de los seguros, en que los Estados están trasladando sus responsabilidades a otros actores privados permitiendo, de esta forma, a los Estados, eludir su propia responsabilidad por el cambio climático¹³³⁴. Y en el caso de los fondos establecidos, deben fortalecerse los mecanismos de distribución y la transparencia de los mismos para garantizar el acceso equitativo a los recursos a los afectados por el cambio climático¹³³⁵, así como establecerse otros medios de remediación, además de los económicos¹³³⁶, que den respuesta a las distintas situaciones y contextos.

¹³²⁹ *Vid.* Art. 1 de la LFRA.

¹³³⁰ *Vid.* Capítulo IX del Título Cuarto de la LGCC.

¹³³¹ *Vid.* Art. 45 y segundo transitorio de la LEFRA. A más de 4 años de su mandato, la SEMARNAT no ha establecido las bases ni reglas de operación del mismo. *Vid.* México. Grupo Parlamentario de la LXIII legislatura del Congreso de la Unión. "Con punto de acuerdo, por el que se exhorta a la SEMARNAT a difundir el estado del fondo de responsabilidad ambiental, previsto en la ley federal de responsabilidad ambiental, suscrita por los diputados Corina Trenti Lara, Teresa de Jesús Lizárraga Figueroa y Luis Agustín Rodríguez Torres, del grupo parlamentario del PAN. De 24 de abril de 2018. En: <http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2018/04/asun_3704317_20180424_1524588149.pdf>. Accedido: 28 de noviembre de 2018.

¹³³² *Vid.* SWISSRE "Un nuevo tipo de seguro para proteger los arrecifes de coral, la economía de los países y el planeta". [Nota] de 8 de marzo de 2018. En: <http://www.swissre.com/global_partnerships/UN_NUEVO_TIPO_DE_SEGURO_PARA_PROTEGER_LOS_ARRECIFES_DE_CORAL_LA_ECONOMIA_DE_LOS_PAISES_Y_EL_PLANETA.html> Accedido: 25 de noviembre de 2018.

¹³³³ *Vid.* Munich Reinsurance Company. "Climate Change in Mexico-implications for the insurance and reinsurance market". [Presentación]. En: <http://www.amis.org.mx/InformaWeb/Documentos/Archivos/4_Eberhard_Faust_Climate_Change_Mexico_Implication_Insurance_Reinsurance.pdf> Accedido: 26 de noviembre de 2018.

¹³³⁴ *Vid.* Emma LEES, "Responsibility and liability for climate loss and damage after Paris", *Climate Policy*, 17.1 (2017), pp. 59-70.

¹³³⁵ En México, los Fondos han sido criticados por ser insuficientes, tener una mala gestión y por no garantizar el alcance hacia los más vulnerables. Un ejemplo de esta mala práctica se dio con el FONDEN. *Vid.* Pie de Página. "Por qué, damnificados y no, debemos vigilar el uso de Fonden". 13 de octubre de 2017. [Nota periodística]. En: <<https://piedepagina.mx/por-que-damnificados-y-no-debemos-vigilar-el-uso-de-fonden.php>>. Accedido: 25 de noviembre de 2018.

¹³³⁶ *Vid.* Edward A PAGE y Clare HEYWARD, "Compensating for Climate Change Loss and Damage", *Political Studies*, 65.2 (2017), pp. 356-72.

Con relación a la adopción de esta perspectiva de daños y pérdidas en México y la aplicación de este principio en el país. Ello, puede significar una motivación más para el desarrollo de mayor investigación relacionada con los riesgos climáticos y con los límites de la adaptación. Asimismo, puede impulsar la creación y desarrollo de instrumentos para reducir el riesgo climático y las pérdidas como podrían ser, los sistemas de alerta temprana. En este sentido, recientemente se fijó como meta de adaptación, la creación de un sistema de alerta temprana ante la ocurrencia de fenómenos meteorológicos¹³³⁷.

Finalmente, como consecuencia del fallo en la mitigación y en la reticencia de los países desarrollados en pagar por los daños ocasionados, así como los altos costos de la adaptación que los estados en desarrollo deben pagar es que, este principio, en conjunto con el principio PPP, son actualmente una de las principales bases para reclamar responsabilidades e indemnizaciones en los tribunales. En definitiva, la aplicación del principio de la responsabilidad e indemnización por daños y pérdidas asociados al cambio climático, en conjunto con los otros principios analizados, podría facilitar la financiación para la adaptación y prever una indemnización para las víctimas. Pero, sobre todo, podría movilizar a los gobiernos de los distintos países a incrementar sus ambiciones de mitigación y adaptación como consecuencia de las posibles responsabilidades resultantes del daño climático.

3. OTRAS ESTRATEGIAS PARA FACILITAR LA ADAPTACIÓN EN MÉXICO

Los dos anteriores apartados han propuesto algunas estrategias y cuestiones a tomar en cuenta para facilitar la adaptación en México y para que además ésta se de en términos de la justicia. De esta forma, a continuación, se plantean otras alternativas. La primera es la reducción de conflictos violentos como forma de incrementar la resiliencia climática y, la segunda, es el litigio climático, como medio de presión para mejorar la respuesta, en términos prácticos, frente al cambio climático.

¹³³⁷ El sistema de alerta temprana deberá establecerse como máximo el 13 de enero de 2019. *Vid.* Tercero transitorio del decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación de 13 de Julio de 2018.

3.1. La reducción de los conflictos violentos para incrementar la resiliencia climática

El clima, de manera general, ha incidido en la violencia¹³³⁸, incluso en el crimen personal, organizado y conflictos comunitarios¹³³⁹, así como en la violencia contra el género o violencia basada en el género (GBV, por sus siglas en inglés)¹³⁴⁰. Si bien, el cambio climático por sí solo no causa el conflicto, sí que puede acelerar la inestabilidad o agravar el conflicto al conjugarse con determinadas condiciones demográficas, económicas y políticas¹³⁴¹. Por ejemplo, la escasez de alimentos o recursos, como consecuencia de los cambios en clima, podría derivar en la migración de ciertas comunidades o bien, en conflictos por el acceso a recursos. En el caso particular de México, la tasa de criminalidad es mayor en un 80% durante los días calurosos, por encima de los 32°C, que en cualquier otro día¹³⁴². Puesto que el cambio climático incrementará las temperaturas en México, es muy posible que las tasas de criminalidad también aumenten en el país¹³⁴³. Asimismo, respecto a los efectos a medio y largo plazo, existen datos que han demostrado que es más probable que diversos tipos de crímenes violentos se cometan durante episodios de inundaciones o sequías, particularmente en países con dependencia en la agricultura, como es en México¹³⁴⁴.

Por un lado, la presencia del crimen organizado detona procesos de inconformidad, que se agravan con los impactos climáticos y que aumentan la existente pobreza y miseria en las regiones más inseguras del país y vuelven a las poblaciones menos capaces de adaptarse al cambio climático, envolviéndose en un círculo vicioso¹³⁴⁵. Lo anterior es de relevancia para México, puesto que en los últimos años la escalada de violencia y conflictos ha sido atroz¹³⁴⁶. Por ejemplo, de acuerdo con el INEGI, en el 2015 fallecieron 34, 060 jóvenes, de entre 15 a 29 años de edad, lo que en términos porcentuales representa un 5.2% de las defunciones

¹³³⁸ Vid. Courtney PLANTE, Johnie J. ALLEN, y Craig A. ANDERSON, "Effects of Rapid Climate Change on Violence and Conflict", *Climate Science*, 1 (2017).

¹³³⁹ Vid. IPCC, "Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", *op. cit.*, 2014, p. 20.

¹³⁴⁰ Vid. BRADSHAW, 2013, p. 121.

¹³⁴¹ Vid. SIDA, *The relationship between climate change and violent conflict*, 2018, 27 pp.

¹³⁴² Vid. François COHEN *et al.*, *Understanding Interpersonal Violence: the Impact of Temperatures in Mexico*, 2018, p.1.

¹³⁴³ Sin embargo, existe un desacuerdo sobre las razones detrás de la correlación a corto plazo entre la criminalidad y los días calurosos. Una pregunta muy importante es si las temperaturas tienen un impacto en la conducta de los delincuentes o en su entorno. *Idem.*

¹³⁴⁴ *Idem.* También, Melissa DELL, *Insurgency and Long-Run Development: Lessons from the Mexican Revolution*, Unpublished Manuscript, 2012, 37 pp.

¹³⁴⁵ Vid. SIDA, *The relationship between climate change and violent conflict*, 2018.

¹³⁴⁶ Vid. Portal Oficial de México Evalúa. "Datos para debatir la seguridad pública" En: <https://www.mexicoevalua.org/2018/04/23/datos-debatir-seguridad-publica/>. Accedido: 15 de agosto de 2018.

totales. Las tres principales causas de muerte fueron clasificadas como violentas¹³⁴⁷. A lo anterior, es necesario resaltar que existen un importante número de muertes violentas no registradas y un debate sobre el número de homicidios relacionados con el crimen organizado¹³⁴⁸, por lo que las cifras de las muertes por violencia pueden ser todavía mayores. A su vez, mayo de 2017 fue reconocido como el mes más violento en los últimos años, y para julio de 2018, de acuerdo con la plataforma el “semáforo delictivo”¹³⁴⁹ se habían registrado 2,599 homicidios, lo que representa un aumento en los homicidios en comparación con otros años. Por su parte, el Índice de Fragilidad de los Estados del Fondo para la Paz¹³⁵⁰, señala que México tiene una sensibilidad alta a los conflictos¹³⁵¹. Ello significa, que existen las condiciones sociales, políticas, gubernamentales para el colapso. Entonces, si se añade el factor del cambio en el clima, México tiene todavía un mayor riesgo de desencadenar mayores conflictos violentos, lo que a su vez disminuye su capacidad para afrontar el cambio climático.

Además de la violencia por el crimen organizado, existe otro tipo de violencia que resalta en México y es la del género. Esta violencia de género abarca una serie de violaciones de los derechos, principalmente de la mujer, que incluye el tráfico o trata, el abuso sexual, e incluso la privación de la vida, entre otros¹³⁵² y que tiene como característica primordial que se origina en la desigualdad de poder.

Al respecto, México ha vivido en los últimos años un escenario de feminicidios que van en aumento¹³⁵³ y cada vez de manera más brutal¹³⁵⁴. Al respecto, algunas cifras indican que en el 2016 se registraron 2,746 muertes con presunción de homicidio, lo que significa que cada 24

¹³⁴⁷ *Vid.* INEGI “Estadísticas a propósito del día de muertos” de 2 de noviembre de 2017, datos nacionales [Boletín Informativo]. En: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/muertos2017_Nal.pdf. Accedido: 23 de agosto de 2018.

¹³⁴⁸ *Vid.* Animal político “Las muertes invisibles en México” de 1 de septiembre de 2015. En: “<https://www.animalpolitico.com/blogueros-el-blog-de-mexico-evalua/2015/01/09/las-muertes-invisibles-en-mexico/>” Accedido: 23 de agosto de 2013.

¹³⁴⁹ Se trata de un proyecto social ciudadano para la paz en México, que integra la información y datos provenientes de denuncias ciudadanas y esfuerzos de transparencia de autoridades responsables. En: <http://www.semaforo.mx/> Accedido: 3 de septiembre de 2018.

¹³⁵⁰ Se trata de estudio que basado en la vulnerabilidad de los Estados para colapsar al conflicto. A través del análisis de 12 indicadores de riesgo de conflicto relacionados con la cohesión, lo económico, lo político y lo social. Portal Oficial del Índice en: <<http://fundforpeace.org/fsi/indicators/>>. Accedido en: 3 de septiembre de 2018.

¹³⁵¹ *Ibid.* Perfil de México en el índice en: <<http://fundforpeace.org/fsi/country-data/>> Accedido: 30 de agosto de 2018.

¹³⁵² *Vid.* BRADSHAW, 2013, p. 121.

¹³⁵³ *Vid.* SEGOB, INMUJERES, y OBU MUJERES, *La violencia feminicida en México, aproximaciones y tendencias 1985-2018* (México, 2017), Gráfica 1. México: evolución de las tasas nacionales de defunciones femeninas con presunción de homicidio, según año de ocurrencia, 1985-2016. p. 20.

¹³⁵⁴ *Ibid.*, Gráfica 19 y 20, p. 39.

horas alrededor de 7 mujeres son asesinadas¹³⁵⁵. En este sentido, los Estados con mayores defunciones fueron: Colima, Guerrero, Zacatecas, Chihuahua y Morelos¹³⁵⁶.

Aunque la violencia tiene sus raíces en cuestiones sociales e individuales como factores psicológicos, normas patriarcales o factores de riesgo como la falta de comida o el “inadecuado” cuidado del hogar, entre otros. También, puede ser un caso de desastre secundario¹³⁵⁷, en el que la violencia es desencadenada a raíz de un riesgo natural, como un incendio o inundación¹³⁵⁸.

Por tanto, por un lado, los escenarios de violencia pueden impedir la construcción de resiliencia frente al cambio climático, puesto que imposibilita a aquellas personas sobrevivientes de violencia a satisfacer sus necesidades básicas e intereses. Y, por el otro lado, el cambio climático incrementa el riesgo de conflictos, pobreza, hambre que perjudica el disfrute de derechos humanos e impone retos patriarcales, como el cambio de roles, lo que puede desencadenar más episodios de violencia. Por lo que, en primer lugar, es importante reconocer la existencia del problema, por parte del gobierno y de los políticos, y su relación con el cambio climático y la adaptación. Para lo cual, haría falta mayor investigación sobre la relación entre los efectos del cambio climático en el comportamiento de la sociedad y en el entorno. Además, de incorporar una visión sobre cuestiones de seguridad nacional y disminución de todas las formas de conflictos violentos. En este sentido, se puede relacionar con el objetivo 16 relativo a la Paz, Justicia e Instituciones Fuertes de los ODS¹³⁵⁹, que tiene, entre sus objetivos particulares la disminución de la violencia en cualquiera de sus formas. Respecto la violencia de género, el Comité para la Eliminación de la discriminación contra la mujer (2012)¹³⁶⁰ ha manifestado su preocupación y recomendado a México, entre otras, cosas: adoptar medidas para mejorar los servicios de apoyo para las mujeres y las muchachas que son víctimas de la violencia, entre otras cosas garantizando su acceso a centros de atención y refugios establecidos y mejorar; así como abordar urgentemente los obstáculos que limitan

¹³⁵⁵ *Ibid.*, p. 18.

¹³⁵⁶ *Ibid.*, p. 22

¹³⁵⁷ El término secundario no hace referencia a la escala o importancia sino a la secuencia. *Vid.* BRADSHAW, *op. cit.*, pp. 120-127.

¹³⁵⁸ *Ídem.*

¹³⁵⁹ *Vid.* Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 16: Paz, Justicia e Instituciones fuertes. En: <<http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-16-peace-justice-and-strong-institutions.html>>. Accedido: 10 de septiembre de 2018.

¹³⁶⁰ *Vid.* Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer. Observaciones finales del Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer: México de 7 de agosto de 2012. CEDAW/C/MEX/CO/7-8., pp.5-8.

la activación del Mecanismo de Alerta de Género¹³⁶¹, mientras que el último informe de Amnistía Internacional sobre violencia de género, aconsejó desarrollar un sistema estándar de información con datos precisos y confiables acerca del número de feminicidios.¹³⁶²

En definitiva, el proceso de adaptación debe de abordar cuestiones de paz y de reducción de conflictos como forma de incrementar la resiliencia, a través de: i) la creación y consolidación de instituciones legítimas; ii) fortalecer el acceso a la justicia; iii) extender las oportunidades económicas y de empleo, en especial en los jóvenes y las mujeres; iv) fortalecer y garantizar los derechos relacionados con la igualdad de géneros; v) reducir la circulación de armas ilícitas; y vi) reducir la contaminación atmosférica, entre otras. Pero, además, debe crear espacios seguros¹³⁶³ y protocolos de vigilancia y seguridad durante los impactos del cambio climático (inundaciones, olas de calor, etc.) como forma preventiva para reducir la violencia.

3.2. La litigación como instrumento para la adaptación en México

Alrededor del mundo la gente ya está sufriendo por los impactos del cambio climático, con lo cual, se están buscando respuestas más ambiciosas, así como otras formas de reducir las pérdidas provocadas por el cambio climático. Asimismo, motivados por la falta de eficacia de los compromisos asumidos a nivel internacional sobre cambio climático, grupos y asociaciones pertenecientes a Estados particularmente vulnerables como Paquistán, Filipinas o Países Bajos han comenzado a buscar soluciones en los tribunales¹³⁶⁴. De aquí que surja la litigación estratégica¹³⁶⁵ como una forma de cambiar y mejorar el dialogo sobre el cambio climático¹³⁶⁶.

Al respecto, existe un importante número de casos de litigación relacionados con el cambio climático alrededor del mundo [ver figura 48]. La mayor parte se ha concentrado en las

¹³⁶¹ La Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres consiste en un conjunto de acciones gubernamentales de emergencia para enfrentar y erradicar la violencia feminicida y/o la existencia de un agravio comparado que impida el ejercicio pleno de los derechos humanos de las mujeres, en un territorio determinado (municipio o entidad federativa); la violencia contra las mujeres la pueden ejercer los individuos o la propia comunidad. *Vid.* art. 22 de la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. Diario Oficial de la Federación de 1 de febrero de 2007. [última reforma: 13 de abril de 2018].

¹³⁶² SIDA, *The relationship between climate change and violent conflict*, 2018.

¹³⁶³ Por espacios seguros, se hace referencia a pensar y planear la urbanización considerando espacios públicos que fomenten la percepción de un ambiente seguro. Por ejemplo, mejor alumbrado, calles amplias con banquetas amplias, etc.

¹³⁶⁴ *Vid.* LEFEBER, *op. cit.*, 2012, p.321-50.

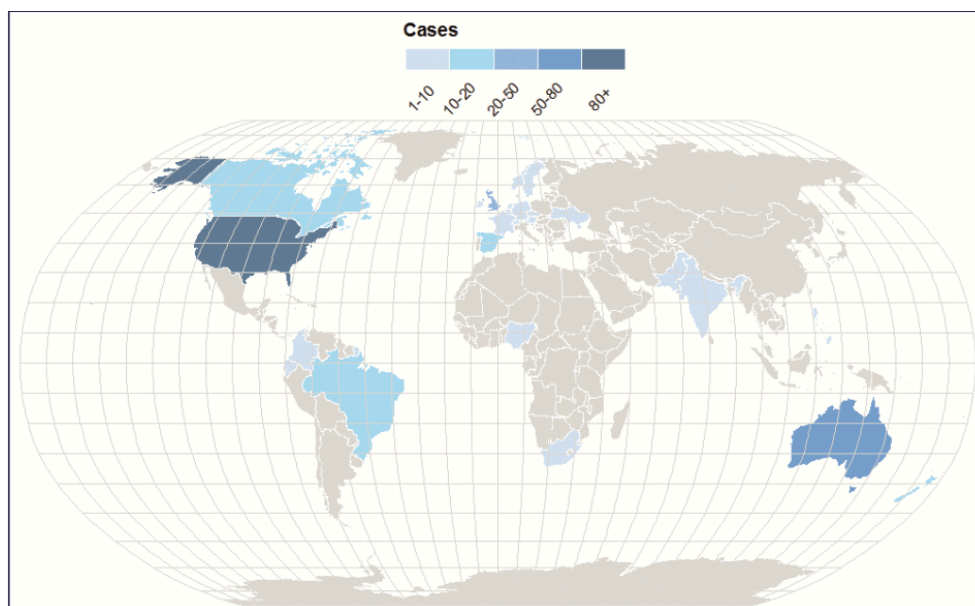
¹³⁶⁵ Se entiende por litigios del cambio climático aquellos casos que han sido llevados ante instancias administrativas, judiciales o investigativas, que presentan cuestiones de hecho o de derecho de aspectos científicos del cambio climático o esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático.

¹³⁶⁶ *Vid.* David B. HUNTER, *The implications of climate change litigation for international environmental law-making*, 2008. En SSRN:< https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1005345> .Accedido:15 de agosto de 2018.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

cuestiones de mitigación (77%)¹³⁶⁷, como emisiones de la industria y de los vehículos y la necesidad de transitar hacia energías más limpias y cuyo objetivo principal ha sido demandar empresas, altamente contaminantes, para obligarlas a reducir sus emisiones de GEI, así como Estados por la falta de acciones o metas para reducir GEI¹³⁶⁸. Mientras que los casos relacionados con la adaptación son relativamente nuevos y, por tanto, se encuentran, en su gran mayoría, en una fase temprana de desarrollo en los tribunales.

Figura 48. Casos de litigación climática. A partir de los datos disponibles de 1994-2017



Fuente: Base de datos “*The Climate Change Litigation of the World*” que incluye más de 276 casos judiciales en 25 tribunales nacionales (excluyendo los EUA.) y organismos judiciales internacionales¹³⁶⁹.

De acuerdo con la figura anterior, Australia y EUA, seguido de Reino Unido son quienes han tenido una mayor actividad en los tribunales. Y, particularmente, Australia se ha caracterizado por sus casos de litigación en adaptación sobre prevención de riesgos en la costa y otros riesgos como incendios e inundaciones¹³⁷⁰, que han contribuido a reforzar el

¹³⁶⁷ Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy, *op. cit.*, 2018.

¹³⁶⁸ *Ídem.*

¹³⁶⁹ La base de datos fue elaborada por Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy.

¹³⁷⁰ *Vid.* Jacqueline PEEL y Hari M. OSOFSKY, *Climate Change Litigation. Regulatory Pathways to cleaner energy* (Cambridge: Cambridge University Press, 2015), p. 131.

perfil de los riesgos para la adaptación y comenzar a relacionar la ciencia del cambio político con la política¹³⁷¹.

La litigación climática tiene su importancia en cuanto que ha influido en el desarrollo de regulación, así como en el incremento de la ambición de la respuesta, sobre todo, para la reducción de GEI¹³⁷². Además, ha tenido implicación, tanto, en el progreso e impulso de la ciencia climática, como, en la política internacional y doméstica del cambio climático¹³⁷³. También, ha servido para abordar lagunas de la regulación jurídica y, finalmente, para validar la aplicación de los derechos y responsabilidades adquiridos con la promulgación de legislación ambiental y climática¹³⁷⁴. Si bien, es de sumo interés reforzar los esfuerzos de mitigación, también lo es la adaptación. Entonces, para la adaptación, el litigio puede significar la adopción de medidas de adaptación a nivel internacional o nacional; la inclusión de mayores provisiones de adaptación en las negociaciones o en la regulación jurídica nacional; una mayor financiación para diseñar e implementar medidas de adaptación; abrir el debate sobre deberes éticos y morales con las generaciones futuras; e incluso exponer las posibles responsabilidades de empresas privadas como causantes del cambio climático. De esta forma, el litigio se presenta como una estrategia que puede contribuir no solo a facilitar la adaptación, sino en un futuro establecer responsabilidades por la falta o falla de adaptación¹³⁷⁵.

Al respecto, es importante señalar que en México no existe ningún caso relacionado con el cambio climático o adaptación. Por lo que el presente apartado se analizan los casos de litigio climático más relevantes a nivel internacional, para la adaptación, extraídos de las bases de datos “*Climate Change Litigation Databases*” del *Sabin Center for Climate Change Law*¹³⁷⁶ y *Climate Change Laws of the World* del *Grantham Research Institute*¹³⁷⁷ con el fin de determinar cuáles son

¹³⁷¹ *Ibid.* p. 134.

¹³⁷² Por ejemplo, los casos de *Korsinsky v. US EPA* (2015), Judgement, 859/2005, US District; *Urgenda Foundation v. The State of the Netherlands* (2015) C/09/00456689, Ministry of Infrastructure and the Environment, Hague District Court HAZAC.

¹³⁷³ *Vid.* HUNTER, *op. cit.*, 2008.

¹³⁷⁴ *Vid.* PNUD, *El estado del litigio en materia de cambio climático. Una revisión global*, 2017, 40 pp.

¹³⁷⁵ Aunque no son muchos los casos en los que se aborde la adaptación como aspecto primordial, entre aquellos que resultan relevantes para el presente análisis se encuentran: *Leghari v. Federation of Pakistan* (2015), 25501/15. *Labore Hight Court W.P.* y *Saúl Luciano Lliuya v. RWE* (2015), Az. 5U 15/17 Oberlandesgericht Hamm Higher Regional Court.

¹³⁷⁶ *Vid.* Sabin Center for Climate Change Law “*Climate Change Litigation Databases*”. [Base de datos]. En: <<http://climatecasechart.com/about/>>. Accedido: 12 de noviembre de 2018.

¹³⁷⁷ La base de datos analiza 25 jurisdicciones y 276 casos. Además de 600 casos registrados en EUA. *Vid.* Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy “*Climate Change Laws of the World*” Litigation. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/climate-change-laws-of-the-world/>>. Accedido: 12 de noviembre de 2018. Es importante mencionar que el 70 % de los casos, el cambio climático es una cuestión secundaria de

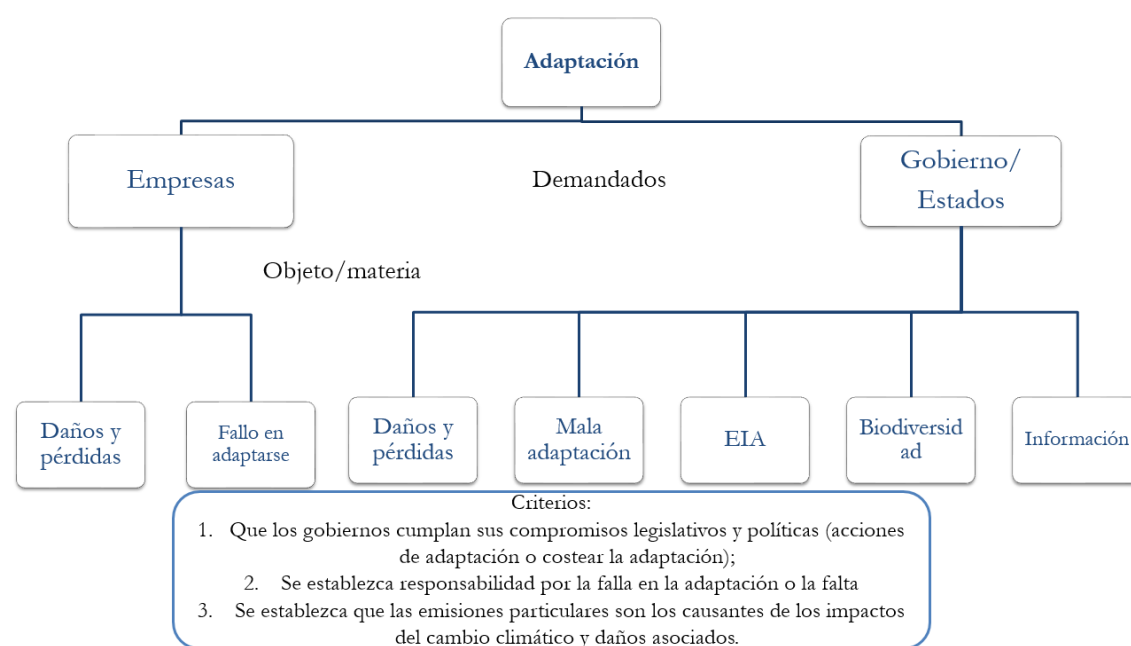
Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

las principales bases y fundamentos jurídicos vertidos para, posteriormente, analizar y evaluar, en primer lugar, la posibilidad de que se puedan presentar casos de litigio climático en México y, en segundo lugar, cuáles serían las posibles vías para exigir responsabilidades en el país.

3.2.1. Principales bases jurídicas y argumentos centrales de las demandas en materia de adaptación al cambio climático y su aplicabilidad en México

Aunque el litigio climático puede tener varios objetivos o pretensiones¹³⁷⁸, a los efectos de este apartado se analizan aquellos que buscan principalmente: i) que los gobiernos cumplan sus compromisos legislativos y sus políticas; ii) se establezca la responsabilidad por la falla o falta de la adaptación y; iii) se establezca que las emisiones particulares son los causantes de los impactos del cambio climático y daños asociados, con el fin de impulsar el proceso de adaptación y procurar la justicia.

Figura 49. Tipo de litigios de adaptación analizados



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos utilizadas.

Respecto a la anterior figura es importante resaltar que el litigio en materia de adaptación ha estado predominado por casos relacionados con las evaluaciones ambientales y

los argumentos. Sin embargo, aunque el cambio climático no sea el aspecto central, la tendencia parece indicar que existe cada vez un mayor incremento.

¹³⁷⁸ *Idem.*

protección de ecosistemas, en particular, en EUA¹³⁷⁹ y Australia¹³⁸⁰. En ellos, principalmente se alega o, bien, que las agencias fallaron en tener en cuenta el cambio climático en sus evaluaciones de impacto o que el análisis realizado fue inadecuado y, en consecuencia, existió una evaluación deficiente sobre las emisiones de GEI o sobre los efectos indirectos de los proyectos. En este sentido, estos casos han influenciado la generación de estudios más extenuantes sobre los riesgos al cambio climático, como prerrequisito para conceder permisos y licencias¹³⁸¹, así como la consideración de protección de ecosistemas, como los humedales¹³⁸².

3.2.1.1 El cumplimiento de compromisos y obligaciones establecidas en la legislación y política nacional e internacional

Una parte de los litigios climáticos pretenden la aplicación o cumplimiento de una obligación legal y concreta por parte del Estado de actuar frente al cambio climático. Aunque la mayoría de estos casos se relacionan con la obligación de reducir GEI, por ejemplo, el caso *Urgenda Foundation v. State of the Netherlands*¹³⁸³ (2013) o *Rabad Ali v Pakistan*¹³⁸⁴ (2016), *Pandey v. India*¹³⁸⁵ (2017), también existen otros casos como el de *Leghari v. Federation of Pakistan* (2015)¹³⁸⁶ o el de *Global Legal Action on Climate Change v. The Philippine Government* (2010) con mayor relevancia para la adaptación y los derechos humanos.

¹³⁷⁹ Vid. *Climate Change Litigation Databases*. Litigios sobre adaptación fuera de EUA. [Base de datos]. En: <<http://climatecasechart.com/non-us-case-category/climate-adaptation/?cn-reloaded=1>>. Accedido: 2 de octubre de 2018.

¹³⁸⁰ Vid. *Climate Change Litigation Databases*. Litigios sobre adaptación en EUA [Base de datos] <<http://climatecasechart.com/non-us-case-category/climate-adaptation/>>. Accedido: 3 de octubre de 2018.

¹³⁸¹ Vid. *Ronchi v. Wellington Shire Council (2009)*, 1206/2009, Victorian Civil and Administrative Tribunal, VCAT. En: <<https://www.informe.org/sites/default/files/court-decisions/COU-156705.pdf>>. Accedido: 27 de septiembre de 2018. El tribunal les ordenó la preparación de evaluaciones de vulnerabilidad como prerrequisito para otorgar el permiso correspondiente.

¹³⁸² Vid. *Wade v. Warrnambool City Council and Anor (2009)*, 2177/2009, Victorian Civil and Administrative Tribunal, VCAT, donde se impugnó un permiso concedido para la planificación de una vivienda nueva cerca de humedales. El tribunal confirmó que no se habían tenido en cuenta los efectos del cambio climático, como las inundaciones y, por lo tanto, el permiso no coincide con el esquema de planificación local.

¹³⁸³ Vid. *Urgenda Foundation v. The State of the Netherlands (2015)* C/09/00456689, Ministry of Infrastructure and the Environment, Hague District Court HAZAC.

¹³⁸⁴ Vid. *Rabad Ali v. Pakistan (2016)*, 1/16, Lahore High Court. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2016/20160401_Constitutional-Petition-No.-___-I-of-2016_petition-1.pdf>. Accedido: 15 de noviembre de 2018.

¹³⁸⁵ Vid. *Pandey v. India (2017)* National Green Tribunal. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2017/20170325_Original-Application-No.-___-of-2017_petition-1.pdf>. Accedido: 15 de noviembre de 2018.

¹³⁸⁶ Vid. *Leghari v. Federation of Pakistan (2015)*, 25501/15. Lahore High Court W.P. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2015/20150414_2015-W.P.-No.-25501201_decision-1.pdf> Accedido: 15 de noviembre de 2018.

Respecto al caso *Global Legal Action on Climate Change v. The Philippine Government* (2010), éste fue el primer caso en Filipinas en que se utilizó el *Writ of Kalikasan*¹³⁸⁷. Los demandantes solicitan el cumplimiento de las disposiciones de dos normativas relacionadas con el control de las inundaciones, con el objetivo de prevenir peligros derivados de las inundaciones, que se esperan que empeoren como consecuencia del cambio climático y como reconocimiento de la vulnerabilidad de Filipinas ante los tifones. El Tribunal Supremo de Filipinas ordenó al gobierno responder a la petición, pero el caso no ha progresado desde entonces¹³⁸⁸.

Un caso paradigmático de litigio en materia de adaptación y de derechos humanos, es el de *Leghari v. Federation of Pakistan* (2015), en el que un granjero demandó al gobierno por fallar en implementar la Política Nacional de Cambio Climático de 2012 y el Marco para la Implementación de la Política de Cambio Climático (2014-2030), el cual se enfoca en el esfuerzo de la adaptación. En septiembre de 2015, el Tribunal de Apelación concedió las demandas citando diversos principios legales e internacionales y determinó que la demora y letargo del gobierno en la implementación del Marco ofende los derechos fundamentales de los ciudadanos, además de principios de justicia social y económica. Con lo cual, el Tribunal ordenó al gobierno la adopción de medidas, que incluían: i) la designación de una persona focal para el cambio climático dentro de los ministerios para apoyar a garantizar la implementación y presentar una lista de acción en diciembre de 2015 y ii) crear un comité de cambio climático constituido por expertos en cambio climático, representantes de ONGs y de los ministerios¹³⁸⁹. En este sentido, la decisión de este caso hizo historia al aceptar los argumentos vertidos por el demandante y porque, de acuerdo con Peel y Osofsky (2017)¹³⁹⁰, parece indicar una tendencia favorable hacia decisiones fundamentadas en derechos humanos¹³⁹¹.

¹³⁸⁷ Se trata de un recurso jurídico que permite la protección de derechos constitucionales como el derecho a un ambiente sano.

¹³⁸⁸ *Vid. Global Legal Action on Climate Change v. The Philippine Government* (2010). En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/litigation/global-legal-action-on-climate-change-v-the-philippine-government/>>. Accedido: 15 de noviembre de 2018.

¹³⁸⁹ *Vid. Leghari v. Federation of Pakistan* (2015). Form No:HCJD/C-121 Order Sheet, 14 de septiembre de 2015. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2015/20150414_2015-W.P.-No.-25501201_decision-1.pdf>. Accedido: 15 de noviembre de 2018.

¹³⁹⁰ *Vid. Jacqueline PEEL y Hari M OSOFSKY, "A Rights Turn in Climate Change Litigation?", Transnational Environmental Law*, 7 (2018), pp. 37-67.

¹³⁹¹ Otros casos de litigios climáticos paradigmáticos en donde se expresan argumentos de derechos humanos son: *Juliana v. United States* (2016), 6:15-cv-01517, United States District Court, de Oregon; *Third Runway at Vienna International Airport case* (2017), W109 2000179-1/291E, Federal Administrative Court; *Earthlife Africa Johannesburg v. Minister for Environmental Affairs & Others* (2016), 65662/16, South Africa's High Court.

En los casos anteriormente citados, se han invocado distintos fundamentos jurídicos como es la “Doctrina del Fideicomiso Público”¹³⁹²; los compromisos adquiridos en la CMNUCC, a través de la NDC, para aquellos casos posteriores al AP; la legislación nacional ambiental y de protección del medio ambiente y derechos humanos, en especial el derecho a un medio ambiente como derecho humano; y los principios de desarrollo sostenible, el de precaución y el de equidad intergeneracional. Asimismo, se alega la falta de cumplimiento o violación de estas normas.

Estos casos son de importancia para la adaptación, puesto que tienen por objeto que el gobierno implemente efectivamente medidas de adaptación, señaladas en la normativa vigente nacional y en los compromisos internacionales.

Con referencia a México, puesto que tiene un marco regulatorio y político de cambio climático relativamente extenso, es probable que la litigación no se de precisamente en estos términos. Más bien, podría darse como resultado de la aplicación limitada o inadecuada de este régimen y de la falta de resultados en conseguir los cambios de conducta esperados con las políticas de adaptación y en la protección efectiva de los derechos humanos relacionados con el cambio climático. En este sentido, el litigio en el país se presentaría como una oportunidad para crear consciencia entre los políticos y jueces, así como para exigir al gobierno y autoridades, tanto, el cumplimiento de objetivos, como, el establecimiento de metas de adaptación más ambiciosas. Particularmente, para México podría tener efectos en la EIA, para mejorar el proceso del mismo e incluso presionar para que se contemple en la regulación de forma vinculante la realización de la EAE. También podría ser una presión para que aquellos sectores que no han integrado la adaptación dentro de su planeación e instrumentos, lo realicen lo antes posible. Finalmente, podría servir para integrar en la regulación jurídica aquellos aspectos, analizados en el apartado anterior, que tendrían que tomarse en cuenta en el proceso de la adaptación, como son las de género, indígenas, poblaciones vulnerables, etc.

¹³⁹² Por ejemplo, el caso de *Pandey v. India* (2017), se presentó ante el *National Green Tribunal*, el cual tiene jurisdicción para cuestiones relacionadas con el medio ambiente. Se argumenta, que bajo la doctrina del fideicomiso, los compromisos en el marco del AP y la regulación ambiental existente, India tiene una mayor obligación respecto a la mitigación. Aunque las peticiones son particularmente para los compromisos de mitigación, también se solicita que se adopten medidas de adaptación, entre las que se incluye la EIA, con el objetivo de remediar el supuesto daño al clima presente y futuro, para lo cual se solicita al Tribunal que ordene al gobierno nacional que adopte diversas medidas de adaptación y mitigación, entre las que se incluye las EIA, entre otras.

Respecto a los fundamentos jurídicos que podrían citarse, se encuentran los compromisos adquiridos por México a raíz de la firma y ratificación de tratados internacionales sobre derechos humanos y cambio climático. Por ejemplo, el AP en el que México establece su política de cambio climático, frente a otros Estados a través de su NDC. A pesar de que, el AP aún no es implementado y algunas guías para su implementación siguen en proceso de elaboración, el AP se presenta como un instrumento que proporciona una base legal suficiente para impulsar a gobiernos a diseñar e implementar legislación nacional y que el retraso o falta de cumplimiento de las obligaciones establecidas en la NDC podría activar a los tribunales¹³⁹³. En este sentido, generaría e impulsaría la regulación reglamentaria necesaria para que la adaptación pueda operar a nivel nacional.

Además, a nivel nacional, existen otras normativas administrativas y ambientales, así como constitucionales que podrían fundamentar casos de litigio, por ejemplo, la LGEEPA, la LGCC, la LRA, la CP y el Código Civil. En este sentido, los derechos que accionarían causas del litigio, son los derechos afectados por el cambio climático, como son los derechos humanos, que incluyen: el derecho al medio ambiente, a la vida, a la alimentación, al agua, entre otros, consagrados en la normativa anteriormente citada. Al respecto, si bien es cierto que el derecho a un medio ambiente se encuentra en la Constitución y en la Ley Marco, no existe en forma expresa, directa y específica de medidas para garantizar el derecho, por lo que podría dificultar la procedencia de este tipo de litigios. Igualmente, no se hace referencia a la afectación de los derechos humanos como consecuencia del cambio climático.

Por último, otros fundamentos jurídicos que podrían citarse para respaldar las acciones son los principios de precaución, prevención, PPP y de equidad que fueron analizados en el apartado 2.2 del presente Capítulo.⁷

3.2.1.2. La responsabilidad por las emisiones causantes de los impactos del cambio climático y daños y pérdidas asociados

Los litigios, que tienen como motivación principal buscar la responsabilidad por las emisiones causantes de los impactos del cambio climático, así como por los daños y pérdidas asociados son significativos en cuanto que pretenden que los mayores emisores y productores de combustibles paguen por las pérdidas y daños derivados del cambio

¹³⁹³ Vid. *Leghari v. Federation of Pakistan* (2015).

climático. La proliferación de este tipo de casos se da a raíz de la publicación del estudio *Carbon Majors* en el 2013¹³⁹⁴, a partir del cual se da a conocer quiénes son los principales emisores en el mundo y su contribución a los impactos y los daños por el cambio climático. Por lo tanto, se argumenta que existen empresas, principalmente relacionadas con el sector energético, que han contribuido sustancialmente al cambio climático y, por lo tanto, serían responsables de los daños sufridos por el cambio climático, por lo que se les exige la responsabilidad pertinente.

Este tipo de acciones suelen ser presentadas por los gobiernos locales o bien por particulares, a través de ONG frente a corporaciones petroleras o del sector extractivas¹³⁹⁵. Comúnmente las demandas contra empresas privadas tienen como principal objetivo buscar la indemnización por daños y pérdidas, sin embargo, para este apartado y para los propósitos de la presente tesis, se enfocan en aquellos casos que, además de la indemnización, buscan también que sean las empresas las que paguen por los costos de adaptación, bien sean ya incurridos o futuros.

Un caso relevante es el de *Saúl Luciano Lliuya v. RWE* (2015)¹³⁹⁶, en el cual un granjero peruano demanda a una empresa energética de Alemania considerada la mayor emisora de GEI en Europa por causarle daños. En concreto, alega que la empresa contribuyó al cambio climático al emitir GEI y, por tanto, tiene responsabilidad por el derretimiento de la montaña glacial cercana a su comunidad en Huaraz. El derretimiento del glacial ha provocado un incremento en el nivel de agua del lago Palcacocha y, con ello, riesgo de inundación, por lo que solicitó el reembolso de una parte de los costos que el granjero y las autoridades de Huaraz han incurrido para la protección contra inundaciones, así como el pago de los daños y pérdidas. El Tribunal de Essen desestimó la petición, puesto que no se encontró una “cadena causal lineal” de la relación causal entre emisiones particulares de GEI e impactos particulares de cambio climático. Sin embargo, en noviembre de 2017 el Tribunal de Apelaciones la admitió y actualmente se encuentra a la espera de la apertura de la instancia probatoria. La importancia de este caso radica en el reconocimiento ante un tribunal que una

¹³⁹⁴ Vid. Richard HEEDE, *Carbon Majors: Accounting for carbon and methane emissions 1854-2010 Methods & Results Report*. (Climate Justice Programme y Greenpeace International, 2013), 104 pp.

¹³⁹⁵ Vid. *Climate Change Litigation Databases*. [Base de datos]. Demandas en materia de adaptación contra corporaciones. En:

<http://climatecasechart.com/search/?fwp_case_category=adaptation&fwp_search=corporation>.

Accedido: 20 de agosto de 2018.

¹³⁹⁶ Vid. *Lliuya v. RWE* (2015), 20285/15, Essen Regional Court. En: <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/litigation/liuya-v-rwe/>>. Accedido: 26 de septiembre de 2018.

empresa privada podría ser considerada responsable de los daños relacionado con el cambio climático, además de ser el primer caso de carácter transnacional presentado ante un tribunal alemán.

Otro caso es el de *People of State of California v. BP p.l.c. de San Francisco* (2017)¹³⁹⁷. La ciudad de San Francisco solicitó al tribunal estatal que cinco compañías eliminaran las molestias públicas ocasionadas a través del financiamiento de un programa de adaptación climática para construir diques y otra infraestructura necesaria para proteger la propiedad pública y privada del aumento del nivel del mar, además de otros impactos climáticos. A esta demanda su sumó la ciudad de Oakland, *City of Oakland v. BP. Plc de San Francisco*¹³⁹⁸ (2017), quien también argumentaba que ya está experimentando los impactos del cambio climático por el acelerado aumento del nivel del mar y solicitaba la financiación del programa de adaptación. Más allá de responsabilizar a las empresas por sus emisiones, los demandantes buscaban la responsabilidad de los costos de reducir la molestia pública, generada por sus actividades de producción y promoción de combustibles fósiles, a través de un “fondo de reducción”. En este sentido, los argumentos de los demandados para desestimar los reclamos eran, entre otros¹³⁹⁹, que los daños en nota solicitados por los demandantes en la forma de un "fondo de reducción", no podrían ser adjudicados porque los demandantes no habían alegado un daño real, solo "daños futuros especulativos que podrían nunca ocurrir" y afirmaron que la reparación judicial violaría la separación de poderes al invadir la autoridad del poder ejecutivo para llevar a cabo asuntos exteriores y la autoridad legislativa para regular el comercio interestatal y extranjero. En junio de 2018, el Tribunal Federal de California desestimó la demanda por malestares públicos. Sin embargo, reconoció que existe un amplio consenso científico respecto al calentamiento global en dos sentidos. Por un lado, los peligros y riesgos son reales, pero éstos son en todo el mundo y, por el otro, que las causas, así como los beneficios de los combustibles fósiles son también disfrutados alrededor del mundo. Por lo que las preguntas sobre cómo equilibrar, adecuadamente, estos aspectos negativos a nivel

¹³⁹⁷ *People of State of California v. BP p.l.c.* (San Francisco) (2017), CGC-17-561370, California Superior Court.

¹³⁹⁸ *City of Oakland v. BP p.l.c.* (2017), 3:17-CV-06011. Northern District California.

¹³⁹⁹ “The defendants asserted (1) that the plaintiffs had not alleged and could not allege that the defendants’ conduct was unauthorized by law; (2) that it was undisputed that the defendants did not control the fossil fuels at the time of the alleged creation of the nuisance (i.e., the time of combustion); (3) that the complaint’s allegations did not establish causation, since the claims depended “on an attenuated causal chain including billions of intervening third parties i.e., fossil fuel users like Plaintiffs themselves—and complex environmental phenomena occurring worldwide over many decades”...” *Vid.* Defendants’ Motion to Dismiss – NOS. 17-CV-6011-WHA and 17-CV-6012-WHA. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/case-documents/2018/20180320_docket-317-cv-06011_motion-to-dismiss.pdf>. Accedido: 29 de septiembre de 2018.

mundial con los aspectos positivos de la energía en sí, exigen la experiencia de las ramas del ejecutivo y legislativo más que el de los tribunales. En resumen, el Tribunal declaró, que el problema merece una solución en una escala más amplia que la que puede proporcionar un juez de distrito o un jurado en un caso de malestar público¹⁴⁰⁰. Posteriormente, el Tribunal se pronunció respecto a que no tenía jurisdicción personal sobre los acusados, puesto que ninguna empresa tenía residencia en California y que el calentamiento global habría continuado en ausencia de todas las actividades relacionadas con California. Debido a que los demandantes no lograron vincular adecuadamente las supuestas actividades de las compañías en California con los presuntos daños del cambio climático, que era, en lo particular, el aumento del nivel del mar, con lo cual, no se cumplió con el estándar de causalidad. Por este motivo, la decisión fue apelada por San Francisco y Oakland en agosto de 2018¹⁴⁰¹.

Otros casos son el de *City of Santa Cruz v. Chevron Corp.* (2017)¹⁴⁰² y el de *City of Richmond v. Chevron Corp.*¹⁴⁰³ (2018) que demandaron a 29 compañías de combustible fósiles. La demanda pretende, además de la responsabilidad de las empresas, la compensación monetaria por los daños ocasionados por el cambio climático, así como el pago de los gastos futuros en que pueda incurrir California en relación con la molestia pública del cambio climático. La ciudad alegó que ya se habían gastado fondos significativos para estudiar, mitigar y adaptarse al cambio climático y se alega la responsabilidad basada tanto en defectos de diseño como en la falta de advertencias, molestias privadas, negligencia, omisión negligente de advertencias e

¹⁴⁰⁰In sum, this order accepts the science behind global warming. So do both sides. The dangers raised in the complaints are very real. But those dangers are worldwide. Their causes are worldwide. The benefits of fossil fuels are worldwide. The problem deserves a solution on a more vast scale than can be supplied by a district judge or jury in a public nuisance case. While it remains true that our federal courts have authority to fashion common law remedies for claims based on global warming, courts must also respect and defer to the other co-equal branches of government when the problem at hand clearly deserves a solution best addressed by those branches. The Court will stay its hand in favor of solutions by the legislative and executive branches. For the reasons stated, defendants' motion to dismiss is GRANTED". *Ibid.*, p.15-16. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/case-documents/2018/20180625_docket-317-cv-06011_order-2.pdf>. Accedido: 3 de octubre de 2018.

¹⁴⁰¹ *Vid. Notice of appeal filed by plaintiffs* de 24 de Agosto de 2018. *City of Oakland v. BP p.l.c.* 2017. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/case-documents/2018/20180824_docket-317-cv-06011_notice-of-appeal.pdf>. Accedido: 12 de noviembre de 2018.

¹⁴⁰² *City of Santa Cruz v. Chevron Corp.* (2017) 17-CV-03243, California Superior Court. En: <<http://climatecasechart.com/case/county-santa-cruz-v-chevron-corp/>>. Accedido: 29 de septiembre de 2018.

¹⁴⁰³ *Vid. City of Richmond v. Chevron Corp.* (2018) 3:18-CV-00732, Northern District California.

intrusión. En agosto de 2018 se apeló, por parte de los demandados, la decisión que concedía a los demandantes el reenvío de sus casos al Tribunal estatal¹⁴⁰⁴.

Similar al caso de California, otro litigio presentado por gobiernos locales para buscar la indemnización de daños por los costes de adaptación ya incurridos es el de la *City of New York v. BP p.l.c.s* (2018)¹⁴⁰⁵. Nueva York demandó a los 5 “*major carbon producers*”. La demanda invoca, además de malestares públicos, malestares privados provocados por los daños ocasionados por los efectos del cambio climático, además de fallo en el diseño y producción de productos. Se alega que se sigue produciendo petróleo a pesar de saber y de reconocerse los riesgos climáticos que ello implica y que además los demandados han promovido directamente los combustibles fósiles. No obstante, el Tribunal desestimó la demanda en términos similares que el caso de las ciudades de California. De acuerdo con Hamilton (2018), directora del programa de Energía y Clima de CIEL, las decisiones de los jueces, en ambos casos, sugieren que los demandantes solicitan se resuelva el problema del cambio climático. Conclusión que no toma en cuenta o ignora la cuestión principal sobre quién debe pagar los miles de millones de dólares en que se incurren por los daños provocados por eventos meteorológicos extremos. Además, los jueces sugieren que todos somos en parte cómplices del cambio climático, por lo que se ignora el papel y la responsabilidad de la industria de combustible fósiles en la crisis climática¹⁴⁰⁶.

El caso más reciente es el de *Mayor and City Council of Baltimore v. BP p.l.c. et. al*¹⁴⁰⁷ (2018). La ciudad de Baltimore pretende el pago de los costos de adaptación, puestos que estos se han incrementado debido al aumento de nivel de mar, las inundaciones y las tormentas a las que Baltimore es vulnerable. Igual que las demandas de California y Nueva York, se argumenta que las compañías conocían los daños causados por sus productos durante casi 50 años, pero ocultaron la información al público sobre los peligros de su producto, socavaron el apoyo público a la regulación para prevenir el cambio climático y participaron en campañas para promover el uso de combustibles fósiles¹⁴⁰⁸. Sobre estas causas, se invocó la Ley de

¹⁴⁰⁴ *Vid. City of Santa Cruz v. Chevron Corp* (2017).

¹⁴⁰⁵ *Vid. City of New York v. BP p.l.c.s* (2018) 1:18-CV-02182, Southern District New York. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/case-documents/2018/20180109_docket-118-cv-00182_complaint-1.pdf>. Accedido: 4 de octubre de 2018.

¹⁴⁰⁶ *Vid. CIEL Statement on Judge Keenan’s Dismissal of the NYC Climate Lawsuit*. 19 de julio de 2018. [Nota de prensa]. En: <<https://www.ciel.org/news/ciel-statement-judge-keenans-dismissal-nyc-climate-lawsuit/>>

¹⁴⁰⁷ *Mayor and City Council of Baltimore v. BP p.l.c. et. al.* (2018) 24-C-18-004219, Maryland Circuit Court. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/case-documents/2018/20180720_docket-24-C-18-004219_complaint.pdf>. Accedido: 29 de septiembre de 2018.

¹⁴⁰⁸ *Vid. CIEL Statement on Baltimore Climate Lawsuit*. [Nota de prensa]. En: <<https://www.ciel.org/news/ciel-statement-baltimore-climate-lawsuit/>>. Accedido: 3 de octubre de 2018.

Protección al Consumidor de Maryland. En julio de 2018, los demandados solicitaron que el caso lo conociera el Tribunal federal¹⁴⁰⁹, afirmando que la demanda cuestiona decisiones de larga duración del gobierno federal con respecto a la seguridad nacional, política energética nacional, protección ambiental, mantenimiento de reservas nacionales de petróleo, extracción mineral en tierras federales y negociaciones de acuerdos internacionales, por lo que la causa debe estar regida por el derecho común federal, puesto que los reclamos implican a intereses federales gobernados por este derecho y no por el estatal.

La mayor parte de este tipo de casos han sido presentados invocando cuestiones bajo el *common law* que incluyen responsabilidad por: malestar público “*public nuisances*”; daños “*torts*”; malestar privado “*private nuisance*”; falta y negligencia de advertencia; defecto en el diseño, negligencia, entre otros. Sin embargo, en su gran mayoría han sido desestimadas, siendo el principal argumento para desestimarlas, que la aplicación del “*common law*” a las acciones de las empresas violaría los intereses federales en la regulación uniforme de su conducta. Asimismo, otra dificultad que encuentran estos casos para prosperar es probar la “causalidad”¹⁴¹⁰, es decir, establecer, por un lado, el nexo causal entre parte demandada por la violación de un derecho o el cumplimiento del deber y, por el otro lado, el daño sufrido por el demandante. En otras palabras, probar el nexo entre las emisiones de GEI que provocan el cambio climático y el daño ocasionado. Lo anterior resulta complicado como consecuencia de la temporalidad de los cambios en el clima y sus consecuencias visibles solo a largo plazo, por lo que vuelve al daño indirecto, remoto e incierto¹⁴¹¹. Particularmente, existe la dificultad en probar exactamente que daños son provocados por un determinado contaminador¹⁴¹² y, por tanto, queda fuera la obligación de reparación. Como resultado de lo anterior es que están emergiendo demandas, que utilizan métodos alternativos basados en la probabilidad¹⁴¹³, otras teorías de causalidad¹⁴¹⁴, como por ejemplo, la teoría de daños basados en el incremento del riesgo, en lugar del daño efectivo, así como la utilización de la ciencia

¹⁴⁰⁹ *Mayor and City Council of Baltimore v. BP p.l.c.* (2018) 11:18-CB-02357, District Maryland, p.2 En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/case-documents/2018/20180731_docket-118-cv-02357_notice.pdf>. Accedido: 29 de septiembre de 2018.

¹⁴¹⁰ *Vid.* KAMINSKAITE-SALTERS, Giedre, “Climate Change Litigation in UK: its feasibility and prospects”, en *Climate Change Liability*, ed. Michael FAURE y Marjan PEETERS (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2011), pp. 182-84.

¹⁴¹¹ *Vid.* DRUMBL, Mark, “Trail Smelter and the International Law Commission's Work on State Responsibility for Internationally Wrongful Acts and State Liability” (May 2003). *Washington & Lee Public Law Research Paper No. 03-06*. En: <<https://ssrn.com/abstract=411764>> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.411764>>, p. 10.

¹⁴¹² *Vid.* PEETERS, *op. cit.*, 2011, p. 116.

¹⁴¹³ *Ídem.*

¹⁴¹⁴ *Vid.* KHAN, *op. cit.*, 2014, p. 179.

de la atribución para establecer en qué medida el cambio climático antropogénico ha alterado la probabilidad o magnitud en un evento climático, en particular, a través de la ciencia de la atribución¹⁴¹⁵ es posible demostrar y atribuir un porcentaje de específicos impactos de cambio climático a empresas privadas¹⁴¹⁶. Estos avances, sin duda, tendrán importantes implicaciones en el litigio climático para determinar responsabilidades, tanto para las empresas como para los Estados.

Aunque en el plano internacional, este tipo de litigios no han proporcionado la respuesta o solución a la cuestión sobre quién pagará los costos de la adaptación, su importancia es que se está presionando a las entidades privadas a realizar acciones más ambiciosas de mitigación y a participar en la respuesta de cambio climático, la cual, había sido bastante limitada¹⁴¹⁷. También, se está poniendo presión en los inversionistas de combustibles fósiles, quienes también podrían resultar responsables en el futuro. Además, de acuerdo con Ganguly *et. al.* (2018) este nuevo tipo de litigios ofrece oportunidades para que los jueces reconsideren la interpretación de las leyes y umbrales probatorios para que los reclamantes cumplan con la carga de la prueba de manera que mejoraría la responsabilidad de los emisores de gases de GEI privados¹⁴¹⁸. Finalmente, imponen una presión a los estados de mejorar la vigilancia de las actividades de las empresas en su territorio. Este optimismo, respecto al alcance de este tipo de litigios se encuentra motivado por la rápida evolución el contexto científico, discursivo y constitucional que han marcado un camino con mejores posibilidades para superar las barreras judiciales hasta ahora impuestas¹⁴¹⁹.

Entonces, como se ha visto, existe una tendencia de demandas contra las principales empresas emisoras de GEI¹⁴²⁰, por lo que México podría sumarse, a través de acciones colectivas, de superarse las limitaciones que más adelante se analizan.

¹⁴¹⁵ *Vid.* Sophie MARJANAC y Lindene PATTON, "Extreme weather event attribution science and climate change litigation: an essential step in the causal chain?", *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 2018, pp.35.

¹⁴¹⁶ *Vid.* Center for International Environmental Law, *Smoke and fumes. The Legal and Evidentiary Basis for Holding Big Oil Accountable for the Climate Crisis*, 2017.

¹⁴¹⁷ Entre los resultados de este tipo de litigios es posible mencionar el proyecto *Disclose*. El cual se trata de una base de datos con las principales empresas emisoras de GEI y las acciones emprendidas por cada uno de ellos, con el objetivo de medir y gestionar el impacto de sus acciones. *Vid.* Portal Oficial del Proyecto *Disclose*. En: <<https://www.cdp.net/en/research/global-reports/tracking-climate-progress-2017>>. Consultado: 2 de octubre de 2018.

¹⁴¹⁸ *Vid.* Geetanjali GANGULY, Joana SETZER, y Veerle HEYVAERT, "If at First You Don't Succeed: Suing Corporations for Climate Change", *Oxford Journal of Legal Studies*, 2018, pp. 1-28.

¹⁴¹⁹ *Vid.* MARJANAC y PATTON, *op. cit.*, 2018; GANGULY, SETZER, Y HEYVAERT, *op. cit.*, 2018, 28 pp.

¹⁴²⁰ *Vid.* GANGULY, SETZER y HEYVAERT, *op. cit.*, 2018, 28 pp.

Por otro lado, resulta interesante destacar que una de las empresas con mayores emisores sea PEMEX, que es una empresa estatal mexicana. De acuerdo con el reporte de Heede (2013), se le atribuye el 1.38 % del porcentaje global de emisiones cumulativas¹⁴²¹. Por lo que, podría ser demandada por haber contribuido significativamente al cambio climático y, por tanto, podría ser responsable por los impactos de cambio climático experimentados en México y en otras partes del mundo.

3.2.2.3. *La responsabilidad por la falta de adaptación o fallo en adaptarse y la pretensión de costear la adaptación*

Un mucho menor número de casos se han planteado para buscar la remediación del daño provocado por fallar en anticipar y gestionar el riesgo o en adaptarse a eventos climáticos extremos ya previstos¹⁴²².

En este tipo de casos, el objetivo es, por un lado, la reparación o indemnización cuando las decisiones posiblemente incrementaron los impactos del cambio climático y, por el otro, no lograron evitarse los daños previsibles. En estas situaciones suele exigirse el pago de indemnizaciones o, bien, el coste de la adaptación. Este tipo de demandas han sido presentadas, principalmente, en contra de los gobiernos por negligencia y, en menor medida, contra empresas por la falta de previsiones de impacto de cambio climático y de adaptación en sus instalaciones.

Respecto a las demandas presentadas contra los gobiernos, se encuentran, por ejemplo, el caso de *Wohl v. City of New York* (2012)¹⁴²³, donde propietarios del *State Island* alegaron que la negligencia de Nueva York provocó inundaciones que ocasionaron daños en la propiedad privada. La Corte constató que el sistema de alcantarillado no había sido diseñado para contener el volumen de lluvia, que cayó durante las tormentas y que la ciudad demostró que la única causa inmediata de la inundación fue el volumen de la lluvia, pero no las fallas de inspección y mantenimiento de la ciudad. Con todo, finalmente, la demanda no procedió.

¹⁴²¹ Vid. HEEDE, *Carbon Major* [...] *op. cit.*, 2013, p. 26.

¹⁴²² Vid. Center for International Environmental Law, *Smoke and fumes. The Legal and Evidentiary Basis for Holding Big Oil Accountable for the Climate Crisis*, 2017.

¹⁴²³ Vid. *Wohl v. City of New York*, (2012) 103095/2012, New York Superior Court. En: <<http://climatecasechart.com/case/wohl-v-city-of-new-york/>>. Accedido: 12 de noviembre de 2018.

Otro ejemplo es el caso *Illinois Insurance Company v. Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago*¹⁴²⁴ (2014). En este caso, un grupo de aseguradoras demandaron a Chicago y cerca de 100 gobiernos locales, alegando los demandantes la negligencia por parte del Estado por no haber hecho suficiente para prevenir inundaciones del *Chicago River*. Sin embargo, este caso fue desestimado por *political question*¹⁴²⁵.

El caso *Burgess v. Ontario Minister of Natural Resources and Forestry*¹⁴²⁶ (2016) pretende la responsabilidad y reparación de los daños ocasionados por fallar en adaptarse. La Secretaría de Recursos Naturales de Ontario es quien gestiona los niveles de agua en diversos lagos. Las diferentes inundaciones han provocado daños y destruido propiedades privadas como resultado de los altos niveles del agua, inundación y derretimiento de hielo y glaciares. La alegación se basa en que el Ministerio tenía el deber de evitar las inundaciones previsibles, puesto que sabían que los lagos habían alcanzado niveles peligrosamente altos a principios de 2016, pero negligentemente permitieron la inundación de los lagos, que a su vez destruyeron las estructuras adyacentes.

Los anteriores casos plantean como argumento central la negligencia del gobierno en fallar en la adaptación. Al respecto, la negligencia aplica, tanto, al gobierno, como, a una entidad no gubernamental, como podría ser una empresa, en los mismos términos y bajo las mismas reglas de responsabilidad. En este sentido, los demandantes deben probar cuatro elementos: i) que el funcionario **tenía el deber** de prepararse para los eventos climáticos extremos; ii) que el funcionario **incumplió ese deber** al no prepararse o hacer que otros no se preparasen;

¹⁴²⁴ *Vid. Illinois Farmers Insurance Company v. Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago*, (2014) 14-CH-06608, Illinois Circuit Court, Cook County.

¹⁴²⁵ Una de las principales dificultades que existen para admitir una demanda de este tipo es la aplicación de la doctrina de la justiciabilidad sobre cuestiones políticas o "*political questions*". Esta doctrina, permite a la Corte de Justicia abstenerse de conocer o rechazar un asunto por considerarse de carácter político, en otras palabras, un asunto no es justiciable cuando se trata de resolver una cuestión pública. *Vid.* Susana BORRÀS PENTINAT "La justicia climática: entre la tutela y la fiscalización de las responsabilidades, *Anuario mexicano de derecho internacional*, 13, (2013) 3-49 pp. Algunos otros casos que han sido desestimados por considerarse "*political question*" son: *California v. General Motors Corp.* (2006) 07-16908, 9th Cir.; *Comer v. Murphy Oil USA, Inc.* (2005), 07-60756, 5th Cir. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/case-documents/2005/20050930_docket-105-cv-00436_complaint.pdf>. Accedido: 25 de septiembre de 2018.

¹⁴²⁶ *Burgess v. Ontario Minister of Natural Resources and Forestry* (2016), 16-1325, Superior Court of Justice. En: <http://blogs2.law.columbia.edu/climate-change-litigation/wp-content/uploads/sites/16/non-us-case-documents/2016/20160914_Court-File-No.-16-1325-CP_points-of-claim.pdf>. Accedido: 12 de noviembre de 2018.

iii) que el litigante **sufrió el daño**; y iv) que el daño fue causado o empeorado por los funcionarios en el incumplimiento del deber (**causalidad**)¹⁴²⁷. (Énfasis de la autora).

Respecto al primer elemento, que es el deber u obligación del gobierno de proteger a los sistemas humanos y naturales de los impactos climáticos, suele regularse en la legislación nacional o estatal. Ahora bien, establecer que un gobierno tiene un deber afirmativo de actuar es más complicado, que establecer que el gobierno debe ejercer la debida diligencia cuando decide actuar. En otras palabras, probar que el gobierno fue negligente, por no construir un dique es más complicado que probar que el gobierno fue negligente en la construcción de un dique que estaba mal diseñado o el mantenimiento del mismo fue inadecuado¹⁴²⁸.

En el supuesto de que el gobierno tenga el deber de actuar en protección de sus ciudadanos frente a los impactos del cambio climático, el incumplimiento del deber requeriría probar que la inacción del gobierno expuso a los ciudadanos a un riesgo innecesario¹⁴²⁹. Por el contrario, si el gobierno justifica que sus acciones fueron de acuerdo con los recursos e información disponible al momento de la acción o inacción se tendrá por cumplido dicho deber. No obstante, también deben tomarse otros factores como la precisión de las proyecciones climáticas, el acceso a recursos técnicos y monetarios, así como en qué medidas las precauciones redujeron o eliminaron el daño. En este sentido, la evolución de la ciencia del cambio climático es fundamental para determinar la responsabilidad.

En cuanto al tercer elemento que es el daño, el litigante deberá probar que sufrió un perjuicio en su persona o en su propiedad. En el caso de la adaptación, es bastante común el daño y las pérdidas por lo que es relativamente fácil su reconocimiento. Por ejemplo, las inundaciones que dañan propiedad, las olas de calor con pérdidas humanas, entre otras.

El último elemento, que es la causalidad, el litigante debe probar que el incumplimiento de la negligencia es la causa más próxima a su daño o pérdida. Es decir, la falta de medidas razonables del gobierno para proteger a las personas de los impactos del cambio climático fue la causa del daño. Para ello, se debe probar qué medidas el gobierno pudo haber realizado para prevenir el daño. Por ejemplo, si el demandante alega que el gobierno fue negligente por no haber dado mantenimiento al sistema de drenaje antes de la tormenta, se deberá

¹⁴²⁷ *Vid.* Center for International Environmental Law, *Smoke and fumes. The Legal and Evidentiary Basis for Holding Big Oil Accountable for the Climate Crisis*, 2017.

¹⁴²⁸ *Ídem.*

¹⁴²⁹ *Ídem.*

probar que si el gobierno hubiera hecho el mantenimiento al sistema no se hubieran sufrido los supuestos daños o pérdidas. Asimismo, más allá de probar que el desastre natural fue provocado por el cambio climático, es mostrar la probabilidad de que un evento climático extremo será un factor en la determinación de un incumplimiento y una previsibilidad. En otras palabras, a medida de que los desastres naturales se vuelvan más previsibles, los gobiernos enfrentan un mayor riesgo a ser encontrados responsables de negarse a tomar las medidas necesarias para prepararse a los impactos del cambio climático. Por lo que este tipo de litigios, serviría para la indemnización de las personas y para alentar a los gobiernos a adaptarse mejor.

En este sentido, para México particularmente se podrían presentar demandas por negligencia y en cuanto los hechos y daños que se podrían reclamar con más frecuencia. Al respecto, solo hay que recordar que México se encuentra altamente expuesto a eventos climatológicos extremos, como lluvias, huracanes, tormentas, por lo que se podrían presentar inundaciones en el centro y sur del país que podrían guiar a un mayor riesgo de desastres y a la provocación de daños con posibles responsabilidades para el gobierno. Como ejemplo, se encuentran los desastres más recientes sucedidos en Sinaloa¹⁴³⁰ y Michoacán¹⁴³¹. Los cuales, podrían derivar en litigio. Sin embargo, como se vio anteriormente, una de las principales complicaciones sería probar que el incumplimiento de la negligencia es la causa más próxima a su daño o pérdida.

Además de la vía por negligencia contra el Estado, se han reconocido otras dos vías posibles de reclamación¹⁴³²: fraude o “*fraud*” y expropiación o “*taking claims*”. En la demanda de fraude se alega que el demandado hizo una tergiversación de un hecho lo que indujo al demandante a actuar o dejar de actuar, lo que finalmente causó daños al demandante. En términos de la adaptación, se presenta la demanda cuando los gobiernos o autoridades ha omitido, escondido o modificado deliberadamente información sobre el cambio climático, sus riesgos y sus impactos, bien sea en informes, comunicaciones, discursos políticos, etc., lo que ha conllevado a una falta de adaptación o fallo en la misma y, consecuentemente, a un daño.

¹⁴³⁰ El Universal. Declaran emergencia en 11 municipios de Sinaloa por lluvias. 21 de septiembre de 2018. [Noticia] En: Disponible en: <<http://www.eluniversal.com.mx/estados/declaran-emergencia-en-11-municipios-de-sinaloa-por-lluvias>>. Accedido: 3 de octubre de 2018.

¹⁴³¹ CNN Español. Declaran emergencia por lluvias en Michoacán tras la muerte de 7 personas: así puedes ayudar a los damnificados. 25 de septiembre de 2018 [Noticia] En: <<https://cnnespanol.cnn.com/2018/09/25/declaran-emergencia-por-lluvias-en-michoacan-tras-la-muerte-de-7-personas-asi-puedes-ayudar-a-los-damnificados/>>. Accedido: 3 de octubre de 2018.

¹⁴³² Vid. KLEIN, *op. cit.* 2015.

Por ejemplo, un gobierno realizó estudios sobre la inundabilidad en ciertas zonas y ocultó la información, permitiendo que la gente se establezca en dichas zonas. Sin embargo, de acuerdo con Klein (2015) este tipo de casos serían sumamente difíciles de ganar. En la vía de “*taking claim*”, se alega que el gobierno no ha dado una compensación justa por la toma de propiedades privadas para realizar medidas de adaptación. Por ejemplo, el caso *Borough of Harvey Cedars v. Karan* (2008)¹⁴³³ que se trató de una acción para determinar la compensación justa por la toma parcial para construir dunas para la protección contra tormentas como una medida de adaptación. El argumento del demandante fue la reducción de valor de la propiedad por la pérdida de vistas al mar a causa de la construcción de una duna para proteger diversas propiedades de eventos climáticos extremos. El juez otorgó una indemnización mucho más baja a la demandante, argumentando que eran mayor los beneficios cuantificables del proyecto público que el valor de los bienes. No obstante, el Tribunal Supremo ordenó un nuevo juicio para determinar el valor justo del mercado. En el caso *Carolán v. Township of Long Beach* (2014)¹⁴³⁴, un grupo de propietarios de frente al mar presentó demanda contra el municipio y Estado para impugnar la toma de servidumbre permanente para la construcción de medidas de reducción del riesgo de inundación. Si bien el caso está basado en la quinta enmienda constitucional y en la ley de control de desastres, no ha habido avances en su resolución.

En el caso de México, es el art. 27 de la CP el que establece un sistema de indemnización en caso de procedimientos expropiatorios. Esta disposición establece la expropiación en casos de utilidad pública y garantiza una indemnización justa, de acuerdo al valor fiscal declarado de la propiedad expropiada¹⁴³⁵. La reglamentación del procedimiento se encuentra en la Ley Federal de Expropiación (1936)¹⁴³⁶. Como puede observarse, gran parte de los desafíos se presentan en relación con el derecho a la propiedad, zonificación y las medidas de adaptación en las costas¹⁴³⁷. Ante esta evidencia, es probable que puedan presentarse demandas en

¹⁴³³ *Vid. Borough of Harvey Cedars v. Karan* (2008) A-120-11 N.J. En: <<http://climatecasechart.com/case/borough-of-harvey-cedars-v-karan/>>. Accedido: 3 de octubre de 2018.

¹⁴³⁴ *Vid. Carolán v. Township of Long Beach* (2014) 003379-14 Superior Court, New Jersey. <<http://climatecasechart.com/case/carolan-v-township-of-long-beach/>>. Accedido: 4 de octubre de 2018.

¹⁴³⁵ La indemnización como garantía individual se ha venido debilitando en las interpretaciones de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. *Vid. Center for International Environmental Law, Smoke and fumes. The Legal and Evidentiary Basis for Holding Big Oil Accountable for the Climate Crisis*, 2017.

¹⁴³⁶ México. *Ley Federal de Expropiación*. Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1936.

¹⁴³⁷ También, *Vid. Murphy v. Zoning Board of City of Stamford* (2014) FSTCV145014294S. Superior Court, Connecticut <<http://climatecasechart.com/case/murphy-v-zoning-board-of-city-of-stamford/>>. Accedido: 25 de septiembre de 2018; *Sierra Club v. Von Kolnitz* (2017), 2:16-CV-03815-District Court, South Carolina. En: <<http://climatecasechart.com/case/sierra-club-v-von-kolnitz/>>. Accedido: 25 de septiembre de 2018; *Lauridsen Family Limited Partnership v. Zoning Board of Appeals of Town of Greenwich* (2017), 17-CV-6080201-S,

México, en caso de que se expropiaran propiedades en la costa o para la implementación de medidas de adaptación.

En relación a las demandas presentadas en contra de empresas, éstas han sido por la falta de adaptación de las mismas o falta de previsión de los impactos del cambio climático en su infraestructura y actividades. Al respecto, puede citarse el caso *Conservation Law Foundation vs. Exxon mobil* (2016), el cual se basa en la amenaza de un daño potencial atribuible a una falta de adaptación¹⁴³⁸.

El *Conservation Law Foundation, Inc. v. Shell Oil Products US* (2017)¹⁴³⁹, que se alega la violación de la *Clean Water Act* al no tomar en cuenta los posibles impactos del cambio climático en el diseño, construcción y operación de una terminal de almacenamiento y combustible ubicada en *Rhode Island*, la cual era vulnerable a los impactos del cambio climático. Shell argumentó que CLF carecía de legitimación porque las presuntas lesiones eran "altamente especulativas, remotas o hipotéticas" y también se debían a eventos de precipitación e inundación severos que "no tenían relación alguna" con los demandados y los reclamos de adaptación de la queja no estaban maduras y que CLF no formuló una reclamación en virtud de la *Clean Water Act* o Ley de Agua Limpia porque sus acusaciones de "no adaptación" equivalieron a "declaraciones legales concluyentes". Shell señaló que debería ser desestimada la demanda bajo la doctrina de jurisdicción primaria¹⁴⁴⁰ porque la agencia ambiental de *Rhode Island* estaba supervisando la limpieza de la instalación y estaba obligada por ley a tomar en cuenta los impactos del cambio climático¹⁴⁴¹.

Las pretensiones de estos casos son buscar sanciones civiles, la restauración ambiental y mitigación compensatoria para abordar violaciones pasadas, y medidas cautelares y declaratorias para prevenir futuras violaciones. Además, han surgido en el contexto de desastres y eventos meteorológicos, como el Huracán Harvey, el cual expuso la

Superior Court, Connecticut. En: <<http://climatecasechart.com/case/lauridsen-family-limited-partnership-v-zoning-board-of-appeals-of-town-of-greenwich/>>. accedido: 27 de septiembre de 2018.

¹⁴³⁸ *Vid. Conservation Law Foundation vs. Exxon mobil* (2016) 1:16-CV-11950 District Court, Massachusetts En: <<http://columbiaclimatelaw.com/files/2016/12/2016-09-29-Dkt-1-CLF-Complaint.pdf>>. Accedido: 29 de septiembre de 2018.

¹⁴³⁹ *Vid. Conservation Law Foundation, Inc. v. Shell Oil Products US* (2017), 1:17-CV-00396, District Court, Rhode Island.

¹⁴⁴⁰ La doctrina de la jurisdicción primaria tiene el objeto de determinar ante quien se debe presentar el reclamo cuando tanto la agencia administrativa como la judicial, tienen jurisdicción.

¹⁴⁴¹ *Vid. Memorandum of law in support of motion to dismiss plaintiff's amended complaint by Shell Oil Products Us, Shell Oil Company, Shell Petroleum Inc., Shell Trading (Us) Company, And Motiva Enterprises Llc.* de 12 de enero de 2018. *Conservation Law Foundation, Inc. v. Shell Oil Products US* (2017).

vulnerabilidad climática de las instalaciones petroquímicas en las zonas bajas del Golfo al causar la liberación de cantidades masivas de contaminantes tóxicos¹⁴⁴².

En este sentido, al considerar el contexto de México frente al cambio climático, es visible el riesgo existente en la infraestructura del país y de las empresas localizadas en el territorio, principalmente en las zonas de huracanes y con riesgo por el aumento del nivel del mar como puede ser la península de Yucatán o Veracruz. Al respecto, es importante destacar, que la fase de adaptación en la infraestructura del país está en sus comienzos, por lo que es una oportunidad para incluir aspectos de impactos por el cambio climático, como pueden ser los códigos, reglamentos y legislación relacionadas con la construcción de carreteras, aeropuertos, nuevos complejos turísticos, etc.

3.2.2. El futuro de la litigación climática en México. Perspectivas y viabilidad

Tal y como se desprende del análisis previamente realizado, la mayoría de las demandas han influido en la adopción de medidas más ambiciosas sobre cambio climático y, también, han contribuido a la implementación de las metas y objetivos de adaptación establecidos en la legislación y políticas.

Aunque México no cuente con litigios relacionados con el cambio climático, bien sea sobre adaptación o mitigación, podrían en un futuro próximo presentarse casos. Sobre todo, porque se prevé un probable incremento de litigios climáticos, como consecuencia de: i) los mayores impactos que conlleva a pérdidas y daños; ii) los mayores avances científicos sobre la atribución de eventos climáticos, lo que facilitaría el establecimiento de la causalidad;¹⁴⁴³ y iii) una posible influencia del Acuerdo de Escazú sobre el acceso a la justicia. De manera que, aunque no sea una vía fácil, no se descartan casos de litigio climático en México en el futuro próximo. En este sentido, a continuación, se analizan las posibles vías.

La tendencia a nivel internacional indica que en la mayoría de los casos, es el gobierno el demandado y en una menor proporción las empresas¹⁴⁴⁴. Por lo que, el gobierno de México podría enfrentarse a diversas demandas, en particular, por negligencia en la preparación para el cambio climático.

¹⁴⁴⁴ Vid. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy, *op. cit.*, 2018 p. 5.

Respecto a las vías, en México, la CP reconoce las acciones colectivas¹⁴⁴⁵ y el amparo colectivo¹⁴⁴⁶, como mecanismos legales para reclamar violaciones de derechos humanos en temas de consumo de bienes y servicios y de afectación del medio ambiente. Ambas acciones pretenden, además, la protección del ambiente y la reparación del daño ambiental¹⁴⁴⁷. Por un lado, las acciones colectivas buscan la reparación del daño en comunidades afectadas y, por el otro, el amparo colectivo se presenta en contra de los actos u omisiones de la autoridad o bien de un programa oficial o legislación que afecten los derechos humanos, entre ellos, el de un medio ambiente sano y buscar la reparación del daño.

Con referencia a las acciones colectivas, éstas se dan en materia de relaciones de consumo de bienes o servicios, públicos o privados y de medio ambiente¹⁴⁴⁸. El tribunal competente para presentar una acción de este tipo es el juzgado de distrito en materia civil federal, que corresponda al domicilio del responsable de los daños, o posibles daños que se puedan generar por algún proyecto a realizarse¹⁴⁴⁹. Y procede para la protección y defensa de intereses y derechos difusos de una colectividad de al menos 30 personas, así como derechos particulares de incidencia colectiva¹⁴⁵⁰. En este sentido, se establecen tres tipos de acciones colectivas: i) la acción difusa; ii) la acción colectiva en sentido estricto y; iii) la acción individual homogénea, cuyas diferencias y similitudes pueden apreciarse en el siguiente cuadro 29:

¹⁴⁴³ Vid. Center for International Environmental Law, *Smoke and fumes. The Legal and Evidentiary Basis for Holding Big Oil Accountable for the Climate Crisis*, 2017.

¹⁴⁴⁴ Vid. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change Economics and Policy, *op. cit.*, 2018 p. 5.

¹⁴⁴⁵ Vid. Art. 17 de la CP.

¹⁴⁴⁶ Vid. Art. 107 de la CP.

¹⁴⁴⁷ Un manual sobre estas acciones colectivas puede consultarse en: <https://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/Docs/2012/MANUAL%20ACCIONES%20COLECTIVAS_FINAL.pdf>. Accedido: 3 de octubre de 2018. Greenpeace, *Manual de acciones colectivas y amparo para lograr la justicia ambiental* (México, 2012).

¹⁴⁴⁸ Vid. Art. 578 “La defensa y protección de los derechos e intereses colectivos será ejercida ante los Tribunales de la Federación con las modalidades que se señalen en este Título, y sólo podrán promoverse en materia de relaciones de consumo de bienes o servicios, públicos o privados y medio ambiente. México. Código Federal de Procedimientos Civiles, CFPC. Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 1943.

¹⁴⁴⁹ Vid. Art. artículo 24, fracción IV del CFPC.

¹⁴⁵⁰ Vid. art. 580 del CFPC.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

Cuadro 29. Características y diferencias de las distintas acciones colectivas

TIPO DE ACCIÓN	1. Difusa	2. En sentido estricto	3. Individual homogénea
CARACTERÍSTICAS			
Naturaleza	Indivisible	Indivisible	Divisible
Titular	Indeterminado	Indeterminado	Individuos agrupados en circunstancias comunes
Objeto	Reparación del daño	Reparación del daño en forma individual a los miembros del grupo	Reclamar judicialmente a un tercero
Remedio	1-Restitución de las cosas. 2.Cumplimiento sustituto de acuerdo (algo similar o la indemnización)	Realización de una acción o abstención de una acción que generó el daño y cubrir los daños a través del “Incidente de liquidación”	El cumplimiento forzoso de un contrato o su rescisión con sus consecuencias y efectos
Ejemplo	Defender espacios públicos o de interés general como bosques, ríos, lagos	Afectación de las actividades agrícolas por la contaminación.	Prestación de un servicio o un bien prestado por el gobierno o empresa particular.

Fuente: Elaboración propia a partir del art. 581 del CFPC.

De las tres acciones, la difusa es la que presenta mayor idoneidad para la defensa de bienes ambientales, ya que la remediación es la reparación del daño, por lo que se procura la reparación en el lugar a cargo del que lesionó¹⁴⁵¹ y, en caso de no ser posible, una indemnización.

¹⁴⁵¹ Vid. Marisol ANGLÉS HERNÁNDEZ "Acciones colectivas en materia de protección ambiental, fallas de origen", *Boletín Mexicano de Derecho*, (2015), pp. 899-929.

Sin embargo, el mecanismo de acciones colectivas cuenta con diversas limitaciones, principalmente, en cuanto a la legitimación activa¹⁴⁵², lo que podría traducirse en una denegación de justicia¹⁴⁵³. Por ejemplo, el requisito de representación de al menos 30 personas, el cual, en ciudades o poblaciones pequeñas el reunir al número de personas necesarias puede ser una ardua y difícil tarea. Igualmente, se establece en una jurisdicción federal¹⁴⁵⁴, es decir, que las procurarías estatales, las cuales tienen especial motivación, interés e información por estar más cercanas al lugar de los hechos, no están legitimados para actuar o bien, el requisito para la ONG de haberse constituido, por lo menos, un año antes de interponer demanda. Dichos requisitos, de alguna manera, absurdos e innecesarios pueden convertirse en obstáculo para interponer este tipo de acciones. De hecho, en la práctica se ha observado la existencia de pocos casos de acciones colectivas ambientales¹⁴⁵⁵ llevados a la corte y en los que se advierte que existe un problema de tutela en la legitimación para promover la acción y para la certificación del representante común¹⁴⁵⁶.

En otros contextos y en relación con el cambio climático, las acciones colectivas “*Class actions*” han sido utilizadas en países como Australia o EUA para buscar responsabilidades por parte de particulares o del gobierno en la reparación del daño a víctimas de desastres ocasionados por la acción o inacción de los demandados que contribuyeron al daño sufrido. En definitiva, las acciones colectivas podrían ser una de las vías para presentar litigios climáticos en México, pero como se vio anteriormente se tendría que superar las limitaciones de la legitimación activa y la de causalidad.

¹⁴⁵² La legitimación activa hace referencia a quien tiene facultad de ejercer la acción de tutela jurisdiccional con el fin de desempeñar una representación adecuada. La legitimación, en muchas ocasiones, no es sencillo de resolver. *Vid.* Poder Judicial de la Federación, *Acciones Colectivas. Reflexiones desde la judicatura*, ed. Leonel Castillo Gonzalez y Jaime Murillo Morales (México, 2013), p. 129.

¹⁴⁵³ *Ídem.*

¹⁴⁵⁴ *Vid.* 585 del Código Federal de Procedimientos Civiles. Art. 585. Tienen legitimación activa para ejercitar las acciones colectivas: I. La Procuraduría **Federal** de Protección al Consumidor, la Procuraduría **Federal** de Protección al Ambiente, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros y la Comisión **Federal** de Competencia; II. El representante común de la colectividad conformada **por al menos treinta miembros**; III. Las asociaciones civiles sin fines de lucro legalmente constituidas **al menos un año previo al momento de presentar la acción**, cuyo objeto social incluya la promoción o defensa de los derechos e intereses de la materia de que se trate y que cumplan con los requisitos establecidos en este Código, y...” [énfasis de la autora]

¹⁴⁵⁵ Los casos de acciones colectivas presentadas en México pueden ser consultados en el Portal Oficial de la Procuraduría Federal del Consumidor, PROFECO. En: <<http://acolectivas.profeco.gob.mx/>>. Accedido: 29 de diciembre de 2018.

¹⁴⁵⁶ *Vid.* Roberto O. BERIZONCE, “Procesos colectivos y acciones de clases: problemas que suscita la legitimación y el alcance de la cosa juzgada” en Eduardo Ferrer MAC-GREGOR *Procesalismo Científico Tendencias contemporáneas. Memoria del XI Curso Anual de Capacitación y Preparación para Profesores de Derecho Procesal*. (Instituto De Investigaciones Jurídicas, 2012) Serie Doctrina Jurídica, 618, p. 33-44.

Respecto a la vía por amparo colectivo, este puede presentarse frente a actos u omisiones de autoridad que afectan derechos fundamentales establecidos en la CP y en tratados internacionales, respecto los cuales, México forma parte¹⁴⁵⁷. Y, de acuerdo con el art. 107 CP “...siempre a instancia de parte agraviada, teniendo tal carácter quien aduce ser titular de un derecho o de un interés legítimo individual o colectivo, siempre que alegue que el acto reclamado viola los derechos reconocidos por esta Constitución y con ello se afecte su esfera jurídica, ya sea de manera directa o en virtud de su especial situación frente al orden jurídico”. Por lo que es más sencillo el reconocimiento del interés legítimo en el amparo que en las acciones colectivas. Por ejemplo, las comunidades indígenas Otomíes del Estado de Tlaxcala presentaron un amparo colectivo en contra de un programa oficial denominado “Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional, en el cual, se argumenta que la SAGARPA y el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) violaron los derechos del pueblo indígena al territorio y acceso a los recursos naturales, como es el maíz nativo, y a la alimentación adecuada, en relación con su derecho humano a la identidad, ya que al diseñar y ejecutar el programa MasAgro se omitió considerar los conocimientos tradicionales¹⁴⁵⁸. Aunque, estas acciones se utilizan en el contexto del medio ambiente y los derechos humanos, es evidente que podrían argumentarse algunas de las cuestiones relacionadas con el cambio climático y la adaptación anteriormente analizadas. Particularmente, en el contexto del cambio climático y en México, podría servir para incorporar nociones de cambio climático y adaptación en el proceso de la EIA. Ya que, frente a la concesión de una autorización para llevar a cabo un proyecto que podría dañar el medio ambiente y a la comunidad procede el amparo.

Una vez revisadas las dos vías en México para el litigio climático, a continuación, se exponen otras dificultades que se tendrían que superar, además de la legitimación activa analizada previamente, para que el litigio pueda tener mayores efectos y facilitar la adaptación. La primera de estas barreras es el limitado acceso a los tribunales, puesto que se trata de una práctica reciente, existe un limitado acceso legal, ya que solo aquellas entidades con conocimiento técnico especializado y capacidades financieras están en condiciones de

¹⁴⁵⁷ *Vid.* Art. 103 CP, frac. I. “Los Tribunales de la Federación resolverán toda controversia que se suscite I. Por normas generales, actos u omisiones de la autoridad que violen los derechos humanos reconocidos y las garantías otorgadas para su protección por esta Constitución, así como por los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte”.

¹⁴⁵⁸ *Vid.* Portal Oficial de CEMDA. Juzgado admite demanda de Amparo contra Programa MasAgro en Tlaxcala. [Noticia] de 5 de noviembre de 2018. En: <<http://www.cemda.org.mx/juzgado-admite-demanda-de-amparo-contr-programa-masagro-en-tlaxcala/>>. Accedido: 15 de noviembre de 2018.

presentar demandas¹⁴⁵⁹. De esta forma, es que la mayor parte de los litigios se han presentado a través de ONGs, como: *Save the Children, Friends of Earth, German Watch*, etc. En el caso de México, existe poca capacidad técnica y recursos económicos para litigar. Sin embargo, entre las ONG que destacan por presentar demandas en materia ambiental es el CEMDA. En este sentido, para que proliferen los litigios climáticos en el país, es necesario que se fortalezcan las capacidades jurídicas y facilitar las vías para que sea más sencillo la tutela ambiental y garantizar el derecho al acceso a la justicia.

En definitiva, siguiendo la tendencia internacional, la litigación climática se podría dar en México. Y aunque el escenario no es el todo ideal para que prosperen y el camino, sin duda, será largo y complicado por algunas de las limitaciones anteriormente señaladas, la posibilidad de resultar responsables de daños podría incentivar a los gobiernos y las empresas hacia cambios de conductas más favorables para la adaptación. También, podría impulsar la implementación de los planes o programas ya establecidos para la adaptación o, bien, la adopción de otras medidas más ambiciosas por parte del gobierno. Además de promover el cumplimiento de las políticas adoptadas y de los compromisos adquiridos en el ámbito internacional respecto a la adaptación.

Por último, es importante tener presente que a raíz de los múltiples agentes contaminadores y las diversas víctimas que existen y podrían existir, la eficiencia de los tribunales podría estar comprometida por la excesiva carga de actividad que tengan. En este sentido, el litigio debe verse como una estrategia complementaria que podría contribuir a reducir el riesgo de daños climáticos y facilitar la adaptación en el país, más no como la solución.

¹⁴⁵⁹ *Vid.* GREENPEACE, *op. cit.*, 2012.

Capítulo IV. Marco facilitar para la adaptación al cambio climático en México

CONCLUSIONES

A continuación, se desarrollan los diferentes aspectos concluyentes que se han obtenido como resultado de la presente investigación:

PRIMERA. - El conocimiento científico en el ámbito del cambio climático como base para la toma de decisiones se encuentra en constante movimiento y, a pesar de los avances, sigue siendo insuficiente. Aunque, es cierto que ha habido grandes progresos en el conocimiento técnico y científico generado para la adaptación al cambio climático, lo cierto es que obtener información, sobre todo precisa y localizada, respecto a los factores que hacen una comunidad vulnerable a los impactos al cambio climático y los impactos del cambio climático en una determinadas región o localidad es todavía complicado y costoso. Es especial, cuando se compara, por ejemplo, con la medición de los GEI y la metodología desarrollada para su monitoreo y verificación. Asimismo, esta falta de información científica dificulta la generación de nuevos estudios en relación con otros ámbitos como, por ejemplo, los costos de la adaptación. Lo que, ha ralentizado el desarrollo de opciones y políticas de adaptación al cambio climático, no solo en México, sino en todo el mundo.

No obstante, ya existen resultados bastante relevantes, que demuestran que los eventos meteorológicos son cada vez más frecuentes y extremos y que, ello, trae consigo valiosas pérdidas en términos de vidas humanas, ecosistemas y económicos. Por tanto, la estrategia de adaptación se presenta con gran fuerza como necesaria, urgente y complementaria con la mitigación no solo en el plano internacional, sino en México también.

SEGUNDA. - La adaptación en México se manifiesta como una prioridad nacional. Aunque México tiene una participación significativa en el aumento del calentamiento global, en cuanto que, es uno de los principales países contribuyentes al problema del cambio climático con alrededor del 1.4 % de las emisiones totales globales y, en consecuencia, tiene una responsabilidad y deber de coadyuvar, tanto, en la búsqueda global de soluciones, como, en la mitigación de sus GEI. Lo cierto es, que su sentido de urgencia radica más en la adaptación al cambio climático. Ello, como resultado de sus condiciones sociales, ambientales y económicas que lo vuelven altamente vulnerable a los efectos e impactos del cambio climático que, de hecho, ya se experimentan y ya han ocasionado graves daños en los sistemas humanos y ecológicos, así como en la economía del país. En este sentido, los sectores prioritarios para la adaptación en México son: i) los recursos hídricos; ii) la agricultura; iii) la salud; iv) el urbanismo y; v) los ecosistemas naturales. Entre los principales factores que

Conclusiones

vuelven a México vulnerable están: i) la pobreza; ii) la violencia; iii) la distribución geográfica del agua; iv) la dependencia económica del sector energético y; v) la degradación ambiental.

TERCERA. - Cómo se puede apreciar, la adaptación, de manera general, puede adquirir una inmensa variedad de formas e interpretaciones y existen acciones, que pueden ser clasificadas en una o varios tipos de adaptación, todo depende de los criterios que se utilicen y de cómo vaya evolucionando el conocimiento. Para dar respuesta al problema del cambio climático, sea de origen natural o antropogénico, es necesaria la implementación de diversas acciones de manera conjunta y coordinada, a través de una planeación estratégica. Ya que, ninguna acción de adaptación es suficiente, por sí sola, para abordar el reto del cambio climático y, por ende, deben ser complementadas entre sí. En esta línea, es visible, en el ámbito nacional e internacional, que la respuesta para la adaptación ha sido, principalmente, de tipo tecnológico y económico, con una limitada visión social y desde la justicia. Es decir, la vulnerabilidad ha sido interpretada, primordialmente, como el resultado de los impactos del cambio climático y, por ello, la respuesta se ha enfocado, particularmente, en la búsqueda de financiación para acciones de adaptación basadas en la innovación tecnológica y científica relegando la cuestión social como aspecto secundario. Al respecto, si bien, la innovación tecnológica y científica son aspectos trascendentales de la respuesta de adaptación, lo cierto también es, que la perspectiva social y de justicia debe estar presentes en la respuesta puesto que aportan una visión distinta y complementaria a la científica que permite entender de maneras más integral el proceso de la adaptación.

Esta diversidad de perspectivas ha recaído en una falta de acuerdo sobre el significado, el alcance y la escala de tiempo de respuesta de la adaptación que, sin duda, ha sido una de las razones por las que, ha encontrado un progreso más paulatino y ha obstaculizado su desarrollo en el orden internacional y replicándose en el nacional. Además, otra de las razones de este avance moroso en general, pero sobre todo respecto a la mitigación, es por la naturaleza compleja de la adaptación, que ha dificultado la adopción de respuestas en un primer lugar y el monitoreo de las mismas en un segundo.

CUARTA. - El avance del tema de la adaptación dentro de las políticas públicas de México es notorio, en la medida que existe una clara mejora en el entendimiento y la importancia que cobra la adaptación en el país. Ello es perceptible a través de los cambios en la planeación y, particularmente, en la generación de información. En los primeros programas de México, las líneas y los objetivos eran muy generales y la información no estaba clasificada. En el

Conclusiones

siguiente programa y estrategia se ordenó la información por sectores y se establecieron acciones específicas (PECC 2013-2018), permitiendo establecer un marco sobre el cual la adaptación comienza a tomar forma. En este sentido, la adaptación planeada de México se encuadra dentro de la gestión del riesgo y de los ecosistemas, como forma de reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de los diferentes sistemas.

Sin embargo, una de las críticas a la planeación federal es, precisamente, que el PECC (2013-2018) no contiene indicadores que, efectivamente puedan medir el avance hacia la adaptación. Además, al no estar vinculado a un presupuesto o partida específica de financiación, la implementación de las acciones contenidas en él, es deficiente.

Otra crítica de la adaptación en las políticas públicas, es que, a pesar de contar con un portafolio amplio de opciones, los instrumentos de planeación, como son el INECC visión 10, 20, 40 y el PECC 2013-2018 han sido realizados en diferentes periodos de tiempo, por tanto, existe un desfase y diferencia entre ellos. De tal forma que, se tendrían que realizar siguiendo la misma metodología al momento de establecer las estrategias y acciones. Así como, mejorar los indicadores del seguimiento de avance e incluir un presupuesto que garantice la ejecución de las acciones.

QUINTA. - Desde una perspectiva comparativa con la mitigación, al analizar la agenda y la política climática, así como su implementación a través de las acciones, medidas o desarrollo de instrumentos, es posible corroborar la prioridad hacia la mitigación, aunque en el discurso se maneje la paridad. Con lo cual, la adaptación en México es una cuestión secundaria de la mitigación. En resumen, existe un desbalance entre ambas estrategias, a pesar de que México, por su situación y contexto frente al cambio climático, la estrategia de adaptación es más necesaria y urgente. En este sentido, desde las políticas públicas, debe de haber mayor investigación respecto a las sinergias entre ambas estrategias en las distintas políticas sectoriales. Ello, con el objetivo de, por un lado, fortalecer la respuesta de adaptación frente a la mitigación y lograr un equilibrio entre ambos esfuerzos y, por el otro, resaltar el potencial de ambas en una respuesta conjunta e integrada que ayude a abordar los retos del cambio climático y a evitar se produzcan situaciones de injusticias cuando son implementadas de manera separada o descoordinada.

SEXTA. - La planeación y programación de la adaptación puede realizarse desde una perspectiva de integración con otros sectores o, bien, desde una perspectiva independiente o

Conclusiones

aislada con el desarrollo de elementos pensados especialmente para la adaptación. Las dos perspectivas, integrada e independiente, son válidas y tienen virtudes importantes en la respuesta de adaptación, aunque también críticas.

Desde la integración de la adaptación, en las políticas públicas, existen puntos positivos. En primer lugar, se crean efectos sinérgicos, existiendo una visión más integral acerca del problema y la solución de la adaptación. Por ejemplo, las medidas de adaptación en el sector de la agricultura sirven o potencian las políticas de agua o mitigación. No obstante, para ello, el esfuerzo de coordinación debe de ser mayor y deben existir mejores mecanismos de comunicación y trabajo conjunto. En segundo lugar, también es más eficiente en cuanto que se aprovecha la infraestructura institucional y financiera ya existente, unificando esfuerzos. Por ejemplo, en el caso de la reducción de riesgos de desastres, donde México ha mostrado potencial y virtudes, es posible integrar la adaptación en cuestiones como la financiación en la prevención de desastres. En tercer lugar, conlleva a la innovación dentro del sector, al crearse nuevos instrumentos o incluirse nuevos conceptos y enfoques dentro de la política, como sucede, por ejemplo, en los Programas de Ordenamiento Ecológico y Territorial (POET). No obstante, también, encuentra puntos críticos como, la posibilidad de que la adaptación quede disminuida o se extinga dentro del sector al ser diluida y puesta en segundo plano, algo parecido con lo que le sucede con la mitigación.

SÉPTIMA. - Respecto a su tratamiento de manera independiente, se encuentran como puntos a favor el fortalecimiento de la ambición de las metas, de las responsabilidades, de los procedimientos y de las soluciones al enmarcar la adaptación como un aspecto independiente y autónomo. En este caso, la crítica radica en que al reducir la adaptación a un acto concreto, como puede ser un plan, programa o ley dentro de un sector, tiene el peligro de simplificar la naturaleza compleja y transversal de la adaptación, perdiendo con ello la oportunidad de un entendimiento sistémico e integral. Además, la creación de instituciones o programas aislados, sin tener en cuenta posibles sinergias, corre el riesgo del solapamiento de funciones y al incremento de trámites burocráticos, como consecuencia de los conflictos jurisdiccionales. Y es que el surgimiento de más y nuevas instituciones puede guiar a la fragmentación, constituyéndose una barrera para la implementación de la misma. Por ejemplo, México cuenta con varias comisiones intersecretariales, que podrían solaparse o tener conflictos en la materia, como la de desarrollo rural y la de cambio climático.

Conclusiones

En consecuencia, la adaptación debe tener un tratamiento híbrido o enfoque mixto, en el que, además de ser integrada en otras políticas y sectores, también sea reforzada por lineamientos o estructuras específicas, como estrategias planes, que se encarguen de diseñar, de manera particular, previsiones de adaptación y de dar seguimiento a la misma, en los que se incluyan nuevos términos y enfoques dentro de las políticas. [Ver anexo 31]

Al analizar el caso particular de México y el nivel de desarrollo de ambas perspectivas, se concluye que tiene un enfoque mixto en el que, aunque ha creado instrumentos para la adaptación, como el atlas de vulnerabilidad ante el cambio climático o los programas adaptativos en las ANP, también se ha hecho valer de instrumentos de otras políticas, como la planeación urbana o los atlas de riesgos, para incorporar previsiones relacionadas con el cambio climático.

OCTAVA. - De manera particular, respecto al nivel de integración, si bien no existen criterios para determinar el nivel, es posible señalar que México se encuentra en proceso de integración, el cual todavía aún no se ha consolidado, ni a nivel vertical ni a nivel horizontal.

Desde la integración vertical, el progreso de la adaptación a esferas más locales o regionales no ha permeado del todo. Ello se corrobora al ver el desarrollo desigual y en diferentes momentos de instrumentos de planeación en las entidades federativas. Y es que a medida que la planeación va descendiendo a niveles locales, va perdiendo fuerza y forma y, por tanto, simplemente deja de ser implementada. Una de las razones es el posible acaparamiento de funciones y atribuciones, por parte del gobierno federal, quien no delega o si lo hace, lo realiza sin el apoyo o acompañamiento necesario de las administraciones locales. El resultado es la falta de desarrollo de capacidades por parte de gobiernos estatales y municipales, que acaban por ceder el tratamiento y la responsabilidad.

Respecto a la integración horizontal, el sector de los ecosistemas y biodiversidad es el que más desarrollado se encuentra en la integración de la adaptación. Al respecto, se han incluido objetivos en la planeación del sector y también se han incorporado conceptos como adaptación, resiliencia, vulnerabilidad y cambio climático. Mientras que entre los sectores que se encuentran apenas en comienzo de integración está el sector salud. Por su parte, el sector agua se encuentra integrado en cuanto el discurso, pero su implementación ha sido débil. En consecuencia, la incorporación de objetivos o consideraciones no siempre es garantía para la práctica o implementación de la misma y se corre el riesgo de diluirse en los objetivos de las otras sin verdaderamente contribuir a un cambio o transformación que conduzca a la

Conclusiones

adaptación. En la práctica es frecuente que la integración se realice sin reflexionar en sus implicaciones y suceda lo que se ha denominado como “empty shell”. Es decir, no tiene significado o verdadera sustancia la inclusión de referencias, términos y consideraciones, si no existe un verdadero entender, consciencia y capacidad entre quienes diseñan e implementan las políticas de adaptación, existiendo una brecha entre la planeación y la práctica. En este sentido, al ser la adaptación un aspecto que requiere de altos conocimientos técnicos, pero también sensibilidad humana y ambiental es necesaria la capacitación, tanto institucional como individual en los tres niveles de gobierno para integrar las políticas. Y es que parece ser que la capacitación se llega a concentrar en los niveles jerárquicos más altos y de una manera sectorizada, es decir, sin tomar en cuenta las sinergias entre las distintas políticas sectoriales. Por lo que, la capacitación de los funcionarios en los diferentes niveles de gobierno con respecto a la adaptación y su integración con otras políticas para la implementación de la misma es todavía una cuestión pendiente de robustecer.

NOVENA. - En términos institucionales, la adaptación se encuentra todavía muy sectorizada y especializada y existe poca articulación y coordinación entre sectores. La implementación de la adaptación radica en la creación de más secretarías especializadas o un adjetivo a los departamentos existentes, más que un cambio estructural verdadero. Luego, cada Secretaría suele trabajar por su cuenta y con base a las atribuciones, competencias y objetivos planteados para cada sector, sin tomar en consideración las posibles sinergias que podrían darse con los demás sectores e instituciones. Por tanto, es necesario reforzar los mecanismos de coordinación y comunicación y establecer objetivos en común, para que puedan trabajar de manera conjunta y coordinada.

Desde el análisis de la adaptación como una cuestión aislada, tampoco existen parámetros o indicadores que determinen si existe un nuevo campo de política o no pero es posible tener una idea sobre la formación de una nueva política por el número de documentos, políticas, investigación e instituciones, que se desarrollan con la intención de contribuir sustancialmente a la adaptación. Entonces, en el caso de México, es visible la existencia de fundamentos sustantivos, instituciones y conocimiento especializado, pero en términos generales para el cambio climático, abarcando ambos aspectos del mismo: mitigación y adaptación. Sin embargo, al mirar más cerca cada uno de los elementos, se constata que en México, al igual que el régimen internacional, la política se encuentra inclinada hacia la mitigación como aspecto principal de su política climática. Por lo tanto, se puede afirmar que la política de adaptación en México, sigue en formación y que no ha alcanzado su punto

Conclusiones

máximo de maduración, es decir, todavía no tiene una política consolidada en materia de adaptación, a pesar de ser un líder y pionero a nivel internacional.

DÉCIMA. - Si se llegara a consolidar la adaptación como un campo de la política en México, se tendría que tener en cuenta de manera primordial el fortalecimiento de las previsiones en las políticas, con respecto a las definiciones de responsabilidades y el presupuesto, para evitar los conflictos burocráticos o políticos derivados de la jurisdicción y la distribución de presupuestos.

Si se potencia esta tendencia en México, es probable que surjan nuevos instrumentos y modos de gobernanza, destinados únicamente a la adaptación, como ha sido ya la ENA-REDD y, por tanto, sería posible encontrar nuevas formas de lidiar con los problemas relacionados con la adaptación al cambio climático, así como nuevos debates. Pero, junto con este desarrollo de instrumentación, se debe tener en cuenta la coordinación institucional. Derivado de lo anterior, lo más lógico sería que México se enfocara en el diseño de instrumentos, que faciliten la implementación de las políticas y en aquellos que aseguren y garanticen el ciclo de las políticas como son los regulatorios.

UNDÉCIMA. - Respecto al nivel de avance de la adaptación en el ámbito jurídico y agenda legislativa, la actividad legislativa ha crecido significativamente alrededor del mundo y en México no es la excepción. La publicación de la LGCC implica un enorme avance y logro para impulsar la adaptación. En primer lugar, porque proporciona una estructura, que señala los objetivos de la política de adaptación, sus instituciones e instrumentos y, por ende, significa una guía para el desarrollo de medidas e instrumentación adicionales para la adaptación. Sin embargo, su alcance es limitado en la medida que no regula los instrumentos o mecanismos específicos para su consecución. Simplemente los menciona, pero no termina de definir, por ejemplo, cuestiones trascendentales como el atlas de vulnerabilidad, los sistemas de alerta temprana, la evaluación de impacto ambiental o la evaluación ambiental estratégica. Tampoco se vincula a los instrumentos para la adaptación con la regulación sectorial.

En referencia a la mitigación se constata que existe un mayor desarrollo de legislación en comparación con la adaptación. Los instrumentos para la mitigación como son los inventarios y registro de emisiones se encuentran más desarrollados, tanto en la Ley General como en su reglamento e incluso han recibido un mayor apoyo financiero, tanto de fuentes internacionales como nacional. Lo cual, es consecuencia, entre otras cosas, de la complejidad

Conclusiones

y las características mismas de la adaptación, analizadas en el Capítulo I y II, puesto que las medidas de adaptación son más costosas, difíciles de cuantificar los resultados y sus efectos solo son perceptibles a largo plazo en comparación con la mitigación.

Con relación a la legislación estatal, el avance es bastante desigual. Algunas regulaciones generales estatales van más allá de la federal y desarrollan instrumentos para la adaptación, como es el caso de los atlas de riesgo en la Ley del Estado de México. Pero existen Estados, como por ejemplo Campeche, Morelos, Nuevo León o San Luis Potosí, que todavía no cuentan con una legislación estatal sobre cambio climático o bien, las previsiones contenidas en su ley estatal especial de cambio climático son generales, tal es el caso de Aguascalientes, Baja California y, por tanto, insuficientes para dar respuesta al cambio climático. Asimismo, al revisar el avance en cuanto desarrollo de la regulación de instrumentos de política climática, sucede lo mismo que en el ámbito internacional y nacional, es decir, existe un mayor desarrollo jurídico de instrumentos para la mitigación. Por ejemplo, un importante número de leyes prevén y desarrollan los elementos básicos de un inventario, registro o comercio de emisiones, mientras que los instrumentos para la adaptación, como son el atlas de vulnerabilidad, los sistemas de alerta temprana, azoteas verdes o ANP solo son contemplados en la legislación de Chiapas, Estado de México, Quintana Roo y Sinaloa.

DUOCÉCIMA. - Respecto a la regulación sectorial y la integración de la adaptación con la misma, se constata la falta de incorporación de conceptos claves como vulnerabilidad, cambio climático, adaptación, resiliencia, infraestructura verde, entre otros. Con lo cual el desarrollo en materia legislativa, en este sentido, es incipiente. Las leyes que tienen mayor respaldo y previsiones para la adaptación son: la Ley de Protección Civil, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. En consecuencia, es necesaria la integración de conceptos relacionados con el cambio climático y adaptación en el ordenamiento jurídico, su vinculación con la regulación general y la reglamentación de los instrumentos de adaptación anteriormente mencionados. En este sentido, se reconoce la existencia de diversas iniciativas para la expedición de nuevas leyes, que tienen por objeto profundizar en cuestiones ambientales y relacionadas con la adaptación y el cambio climático, además de garantizar el disfrute de distintos derechos humanos, como es el al agua, vivienda o alimentación. Por ejemplo, la Ley de Biodiversidad, la Ley de Protección de Costas o la Ley General de Aguas.

Conclusiones

Asimismo, es pertinente realizar una homologación de términos utilizados en los diferentes programas, planes, leyes y documentos de trabajo, así como una actualización de definiciones e inclusión de las definiciones fundamentales en materia de adaptación en la regulación sectorial.

DÉCIMOTERCERA. La trayectoria que ha seguido la adaptación dentro del ámbito jurídico mexicano, al igual que en las políticas públicas, es desde un enfoque mixto. Es decir, por un lado, se han insertado previsiones de adaptación en la regulación jurídica ambiental y sectorial, pero también se ha desarrollado una Ley General que incluye la adaptación al cambio climático. En este sentido, la trayectoria con enfoque mixto que está siguiendo México a nivel federal para ser el más indicado, ya que ninguna legislación por si sola es capaz de abarcar todo lo que incluye y significa la adaptación a la vez que es insuficiente incluir previsiones generales de adaptación en la regulación ambiental porque no alcanza a especificar en los requerimientos necesarios para la adaptación. [Ver anexo 32]. Como muestra de lo anterior, aquellas entidades federativas, que, en lugar de crear una ley estatal de cambio climático, incorporaron a la adaptación dentro de la regulación ambiental han tenido, en general, un avance más lento. Las previsiones en referencia a la adaptación y cambio climático incluidas en la regulación marco ambiental estatal, como es la Ley estatal de protección ambiental, son pocas y de carácter general y al analizar el grado de respuesta de cada una de las entidades federativas para la adaptación es notoria la diferencia respecto a aquellas que crearon una ley especial y aquellas que la integraron. Al respecto, se puede mencionar, el Estado de Nayarit y Baja California Sur.

DÉCIMOCUARTA. - En cuanto a si la integración de la adaptación en el ordenamiento jurídico efectivamente implica una mayor implementación de la adaptación, la respuesta desafortunadamente es no, en especial a nivel Estatal. Si bien la mayoría de los Estados han desarrollado legislación en la materia, se ha constatado pocos avances en su implementación. En junio de 2018 y mediante el derecho de acceso a la información se requirió a las secretarías de medio ambiente del Estado, que señalaran los avances y/o cambios a partir de la Legislación general de cambio climático (2012) y la regulación estatal. De lo cual se constata lo siguiente: la mayoría de las instituciones respondieron fuera de tiempo y muchas respondieron una cuestión distinta de lo que se les solicitó. De todo ello, se puede concluir dos razones posibles: la falta de entendimiento sobre la adaptación y su alcance o la indisponibilidad y probablemente falta de organización y coordinación para reunir la información requerida. Así, por ejemplo, muchas secretarías confundían el Consejo de

Conclusiones

cambio climático con la Comisión de cambio climático (Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán, Zacatecas). A excepción del estado de Jalisco, el resto respondió que no existía un presupuesto específico para acciones de adaptación y, en consecuencia, no existían proyectos de adaptación. Por lo que es posible señalar que la implementación de la adaptación a nivel subnacional es una cuestión que apenas emerge. Por el contrario, uno de los puntos más cumplidos y avanzados es la elaboración de planes, programas o estrategias de cambio climático.

En definitiva, aunque las medidas y políticas de adaptación son fortalecidas al ser incorporadas en un marco jurídico y, ello, ha significado un avance e impulso, sobre todo, para continuar con la planeación de la adaptación, así como su permanencia dentro de la agenda política, ello no significa la panacea. Tal y como se ha visto con algunos estados, para la acción y respuesta frente al cambio climático no hace falta una obligación explícita sino voluntad política. Por lo que aspectos como la voluntad política, la participación social para exigir resultados y cumplimiento de las metas establecidas, así como la capacidad en materia de coordinación, financiación y legislativa para la adaptación son primordiales, pero todavía insuficientes en el caso de México. En consecuencia, es necesario reforzar los mecanismos de cumplimiento de preceptos legales, mejorar y garantizar los mecanismos de participación y transparencia, así como buscar estrategias complementarias a la jurídica, para hacer efectivas la implementación de acciones, medidas y proyectos de adaptación y de esta forma continuar con el proceso de adaptación en el país.

DÉCIMOQUINTA. - Un marco facilitador que regule o contemple todas aquellas cuestiones, que engloba la adaptación resulta complicado de definir. En otras palabras, no existe una sola fórmula para que la adaptación pueda ser abordada, ya que como se ha visto a lo largo de la presente investigación, la adaptación será necesaria prácticamente en todo y para todos. El cambio climático, como uno de los mayores factores de presión en el planeta, está cuestionando la forma en que se actúa y se relación con otros ecosistemas y personas, etc., por lo que básicamente, se requiere de una nueva visión de todo y de una combinación de estrategias que se apliquen armonizada y coordinadamente en función de las necesidades de cada país. En este sentido, esta nueva visión debe reconocer y aceptar, por un lado, la responsabilidad que como personas, instituciones, gobierno o empresas se tiene frente a otros individuos y sociedades en situación de desventaja; frente al planeta y las distintas especies que lo habitan y; finalmente, frente a las generaciones futuras y, por el otro, que el

Conclusiones

mundo no es estático, por lo que esta nueva visión debe ser flexible, de tal forma que nos permita diseñar e implementar estrategias, medidas, planes, acciones, etc., que se ajusten a los continuos cambios del planeta y la sociedad. Siendo precisamente, esta flexibilidad y reconocimiento de responsabilidad, los mayores retos futuros respecto a la respuesta de la adaptación.

En esta línea, para México, adaptarse significará aceptar que el proceso será constante, largo y arduo, así como sujeto a un continuo monitoreo y evaluación por parte de las autoridades a fin de realizar los ajustes pertinentes. Mientras que para la sociedad, en general, equivaldrá a, por un lado, informarse, monitorear y vigilar la actividad del gobierno destinada a la adaptación al cambio climático y, por el otro, participar en el proceso y activar los mecanismos existentes para exigir el cumplimiento de las metas y políticas establecidas. Además, la adaptación se trata de un proceso de aprendizaje incesante que requiere interdisciplinariedad, multi-dimensionalidad, transversalidad y multifinalidad, tomando en cuenta el conocimiento local y el papel de los individuos y las organizaciones de la sociedad civil, así como la participación de las entidades privadas en creación de soluciones y su implementación. Por consiguiente, este proceso debe estar fundamentado en reglas básicas, pero claves, principalmente, sobre la regulación de las responsabilidades de los poderes públicos; la distribución de recursos humanos y financieros; así como de justicia. En definitiva, el reto de la adaptación en sí no es ni será sencillo, pero puede ser una oportunidad en el país para comenzar desde un nuevo punto de partida y realizar las cosas de distinta, mejor y más justa manera.

DÉCIMOSEXTA. Respecto al marco facilitador propuesto para México, es importante destacar su perspectiva social e integradora. En este sentido, las propuestas vertidas para configurar dicho marco no deben ser interpretadas ni aplicadas de manera aislada, sino que deben complementarse entre ellas, puesto que cada una ayuda a resolver una parte de los distintos retos que plantea el cambio climático. En conclusión, este marco facilitador pretende: i) impulsar sinergias con la mitigación en el diseño y desarrollo de las políticas climáticas; ii) evaluar los impactos del proceso de la adaptación; iii) garantizar la justicia climática; e iv) impulsar una respuesta más ambiciosa para la adaptación a través de los tribunales. Todo ello, a través de una visión holística y sistemática.

De esta forma, es esencial una estrategia de respuesta conjunta entre adaptación y mitigación, más que aislada. Ello, porque sin mitigación y reducción de GEI se afectará de tal forma el

Conclusiones

sistema climático, que será prácticamente imposible adaptarse a las nuevas circunstancias, pero la mitigación sin adaptación, podría conllevar a la extinción, por ejemplo, de Estados insulares, poblaciones o especies, en donde los costos (ambientales, económicos y de vida) climáticos terminarían siendo asumidos por las víctimas. Esto representa un escenario de conflictos e injusto que hay que evitar. En suma, entender y distinguir las sinergias positivas entre ambas estrategias contribuye a evitar y minimizar los daños provocados por el cambio climático, con lo que se podría ahorrar costes y pérdidas humanas; garantizar la justicia climática y reducir los conflictos ambientales. De la misma forma, una estrategia sinérgica entre mitigación y adaptación permitirá que exista un esfuerzo común y una integración y apoyo de iniciativas más que una duplicación de esfuerzos. En este sentido, las evaluaciones ambientales, estratégica y de impacto, pueden ser un marco sobre el cual se desarrolle una visión mucho más amplia, integradora y coherente sobre los retos del cambio climático y particularmente sobre la adaptación en México. Por lo que, adquieren relevancia en cuanto instrumentos a regular su ejercicio en el contexto del cambio climático porque facilitan la adaptación y generan un mayor equilibrio con la mitigación. En este sentido, la práctica de este tipo de evaluaciones en México debe ser constante.

DÉCIMOSÉPTIMA. - El marco facilitador desarrollado en la presente tesis propone la reinterpretación y aplicación de principios e instrumentos jurídicos con el objetivo de evitar escenarios de injusticias en México, donde las comunidades más vulnerables tengan que asumir gran parte de las consecuencias de los impactos climáticos o donde no se reconozca a ciertos grupos no se les sea reconocido determinados derechos con relación al cambio climático. Aunque, los principios jurídicos propuestos para la justicia climática ya han sido interpretados, tanto en el orden internacional como en México, y, por consiguiente, aplicados a través de distintos instrumentos. La aplicación, en algunos casos como en el de “quien contamina paga” ha sido de manera limitada y desde una visión de la mitigación y de las naciones enriquecidas y comunidades privilegiadas. Debido a lo cual, no han tenido los efectos esperados ni contribuido efectivamente a la justicia climática. Por ende, la propuesta planteada en esta tesis implica una mayor reflexión sobre cuestiones de equidad y justicia y desde una visión de la adaptación en el momento de implementar los principios e implementar instrumentos jurídicos e implementarlos. De manera que, se contribuya a guiar la respuesta hacia un mayor equilibrio entre las cargas y beneficios del cambio climático; entre la respuesta de mitigación y adaptación; entre el acceso y participación en las decisiones y; entre los recursos financieros para adaptarse. El deber que tiene México como consecuencia

Conclusiones

de su papel, en este sentido, es el de fortalecer las previsiones jurídicas, establecer responsabilidades y diseñar instrumentos y mecanismos pensados en términos de justicia.

DÉCIMOCTAVA. - Los últimos años han estado marcados por avances significativos sobre la ciencia de la detección y atribución del cambio climático. De manera que, conforme haya una mayor certeza científica entre el clima y los desastres meteorológicos, al igual que la identificación y cuantificación de la influencia humana sobre los eventos climáticos cada vez más extremos, los gobiernos y tomadores de decisiones, así como las empresas privadas, tendrán mayores implicaciones y responsabilidades sobre la planeación y la gestión urbanística, del agua, de la salud, de los alimentos, etc., a fin de reducir riesgos climáticos y evitar los daños y pérdidas. Lo anterior, en conjunto con el incremento de eventos meteorológicos extremos y el aumento de la consciencia pública sobre los riesgos, sin duda, tendrá un alcance legal reflejado en el incremento de litigios climáticos alrededor del mundo y muy probablemente en México. Sin embargo, para que el litigio climático pueda ser una herramienta en México para facilitar la adaptación, es necesario, primero que nada que, se eliminen las barreras jurídicas existentes en cuanto los requisitos de legitimación activa y, en segundo, se fortalezcan las capacidades técnico-jurídicas y financieras para acceder a los tribunales.

En definitiva, la participación del poder judicial, en conjunto con el ejecutivo y legislativo, se vuelve clave en la respuesta integral para el cambio climático en México. Por esa razón, es importante tener presente que la litigación puede ser una herramienta adicional para impulsar la adopción de medidas más ambiciosas en relación con la adaptación y buscar la reparación de los daños como una nueva estrategia de respuesta ante el cambio climático. Por el contrario, el litigio climático no puede ser la solución en sí, ya que el posible reconocimiento de los tribunales al pago de compensaciones e indemnizaciones, por un lado, puede desviar los recursos económicos y la atención de lo que es verdaderamente importante, que es evitar los daños provocados por el cambio climático o buscar otras alternativas. En este sentido, sería esencial que se priorice el asignar responsabilidades y establecer medidas concernientes a cubrir los costes de las medidas de adaptación, como puede ser, un fondo, al asignar indemnizaciones y compensaciones personales. Así pues, se resolvería la cuestión de la falta de recursos financieros para la adaptación que se ha venido reconociendo a lo largo de la presente tesis.

Conclusiones

DECIMONOVENA. - Del análisis y evaluación de la respuesta de México a través de la agenda académica, política y jurídica del cambio climático del periodo 1992- 2018, es posible afirmar que existe un incremento en la atención hacia la adaptación y un avance positivo en general en la respuesta de México.

Sin embargo, al analizar particularmente dichos avances en las distintas agendas y el nivel de preparación para la adaptación en México, se concluye que el ámbito académico-científico es el que más progreso en relación a la adaptación tiene. No obstante, el reto que existe en este sentido es, en primer lugar, generar una inmensa cantidad de información para los distintos contextos de México ante el cambio climático, lo cual, puede ser un proceso tardado por la magnitud de la tarea y, en segundo, generar conocimiento sobre los nexos y sinergias entre los diferentes sectores y sistemas. Por su parte, el ámbito de las políticas públicas se ha caracterizado por un incremento en el reconocimiento de la importancia de la adaptación, al menos discursivo. Pero todavía queda como reto el lograr el equilibrio entre la mitigación y adaptación, sobre todo, en un plano de implementación de las políticas y desarrollo de instrumentos. Los esfuerzos existentes en el ámbito jurídico para adaptarse al cambio climático son también significativos, pero inferiores en comparación con el ámbito científico y político, pero, sobre todo, con relación a la mitigación. El reto pendiente, en el ámbito jurídico, además de construir un marco jurídico coherente y flexible con previsiones de cambio climático y de adaptación es, particularmente, el de mejorar los mecanismos de seguimiento y cumplimiento de las obligaciones de adaptación y para garantizar el disfrute y respeto de los derechos humanos agravados por el cambio climático. Ello, como una condición fundamental para que los objetivos de las políticas de adaptación puedan ser alcanzados y acelerar el proceso de adaptación en el país, el cual, como se ha podido constatar en la presente tesis, se encuentra en una fase incipiente de su implementación.

CONCLUSIONS¹⁴⁶⁰

FIRST. - Scientific knowledge in the field of climate change, as a basis for decision-making, is constantly shifting, but despite the advances, it is still insufficient. Although, there has been a great progress on the generation of technical and scientific knowledge regarding climate change adaptation, the accurate, up-to-date and localized data generation centered on factors that make communities vulnerable to climate change effects and its impacts in a specific region or location is still complicated and expensive. Particularly, when compared to the methodology developed for the measurement, reporting and verification of GHGs. Moreover, this lack of scientific data makes it difficult to develop new studies in other areas, such as, the costs of adaptation to climate change. This has slowed the development of new adaptation options and policies, not only in Mexico, but also around the world.

However, there is already evidence on more frequent severe and extreme weather events, which bring valuable losses in terms of human lives, ecosystems and economic losses. Therefore, adaptation strategy is presented as strongly necessary, urgent and complementary to mitigation not only at the international level, but in Mexico as well.

SECOND. - Climate adaptation in Mexico emerges as a matter of national priority Mexico has a significant role in increasing global warming, and that it is one of the main contributors to the problem of climate change with about 1.4% of the global CO₂ emissions, and therefore has the responsibility and duty of finding solutions and mitigating its GHGs. Yet the truth is that its sense of urgency should rely more in adaptation to climate change. Given that, because of its social, environmental and economic conditions it is highly vulnerable to the effects and impacts of climate change which, are already being experienced and have already caused serious damage to human and ecological systems, as well as to its economy. In this sense, Mexico priority adaptation areas are: i) water resources; ii) agriculture; iii) health; iv) urbanism and; v) natural ecosystems. In addition, among the main factors that make Mexico vulnerable to climate change we find: i) poverty; ii) violence; iii) geographical distribution of water; iv) economic dependence of the energy sector and; v) environmental degradation.

THIRD. - As it can be appreciated, in general terms, adaptation can take a variety of forms and interpretations. In this sense, there are different actions, which can be classified into one

¹⁴⁶⁰ Conclusiones en inglés para la obtención de la Mención Internacional en el título de Doctora en Derecho.

Conclusions

or several types of adaptation. All this depends on the criteria used and how knowledge evolves. An appropriate response to natural or anthropogenic climate change entails joint and coordinated actions through strategic planning. Since no single adaptation action is sufficient by itself to address the challenge of climate change, therefore they must complement each other. In this line, at the national and the international level, adaptation response has mainly been of technological and economic nature, with a limited social and justice perspective. That is to say, vulnerability has primarily been interpreted as the result of climate change impacts and, consequently, the response has particularly focused on seeking funding for adaptation actions based on technological and scientific innovation, relegating the social issue as a secondary aspect. In this regard, although technological and scientific innovation are vital aspects of the adaptation response, a social and justice perspective must also be included as part of the response since it provides a different and complementary vision to the scientific one, which allows for a comprehensive understanding of the adaptation process.

This diversity of perspectives has led to a lack of agreement on the meaning, scope, scale and timing of adaptation response, which has undoubtedly been one of the reasons why adaptation has found a more gradual progress and a restricted development in the international order, which has been replicated by Mexico. In addition, another important reason for this general slow progress but, especially compared to mitigation, is the complex nature of climate adaptation, which has made it difficult to adopt and monitor an adaptation response.

FOURTH. - The degree of progress on climate adaptation within Mexico's public policies is notable as there has been a clear improvement on the understanding and performance of adaptation in the country. This is perceptible seen through changes in planning and, particularly, in the generation of information. The lines and objectives of the first programs were very general and the information was not classified by sectors. In the latest program and strategy, information has been classified by sectors and specific actions have been established (PECC 2013-2018). This has allowed for the establishment of a framework in which adaptation is beginning to take shape. In this sense, Mexico's planned adaptation is framed within risk management and ecosystems, as a way of reducing vulnerability and increasing the resilience of the different systems.

Conclusions

However, one of the harsh criticisms of the federal planning is that the PECC does not include indicators that can effectively measure the progress towards adaptation (INECC, 2017). In addition, as the program is not linked to a specific budget or item, the implementation of the actions contained therein is weak, leaving many issues unresolved, such as funds for financing adaptation actions or the creation of a monitoring system with better adaptation indicators.

FIFTH. - From a comparative perspective with mitigation, when the climate agenda and policy, as well as their implementation through the development of actions, measures or policy instruments are analyzed, it is possible to verify the priority given to mitigation, although there is a balanced presence of both in the different speeches. Despite the fact that in the case of Mexico, due to its situation within the climate change context, an adaptation strategy seems more necessary and urgent, there is an imbalance between the two strategies. In this vein, part of this doctoral thesis is based on the assumption that adaptation should have the same standing as mitigation and should not be considered as an accessory or substitute subject. Hence, from a public policy perspective, more research regarding synergies between both strategies in sectoral policies should be developed to highlight its potential. And above all, in order not to create unjust situations when implementing them in a separate or uncoordinated manner.

SIXTH. - While both perspectives, the integrated and the stand-alone one, are valid and relevant, each one separately has its own virtues and drawbacks.

An integrated adaptation perspective has positive points. First, it creates synergy effects because it offers a more comprehensive view of the issue and the solution for adapting to climate change. For example, adaptation measures concerning agriculture can enhance water or mitigation policies. However, for such purposes, greater coordination efforts must be made and better communication mechanisms and joint working methods are required. Second, it is also more efficient since it uses the already existing institutional and financial infrastructure, therefore unifying efforts. For instance, in the case of disaster risk reduction, where Mexico has shown potential and virtues, it is possible to integrate adaptation into issues related to financing disaster prevention. Third, it leads to innovation within the sector by creating new instruments or including new concepts and approaches within the policy, as has been the case of the Territory Ecological Management Programs (POET)

Conclusions

However, it also faces criticism regarding some points such as the possibility of adaptation being reduced or extinguished within sectorial policies when it is diluted and pushed to the background. Similar to what happens with mitigation.

SEVENTH. - Regarding adaptation policy as a stand-alone strategy, some of its benefits are the strengthening of ambition, responsibilities, procedures and solutions. However, criticism has led to focusing on the reduction of adaptation to a specific act, such as a plan or program or even a law within a sector, which would entail the risk of simplifying its complex and transversal nature, thereby losing the opportunity of a systemic and holistic understanding of the issue. In addition, by creating isolated institutions or programs, without considering possible synergies, there is a risk of overlapping functions and increasing bureaucratic procedures, as a consequence of jurisdictional conflicts. Thus, the emergence of more and new institutions can lead to fragmentation, therefore acting as a barrier to the implementation of adaptation. For example, Mexico has several inter-secretarial commissions, such as the Secretariat for Rural Development and the Climate Change Commission, which could overlap or have potential conflicts of competence in different subject areas.

Consequently, a hybrid or mixed approach is more suitable for dealing with adaptation. With such an approach, and its integration into other policies, adaptation would be reinforced by specific guidelines or structures embedded in strategies or plans on particular adaptation provisions and in which new terms as resilience and vulnerability, as well as new approaches, would be included.

Through the analysis of the Mexican case and its development level from both perspectives, we can conclude, that the country has a mixed approach. On one hand, it has created policy instruments for adaptation such as a vulnerability atlas or adaptation programs for protected natural areas; and, on the other hand, the State has been using other policy instruments, such as urban planning programs and risk atlas, to incorporate climate change and adaptation provisions.

EIGHTH. - Regarding the level of integration in a particular way, although there are no criteria to determine the level of integration, it is possible to point out that Mexico is under an integration process, which has not yet been consolidated, neither vertically nor horizontally.

Conclusions

From a vertical integration perspective, the inclusion of adaptation in local or regional spheres has still not found a place. This is evidenced by the uneven development and the different terms from planning instruments implemented within the federated States. As planning moves downwards to local levels, it loses strength and shape and, therefore it is simply no longer implemented. One of the reasons is the possible federal government's monopolization of functions and responsibilities, by not delegating or when doing so, carrying it out without the support or the required technical assistance of local authorities. The result is the lack of development capacity for within State and municipal governments, which end up giving up adaptation functions and responsibilities.

Regarding horizontal integration, the ecosystems and biodiversity sector is one of the most developed ones. In this sense, objectives and goals, as well as concepts such as adaptation, resilience, vulnerability and climate change, have been included in sectoral planning. While other sectors like health, are only starting the process of integration. For a sector such as water, it has been included in the discourse, but its implementation has been weak. Therefore, the mainstreaming of objectives or considerations is no guarantee of their practice or implementation which may result in their dilution into other policies' objectives without contributing to achieving a change or transformation that can lead to adaptation. In practice, it is common for mainstreaming to take place without reflecting its implications. In the words of Mehling, what is known as an "empty shell" takes place. Thus, including references, terms and considerations has no point or real meaning, if there is not a real understanding or awareness and a real capacity among those who design and implement adaptation policies. In this vein, since adaptation is an aspect that requires high technical knowledge, but also human and environmental sensitivity, institutional and individual training are required at three levels of government to integrate policies. However, it seems that knowledge and capacity are strategically placed in high hierarchical levels and on a sectoral basis. Which means, that synergies between different sectoral policies are not being considered. Hence, training of public officials on adaptation and its mainstreaming into other policies for its implementation within the different levels of government, is still an outstanding issue to be strengthened.

NINETH. - Institutionally speaking, adaptation is still very sectoral and specialized, and there is little articulation and coordination between sectors. The implementation of adaptation seems to lie in the creation of more specialized secretariats or under secretariats within the

Conclusions

already existing departments, rather than in the implementation of a true structural change. Each Secretariat usually works on its own and based on the responsibilities, competences and objectives established for each sector, without taking into consideration possible synergies with other sectors and institutions. Therefore, it is necessary to reinforce coordination and communication mechanisms and to establish common objectives, so that they can work together and in a coordinated manner.

From the analysis of adaptation as an isolated issue, we can conclude that there are no parameters or indicators to determine the existence of a new policy field. However, given the number of documents, policies, institutions and research intentionally developed for adaptation purposes, it is possible to foresee its emergence. There is evidence of substantive foundations, institutions and specialized knowledge on the subject in Mexico, but they generally focus on climate change as a whole, covering both of its aspects, mitigation and adaptation. However, if we look closer at each of these elements, we can notice that similar to what occurs within the international regime, in Mexico policy and politics shift to mitigation as the core of climate policy. Therefore, it can be asserted that Mexico's adaptation policy remains under development. In other words, Mexico has not yet developed a strong adaptation policy despite being a leader and pioneer at the international level.

TENTH. - If adaptation is consolidated as a policy field in Mexico, it will be necessary to take account, primarily, of strengthening provisions regarding the definition of responsibilities and financial resources in order to avoid bureaucratic or political conflicts derived from jurisdiction and competence issues as well as from the allocation of budgets.

If this tendency is strengthened in Mexico, new instruments and forms of governance aimed solely at adaptation could emerge, as it has already been proven by the development of ENA-REDD. Therefore, it could be possible to find new ways of dealing with climate change adaptation related problems, and new debates could emerge. Nevertheless, institutional coordination must also be considered along with the development of instruments. Perhaps, a logical step for Mexico would be to focus on the development of instruments that enhance and enable policy implementation, and guarantee the cycle of policies such as regulatory instruments do. [See annex 31].

ELEVENTH. Regarding the level of progress of adaptation within laws and the legislative agenda, the legislative activity has significantly increased around the world in this sense and

Conclusions

Mexico is not the exception. The publication of Mexico's General Law on Climate Change (LGCC in Spanish) implies a significant progress and an achievement in promoting adaptation. It basically provides a structure that defines adaptation objectives, its institutions and instruments, hence a guide for developing further instrumentation and additional measures for adaptation. However, its scope is constraint insofar as it does not regulate specific instruments or create mechanisms for adaptation attainment. The LGCC only mentions in general terms instruments like the vulnerability atlas, early warning systems, environmental impact assessment or strategic environmental assessment but, it does not develop them any further. Nor it links such adaptation instruments with the sectoral regulation.

With reference to mitigation, it is noted that there is a greater legislative development compared to adaptation. Mitigation's instruments such as inventories and emissions registry have been more developed both in the LGCC and in its regulations. Moreover, mitigation laws and instruments have received greater financial support, from international and national sources. Among other things, this is consequence of the complex nature of adaptation and its particular features, which are analyzed in Chapters I and II of this thesis. In addition, adaptation measures are more expensive, its results are more difficult to quantify and their effects are only visible in the long run when compared to mitigation.

The progress of State-level legislation in Mexico is quite unequal. Some State's regulations go beyond federal ones and develop instruments for adaptation in further detail. That is the case of the Atlas of risk from Mexico State's climate change law. On the contrary, states as Campeche, Morelos, Nuevo León or San Luis Potosí do not yet have State-level regulations on climate change. In the States of Aguascalientes and Baja California, provisions contained in their regulations on climate change are overly general and, thus, insufficient to provide and appropriate response to climate change. Moreover, by reviewing the progress in terms of regulatory development of climate policy instruments, it could be noted that what happens at the national level is similar to what happens at the international one. That is, there is a greater legal development of mitigation instruments. A large number of laws define and provide basic elements for the development of an inventory, a register or an emissions trading system. While adaptation instruments, such as the vulnerability atlas, early warning systems, green roof systems or natural protected areas (ANP in Spanish) are only considered in States like Chiapas, the State of Mexico, Quintana Roo and Sinaloa.

Conclusions

TWELFTH. - In relation to adaptation and its inclusion in sectoral regulation, the lack of key concepts such as vulnerability, climate change, adaptation, resilience, green infrastructure, among others is evident. In consequence, legislative development in this area is still incipient. Sectoral legislation with greater support and provisions for adaptation are: Civil Protection Law, General Law of Human Settlements, Territorial Planning and Urban Development and General Law of Sustainable Forest Development. Hence, concepts related to climate change and adaptation need to be integrated into the legal system, to establish connections and synergies with the LGCC and to regulate the aforementioned adaptation instruments. In this sense, there are several legislative proposals aimed at going into environmental issues and climate change adaptation, and at guaranteeing the enjoyment of different human rights, such as the right to water, housing or food. For example, the Biodiversity Law, the Law on Coastal Protection or the Water General Law.

Likewise, it is appropriate to carry out a harmonization of the terms used in within different programs, plans, laws and working documents, as well as an update of the definitions and the incorporation of the fundamental definitions in terms of adaptation into sectoral regulation.

THIRTEENTH. - The climate change adaptation trajectory of Mexico, both within the legal sphere and the public policy sphere, can be described as of a mixed approach. That is, on one hand, adaptation provisions have been incorporated into environmental and sectoral regulations, and, on the other, a General Law on climate change which includes adaptation has been enacted. In this sense, the mixed approach followed by Mexico at the federal level seems to be the most appropriate one. First, because there is no legislation capable of covering all that includes adaptation and its meaning alone; and second, because it is insufficient to include general adaptation provisions within environmental regulations because it does not specify all the requirements for adaptation. [See annex 32]. As demonstrated, those States that instead of creating a State law on climate change have incorporated adaptation provisions into environmental regulations have generally had a slower progress. The provisions on regarding adaptation and climate change included in the State's regulations on the environment, such as the State Law on Environmental Protection, are few and of general nature and when analyzing the degree of response of each of the states to adaptation, the differences between those that have enacted a particular law and those that

have only incorporated that one are greater, such like the States of Nayarit and Baja California South.

FOURTEENTH. - As far as if the incorporation of adaptation into the legal order really implies a greater implementation of adaptation, the answer, unfortunately, is no. Especially, at the State level. Even though most of the States have developed legislation on the subject, there has been little progress on its implementation. In June 2018, exercising the right of access to public information, the Environment Secretariats of the 32 federal entities were required to point out the progress and/or changes since the Climate Change Law (2012) and the State Law were enacted. The results were the following: First, most of the institutions responded after the deadline and others did not even reply. Second, an important number of States replied to a different question than the one they were requested to. For example, many secretariats confused the Climate Change Council with the Climate Change Commission (Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán, Zacatecas). Third, except for the State of Jalisco, the other States responded that there was no specific budget for adaptation actions and, consequently, they did not have any adaptation projects. Therefore, it can be concluded that this is due to: the lack of understanding about adaptation and its scope or the unavailability and probably lack of organization and coordination to gather the required information. This means that the implementation of adaptation at subnational level is only just emerging. On the contrary, one of the most accomplished and developed points is the development of climate change plans, programs or strategies.

In short, although adaptation measures and policies are strengthened by their incorporation into a legal framework and, this has meant a progress and has impulse them, particularly to continue with adaptation planning, as well as the continuity of the current Mexican climate policy agenda. This is not the panacea and nor does it ensure adaptation. As it has been seen in some States, action and response to climate change do not require an explicit obligation but political will. Therefore, aspects such as political will, social participation to demand results and the achievement of goals, as well as the capacity for coordination, financing and enacting legislation for adaptation are essential, but still insufficient in the case of Mexico. Consequently, compliance mechanisms must be reinforced by legal provisions, to improve and guarantee the participation and transparency mechanisms, as well as to look for complementary strategies in order to make the implementation of adaptation actions and measures effective and, thus, continue with the adaptation process in the country.

Conclusions

FIFTEENTH. - An enabling framework that regulates or contemplates all those issues that adaptation encompasses, is difficult to define. In other words, there is no single formula for addressing adaptation. As it has been seen throughout this doctoral research, adaptation will practically be necessary in everything and for everyone. Climate change, as one of the greatest factors pressuring the planet, is questioning the way in which the human being acts and relates with other ecosystems and living beings. Hence, basically, it will require a new vision of everything and a combination of harmonized and coordinated strategies applied according to the needs of each country. In this sense, this new perspective must recognize and accept, on one hand, responsibility as individuals, institutions, government and companies towards other individuals and societies in a disadvantaged situation; towards the planet and the different species that inhabit in it and; finally, towards the future generations. On the other, that the world is not static, so this new perspective must be flexible, in such a way that allows us to design and implement strategies, measures, plans, actions, etc., that adapt to the continuous changes of the planet and society. This flexibility and recognition of responsibility are precisely the greatest future challenges regarding adaptation and its response.

Adaptation means to Mexico accepting that the process will be constant, long and arduous, as well as subject to continuous monitoring and evaluations by authorities in order to make the appropriate adjustments. While to society, in general, it will be equivalent to inquiring and monitoring the activity of the government to adapt to climate change and to participate in the adaptation process and activate the existing mechanisms which will require the compliance of goals and policy enforcement. In addition, adaptation is a process of continuous learning that requires interdisciplinary, multi-dimensionality, transversality and multiplicity purposes. Moreover, it requires taking into account local knowledge and the role of every individual and civil society organizations, as well as the participation of private entities in both creating solutions and implementing them. Therefore, this process must be based on key basic rules, primarily, on the regulation of public authority's responsibilities; distribution of human and financial resources and; ensuring justice. Ultimately, the challenge of adaptation itself is not and will not be easy, but it can be an opportunity for Mexico to begin from a new starting point and act differently, better and in a more fair way.

SIXTEENTH. - Regarding the enabling framework proposed for Mexico, it is important to highlight its social and integrated perspective. In this sense, the proposals made to set this framework should not be interpreted or applied on its own, but they should complement

Conclusions

each other. Since each proposal helps solving the different challenges posed by climate change in Mexico. In conclusion, this enabling framework aims to: i) promote synergies with mitigation for designing and developing climate policies; ii) evaluate the impacts of the adaptation process; iii) guarantee climate justice; and iv) promote a more ambitious response for adaptation through courts. All this, from a holistic and systematic perspective.

In this way, a joint response strategy between adaptation and mitigation is crucial. Because without mitigation and the reduction of GHG the climate system will be affected in such a way that it will be practically impossible to adapt to new circumstances, but mitigation without adaptation could lead to the extinction, for example, of island States, or populations or species. The environmental, economic and life cost of climate change could end up being bear by the victims. This sets a conflict scenario and an unfair situation that must be avoided. In short, understanding and distinguishing the positive synergies between both strategies helps to avoid and minimize the damage caused by climate change, which could save costs and human losses, achieve climate justice and reduce environmental conflicts. Moreover, a synergic strategy jointly implemented between mitigation and adaptation will enable common effort, integration and support of initiatives rather than duplicating efforts. In this sense, environmental, strategic and impact assessments can be the framework on which to develop a much broader, integrated and coherent vision of the challenges of climate change and particularly of adaptation in Mexico. Therefore, they acquire significance as instruments which in practice within the climate change context should fall under future regulations because they foresee and prevent maladaptation and create a greater balance with mitigation. Furthermore, the implementation of this type of evaluations in Mexico must be a consistent practice.

SEVENTEENTH. - The developed enabling framework proposes the reinterpretation of some principles and the implementation of specific legal instruments for preventing unfair situations in Mexico. For instance, the most vulnerable communities bear large part of the climate impacts or there is a lack of recognition of the rights of those populations vulnerable to climate change within the adaptation process. Although, the legal principles mentioned in this thesis for achieving climate justice have already been interpreted, both within the international order and in Mexico, and, therefore, they have been applied through different instruments. The application, in some cases of the "polluter pays principle" has been limited and put into practice from a mitigation perspective and from the perspective of rich nations

Conclusions

and privileged communities. As a result, they have not had the expected effects nor effectively contributed to achieving climate justice. Therefore, the proposal raised in this thesis implies a greater reflection on issues of equity and justice and from an adaptation perspective. In order to guide a response towards a greater balance between the burdens and benefits of climate change; the mitigation and adaptation response; access and participation in decision-making processes and; financial resources to finance adaptation. Mexico's duty on this regard is to strengthen legal provisions, establish responsibilities and design instruments and mechanisms in terms of justice. This is due to its responsibility with the international community and with its own communities within its territory which are particularly vulnerable as a result of their emissions

EIGHTEENTH. - In the last few years, there has been a significant progress in detecting and attributing climate change. So, as there is a greater scientific certainty regarding climate and meteorological disasters, as well as in the identification and quantification of human influence on increasingly extreme weather events, governments and decision makers, as well as private companies, will have greater duties and responsibilities on planning and managing urban, water, health, food issues, etc., in order to reduce climate risk and avoid damage and loss. The above mentioned, along with the increase of extreme weather events will undoubtedly have legal implications in the sense of driving more climate litigation processes worldwide and most likely in Mexico. However, for raising climate change related claims in Mexico it is first necessary to strengthen technical, legal and financial capacities and, second, to overcome existing legal barriers regarding the requirements for legal standing in order to gain access to courts.

In short, the involvement of the judiciary, along with that of the executive and legislative branches, become key in the comprehensive response to climate change in Mexico. Hence, litigation can be an additional tool to promote the adoption of more ambitious measures and commitments in relation to adaptation and seek reparation for climate damages as a new strategy to respond to climate change. However, climate litigation cannot be the solution itself inasmuch as the possible recognition of the courts to pay compensations can divert the economic resources and the attention of what is truly important: to avoid damages caused by climate change and search for alternatives. In this sense, it would be essential to prioritize responsibilities allocation and establishing measures to cover adaptation action costs , such

Conclusions

as funds, instead of personal compensation. In this way, it can contribute to solve the issue of the lack of financial resources for adaptation, identified throughout this thesis.

NINETEENTH. - Through the analysis and assessment of Mexico's response to climate change through its academic, political and legal agenda from 1992 to 2018, it is possible to establish that there has been an increased attention towards adaptation and a positive general progress in México's climate change response.

However, analyzing this progress in a more specific way throughout the different agendas and considering the level of Mexico's preparation for adaptation, it can be concluded that the academic-scientific field is the one with greater progress in adaptation terms. However, the remaining challenge on this regard is, first, to produce a great deal of information concerning Mexico's different contexts when faced with climate change, which can be a long and slow process given the magnitude of the task. And second, to generate knowledge on the links and synergies between the different sectors and systems. Furthermore, the scope of adaptation within public policies has been characterized by the increased recognition of its significance, at least at the discourse level. But, the other remaining challenge is to achieve a balance between mitigation and adaptation, especially, in terms of policy implementation and instrument development. Legal efforts to adapt to climate change are also significant, but fewer compared with those from the scientific and political sphere, but, above all, when compared to mitigation. The pending challenge, in the legal field, besides building a coherent and flexible legal framework incorporating climate change and adaptation provisions is, in particular, to improve monitoring and compliance mechanisms to meet adaptation obligations and to ensure the enjoyment and respect of the human rights affected by climate change. This, as a precondition for achieving the objectives of adaptation policies and to accelerate the adaptation process in the country, which, as it has been noted throughout this thesis, is at an early stage of implementation.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

I. FUENTES DOCTRINALES

1. Monografía y obras colectivas

BLAIKIE, Piers, Terry CANNON, Ian DAVIS, y Ben WISNER, *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres* (Bogotá: Tercer Mundo Editores, 1996), 290 pp.

BODANSKY, Daniel, Jutta BRUNNÉE, y Lavanya RAJAMANI, *International Climate Change Law* (Oxford: Oxford University Press, 2017), 416 pp.

BOEGE, Eckart, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y la agrobiodiversidad en los territorios indígenas* (México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2008), 342 pp.

BOLIN, Bert, *A History of the Science and Politics of Climate Change. The Role of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Cambridge: Cambridge University Press, 2007), 277 pp.

BORRÀS, Susana (ed.) *Retos y realidades de la adaptación al cambio climático: perspectivas técnico-jurídicas*, (Aranzadi, 2013).

BRADSHAW, Sarah, *Gender, Development and Disaster* (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2013), 227 pp.

BRANÑES BALLESTEROS, Raúl., *Manual de derecho ambiental mexicano* (México: Fundación Mexicana para la Educación Ambiental: Fondo de Cultura Económica, 2000), 770 pp.

CARMONA LARA, María del Carmen., *Derechos en relación con el medio ambiente* (Cámara de Diputados, LVII Legislatura, 2001)

COLEBATCH, Hal K., *Policy* (Buckingham: Open University Press, 2009), 172 pp.

GALINDO, Luis Miguel, *La economía del cambio climático en México. Síntesis*, 2009.

GARDINER, Stephen, Simon CANEY, Dale JAMIESON, y Shue HENRY, *Climate Ethics. Essential Readings* (Oxford: Oxford University Press, 2010), 368 pp.

GÓMEZ TREJO, Omar, *Los derechos a la alimentación, al agua, a la salud y a la vivienda contenidos en el Artículo 4o. Constitucional a la luz del Derecho Internacional de los Derechos Humanos en México* (México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Suprema Corte de Justicia de la

- Nación, Fundación Konrad Adenauer, 2013) 581-626 pp.
- IMAZ, Mireya, Norma BLAZQUEZ, Verania CHAO, y Itzá CASTAÑEDA, *Cambio Climático. Miradas de género* (México: Universidad Autónoma de México, 2016) 255 pp.
- KHAN, Mizan, *Toward a Binding Climate Change Adaptation Regime. A proposed Framework* (Routledge Advances in Climate Change Research, 2014), 260 pp.
- LEAL FILHO, Walter (Ed.), *Handbook of Climate Change Adaptation*, (Springer, 2015) 2191 pp.
- MIES, Maria, y Shiva VANDANA, *Ecofeminismo Teoría, Crítica y Perspectivas* (España: Icaria, 1997).
- MONTERROSO RIVAS, Alejandro, Agustín FERNANDEZ, Rosa TREJO VAZQUEZ, Cecilia CONDE ÁLVAREZ, Jorge ESCALDÓN CALDERON, María de Lourdes VILLERS RUIZ, et al., *Vulnerabilidad y Adaptación a los efectos del Cambio Climático en México*, (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014).
- MOSER, Sussane y Maxwell T. BOYKOFF (ed.) *Successful Adaptation to Climate Change. Linking Science and Policy in a Rapidly Changing World*, ed. (Routledge, 2013).
- OETTLÉ, Noel, Bettina KOELLE, Stephan LAW, Shannon PARRING, Ute SCHMIEDEL, Emma ARCHER VAN GARDERAEN, et al., *Participatory Adaptation Handbook. A practitioner's Guide for Facilitating People Centred adaptation to Climate Change* (Ciudad del Cabo, 2014), 114 pp.
- PEEL, Jacqueline, y Hari M. OSOFSKY, *Climate Change Litigation. Regulatory Pathways to cleaner energy* (Cambridge: Cambridge University Press, 2015), 376 pp.
- PELLING, Mark, *Adaptation to Climate Change: From Resilience to Transformation* (New York: Routledge, 2011), 203 pp.
- RAWLS JOHN, *A theory of justice*, 1999.^a ed. (Harvard University Press., 1971), 583 pp.
- RENAUD, Fabrice G, y Udo Michael NEHREN, *Ecosystem-Based. Disaster Risk Reduction and Adaptation in Práctica* (Springer International Publishing, 2016), 605 pp.
- ROBERTS, J. Timmons., y Bradley C. PARKS, *A climate of injustice : global inequality, North-*

South politics, and climate policy (MIT Press, 2007) 384 pp.

SANDS, Philippe, Jacqueline PEEL, Adriana FABRA, y Ruth MACKENZIE, *Principles of International Environmental Law*, 3.^a ed. (Cambridge University Press, 2012), 988 pp.

SERNA DE LA GARZA, José María, *El sistema federal mexicano: trayectoria y características* (México: Secretaría de Gobernación, Secretaría de cultura, Instituto Nacional de Estudios Históricos de las revoluciones de México, Instituto de investigaciones Jurídicas-UNAM, 2016)

SOLTAU, Friedrich, *Fairness in international climate change law and policy* (Nueva York: Cambridge University Press, 2009), 289 pp.

TENA RAMÍREZ, Felipe, *Derecho constitucional mexicano*. Décimo sexta edición. (México: Editorial Porrúa, 1978), 115 pp.

TOLEDO, Victor, y Narciso BARRERA, *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Barcelona: Icaria, 2008) 232 pp.

VIOLA, Eduardo, y Matías FRANCHINI, *Brazil and Climate Change: Beyond the Amazon* (Routledge, 2017), 238 pp.

YAMIN, Farhana, y Joana DEPLEDGE, *The International Climate Change Regime. A guide to Rules, Institutions and Procedures* (Cambridge: Cambridge University Press, 2004), 730 pp.

YOUNG, Oran, *Institutional Dynamics Emergent Patterns in International Environmental Governance* (Cambridge, MA: MIT Press, 2010), 240 pp.

ZORZETTO, Silvia, *Concepto de riesgo y principio de precaución* (Argentina: Olejnik, 2018), 109 pp.

2. Capítulos de libros y artículos de revistas

ADELLE, Camilla, y Duncan RUSSEL, “Climate Policy Integration: a Case of Déjà Vu?”, *Environmental Policy and Governance*, 23 (2013), pp. 1-12.

ADELMAN, Sam, “Climate justice, loss and damage and compensation for small island developingstates”, *Journal of Human Rights and the Environment*, 7 (2016), pp. 32-53.

ADGER, W. Neil, Nigel W. ARNELL, y Emma L. TOMPKINS, “Successful Adaptation to

- Climate Change Across Scales”, *Global Environmental Change*, 15 (2005), pp. 77-86.
- ADLER, Robert, “Climate Change Adaptation and agricultural and forestry law”, en *Research Handbook on Climate Change Adaptation Law*, ed. Jonathan Verschuuren (Edward Elgar Publishing, 2013), pp. 214-49.
- ANGLÉS HERNÁNDEZ, Marisol, “Acciones colectivas en materia de protección, fallas de origen”, *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 2015, pp.899-929.
- , “Derecho a un medio ambiente sano en México: de la constitucionalidad a la convencionalidad” en CARBONELL y CRUZ, coord. *Historia y Constitución. Homenaje a Jose Luis Soberanes Fernández* (México:UNAM, 2015), pp. 35-58.
- ARAGÓN-DURAND, Fernando, “Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo de desastres en México: obstáculos y posibilidades de articulación”, en *Cambio climático, amenazas naturales y salud en México* (Ciudad de México: Colegio de México, 2011), pp. 131–158.
- ARNELL, Nigel, “Adapting to Climate Change: an Evolving Research Program”, *Climatic Change*, 100 (2010), pp. 107-11.
- ASCENCIO SERRATO, Stephanie Victoria, Carlos Francisco ORTIZ PANIAGUA y Alba María ORTEGA GÓMEZ. “Adaptación: Capacidades necesarias y retos por superar”. *Revista de Difusión Científica C+TEC, SYCyD*. 17 (2017) p. 43.
- ASCENCIO SERRATO, Stephanie Victoria, “Sinergias y tensiones entre la adaptación y mitigación del cambio climático: la política climática de México”, *Pensamiento Jurídico: Revista de teoría del derecho y análisis jurídico*, (2018), pp. 103-29.
- ASCENCIO SERRATO, Stephanie e Itzel RAMOS OLIVARES, “Políticas climáticas en México y Derecho al Desarrollo: algunos puntos de desencuentro” en *Diálogo Ambiental, Constitucional, Internacional*. Vol. 12 (Rio de Janeiro: Lumen Juris Direito, 2018).
- AYERS, Jessica M, Saleemul HUQ, y J M Ayers, “The Value of Linking Mitigation and Adaptation: A Case Study of Bangladesh”, *Environmental Management*, 2008, 12 pp.
- BAATZ, Christian, “Responsibility for the past? Some thoughts on compensating those vulnerable to climate change in developing countries”, *Ethics, Policy & Environment*, 17

(2014), pp.

BARNETT, Jon, “Human Security”, en *The Oxford Handbook of Climate Change and Society* (Oxford University Press, 2011), pp. 267-77

BARNETT, Jon, y Saffron O’NEIL, “Maladaptation”, *Global Environmental Change*, 20 (2010).

BASSETT, Thomas J., y Charles FOGELMAN, “Deja vu or something new? The adaptation concept in the climate change literature”, *Geoforum*, 48 (2013), pp 42-53.

BIAGINI, Bonizella, Rosina BIERBAUM, Missy STULTS, Saliha DOBARDZIC, y Shannon M. MCNEELEY, “A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Environment Facility”, *Global Environmental Change*, 25 (2014), pp. 97-108.

BODANSKY, Daniel, “The Legal Character of the Paris Agreement”, *Review of European Community and International Environmental Law*, 2016, 14 pp. En: *SSRN Electronic Journal* (marzo 2016).

———, Daniel, “Legally binding versus non-legally binding instruments”, en *Towards a Workable and effective Climate Regime*, ed. Scott BARRET, Carlo CARRARO, y Jorge de Melo (CEPR Press y Ferdi, 2015), pp. 155-66.

———, Daniel, y Lavanya RAJAMANI, “The evolution and governance architecture of the climate change regime”, en *International relations and global climate change* (MIT Press, 2nd edn, 2016), pp. 1-45.

BORRÀS, Susana, “El deber de cuidado de los estados frente a los desafíos del cambio climático”, en *Diálogo Ambiental, Constitucional e Internacional*, ed. Miranda, 6.^a ed. (Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016), pp. 19-52.

———, “La adaptación al cambio climático en la Unión Europea”, en *Retos y realidades de la adaptación al cambio climático: perspectivas técnico-jurídicas* (Pamplona: Aranzadi, 2013), pp. 167-93.

———, “La justicia climática: entre la tutela y la fiscalización de las responsabilidades, Anuario mexicano de derecho internacional” *Anuario mexicano de derecho internacional*, 13, (2013) 3-49 pp.

- , “Movimientos para la justicia climática global: replanteando el escenario internacional del cambio climático”, *Relaciones Internacionales*, 33, (2016), pp. 97-119.
- BOSWELL, Andrew, “Strengthening the Precautionary Principle in the Post-Paris Climate Regime”, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 5.59 (2017), pp. 26-37.
- BOYD, Roy G., y María Eugenia IBARRARÁN, “Extreme climate events and adaptation: an exploratory analysis of drought in Mexico”, *Environment and development economics*, 14.3 (2009), pp. 371-395.
- BROWN, Edith, “Intergenerational equity: a legal framework for global environmental change”, en *Environmental change and international law: New challenges and dimensions*, ed. Edith BROWN (Tokyo: United Nation University Press, 1992), 150 pp.
- BURKETT, Maxine, “Rehabilitation: A Proposal for a Climate Compensation Mechanism for Small Island States Recommended Citation”, *Santa Clara Journal of International Law*, 13 (2015), pp. 81-124
- BURTON, Ian, Saleemul HUQ, Bo LIM, Olga PILIFOSOVA, y Emma Lisa SCHIPPER, “From Impact Assessment to Adaptation Priorities: the Shaping of Adaptation Policy”, *Climate Policy*, 2 (2002), pp.145-59.
- CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto, “Principle 15: Precaution”, en *The Rio Declaration on Environmental Development. A commentary*, ed. Jorge E. Viñuales (Oxford: Oxford University Press, 2015).
- CANEY, Simon, “Cosmopolitan Justice, Responsibility, and Global Climate Change», *C Foundation of the Leiden Journal of International Law Printed in the United Kingdom*, 18 (2005), pp. 747-75.
- , “Climate change and the duties of the advantaged”, *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 13 (2010), pp. 203-28.
- , “Climate Change, Intergenerational Equity, and the Social Discount Rate”, *Politics, Philosophy & Economics*, 13.4, (2014 a), pp.320-342
- , “Two Kinds of Climate Justice: Avoiding Harm and Sharing Burdens”, *The Journal of Political Philosophy*, 22.2 (2014 b), pp.125-149.

- CARMONA LARA, María del Carmen, “Análisis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental”. *Boletín de Derecho Comparado*, 67 (1990) pp. 233.
- CARRICO, Amanda R., Heather BARNES TRUELOVE, Michael P. VANDENBERGH, y David DANA, “Does learning about climate change adaptation change support for mitigation?”, *Journal of Environmental Psychology*, 41 (2015), pp. 19-29.
- CHAFLA, Pablo, y Pamela CERÓN, “Pago por servicios ambientales en el sector del agua: el Fondo para la Protección de Agua”, *Tecnología y ciencias del agua*, 7 (2016), pp. 25-40
- CHALLENGER, Antony, y Jorge SOBERON, “Los ecosistemas terrestres”, en *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*, ed. José SARUKHAN y Patricia KOLEFF (México: CONABIO, 2008), pp. 87-108.
- CINNER, Joshua E. *et. al.* “Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities”, *Natural Climate Change* 8, 2018, pp.117–123.
- COSENS, Barbara A., Robin K. CRAIG, Shana Lee HIRSCH, Craig Anthony (Tony) ARNOLD, Melinda H. BENSON, Daniel A. DECARO, *et al.*, “The role of law in adaptive governance”, *Ecology and Society*, 22 (2017), 12 pp.
- DEWULF, Art, “Constrasting Frames in Policy Debates on Climate Change Adaptation”, *Wires Climate Change*, 4 (2013), pp. 321-30.
- DÍAZ y DÍAZ, Martín, “México en la vía del federalismo cooperativo. Un análisis de los problemas en torno a la distribución de competencias”, en *Barra Mexicana-Colegio de Abogados, Homenaje a Fernando Alejandro Vázquez Pando*, (México, 1996), pp. 168-173.
- DÍAZ, Henry, Vera MARKGRAF, y Malcolm HUGHES, “Synthesis and future prospects”, en *El Niño. Historical and Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation*, ed. Henry DIAZ y Vera MARKGRAF (Cambridge University Press, 2009), pp. 463-473.
- DORIA, Miguel de França, Emily BOYD, Emma TOMPKINS, y Neil ADGER, “Using Expert Elicitation to Define Successful Adaptation to Climate Change”, *Environmental Science and Policy*, 12 (2009), pp. 810-819.
- DRIESSEN, Peter, y Helena VAN RIJSWICK, “Normative aspects of climate adaptation policies”, *Climate Law*, 2 (2011), pp. 559-581.

- DRUMBL, Mark, “Trail Smelter and the International Law Commission's Work on State Responsibility for Internationally Wrongful Acts and State Liability” (May 2003). *Washington & Lee Public Law Research Paper No. 03-06*, 24 pp.
- DOVERS, Stephen R., y Adnan A. HEZRI, “Institutions and Policy Processes: the Means to the Ends of Adaptation”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1 (2010), pp. 212-231.
- DUPUIS, Jahan, y Robbert BIESBROCK, “Comparing Apples and Oranges: The Dependent Variable problem in Comparing and Evaluating Climate Change Policies”, *Global Environmental Change*, 23 (2013), pp.1476-87.
- DUPUIS, Johann, y Peter KNOEPFEL, “The Adaptation Policy Paradox: The Implementation Deficit of Policies Framed as Climate Change Adaptation”, *Ecology and Society*, 18 (2013), 16 pp.
- EISENACK, Klaus, Susanne MOSER, Esther HOFFMANN, Richard KLEIN, Christop OBERLACK, Anna PECHAN, *et al.*, “Explaining and overcoming barriers to climate change adaptation”, *Nature climate change*, 4 (2014), pp. 867-72 .
- EISENACK, Klaus, y Rebecca STECKER, “A Framework for Analyzing Climate Change Adaptations as Actions”, *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 17 (2012), pp. 243-60.
- ERIKSEN, Siri H, Andrea J NIGHTINGALE, y Hallie EAKIN, “Reframing Adaptation: The Political Nature of Climate Change Adaptation”, *Global Environmental Change*, 35 (2015), pp. 523-33.
- ESPINOSA SÁNCHEZ, Manuel Antonio, “Cambio Climático: las contradicciones del capitalismo contemporáneo en la producción de maíz en México”, 40, *Polis*, 2015, 21 pp.
- FELGENHAUER, Tyler, y Mort Webster, “Multiple adaptation types with mitigation: A framework for policy analysis”, *Global Environmental Change*, 23 (2013), pp. 1556-65.
- FLATTI, Victor, “Adapting Laws for a climate change world: a systemic approach to climate change Adaptation”, 64 (2012), pp. 269-93
- FORD, James, “Emerging Trends in Climate Change Policy: The Role of Adaptation”,

International Public Policy Review, 3 (2008), pp.5-16.

FORD, James D., Lea BERRANG-FORD, Alex LESNIKOWSKI, Magda BARRERA, y Jody HEYMANN, “How to track adaptation to climate change: A typology of approaches for national-level application”, *Ecology and Society*, 18 (2013), 14 pp.

FRANKHAUSER, Samuel, Joel B. SMITH, y Richard S.J. TOL, “Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions”, *Ecological Economics*, 30 (1999), pp. 67-78.

GALINDO, Luis Miguel, y Karina CABALLERO, “La economía del Cambio Climático en México: algunas reflexiones”, *Gaceta de Economía*, 16, Número esp (2011), 29 pp.

GANGULY, Geetanjali, Joana SETZER, y Veerle HEYVAERT, “If at First You Don’t Succeed: Suing Corporations for Climate Change”, *Oxford Journal of Legal Studies*, 2018, pp.1-28.

GARDINER, Stephen, “Ethics and Global Climate Change”, *Ethics*, 114 (2004), pp.555-600

GÓMEZ DÍAZ, Jesús David, Alejandro Ismael MONTERROSO RIVAS, Juan Ángel TINOCO RUEDA, María Lorenza TOLEDO MEDRANO, Cecilia CONDE ALVAREZ, y Carlos GAY, “Assesing current and potential paterns of 16 forest species driven by climate change in Mexico”, *Atmósfera*, 21 (2011), pp. 31-52.

GÓMEZ TREJO, Omar “Los derechos a la alimentación, al agua, a la salud y a la vivienda contenidos en el Artículo 4o. Constitucional a la luz del Derecho Internacional de los Derechos Humanos en México” en *Derechos humanos en la Constitución. Comentarios de jurisprudencia constitucional e interamericana*, t. I (México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2013) 579-628 pp.

GONZÁLEZ PÉREZ, Mario, Joel RETAMOZA, Roberto ALBORES, y Aida GUERRERO DE LEÓN, “Gestión integral de cuencas hidrográficas: una alternativa a la sustentabilidad de los recursos hídricos en México”, *Lacandonia*, 10 (2010), pp. 91-98.

GOVIND, Paul J., y Robert R. M. VERCHICK, “Natural Disaster and Climate Change”, en *International Environmental Law and the Global South*, ed. Shawkat ALAM *et al.* (Cambridge: Cambridge University Press), pp. 491-507.

Referencias bibliográficas y documentales

- GRAIZBORD, Boris, Rocío GONZÁLEZ, y Jose Luis GONZALEZ, “Migración y cambio climático”, en *México ante el cambio climático. Evidencias, impactos, vulnerabilidad y adaptación* (México: Greenpeace, 2010), pp. 19-23.
- GRANBERG, Mikael, y Leigh GLOVER, “Adaptation and Maladaptation in Australian National Climate Change Policy”, *Journal of Environmental Policy & Planning*, 16 (2014), pp. 147-59.
- GREGORIO, Monica Di, Dodik RIDHO NURROCHMAT, Jouni PAAVOLA, Intan MAYA SARI, Leandra FATORELLI, Emilia PRAMOVA, *et al.*, “Climate Policy Integration in the Land Use Sector: Mitigation, Adaptation and Sustainable Development linkages”, *Environmental Science and Policy*, 2017, pp. 35-43.
- HALFFTER, Gonzalo, Jorge LLORENTE, y Juan MORRONE, “La perspectiva biogeográfica histórica”, en *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*, ed. José SARUKHÁN y Patricia KOLEFF (México: CONABIO, 2008), pp. 67-86.
- MARGAUX J, Hall y David C WEISS, “Avoiding adaptation apartheid: climate change adaptation and human rights law”, *Yale Journal of International Law.*, 37.2 (2012), pp. 3010-366.
- HANNA, Elizabeth, “Health Hazard”, en *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, ed. John S. DRYZEK, Richard B. NORGAARD, y David SCHLOSBERG (Oxford: Oxford University Press, 2011), pp. 217-31.
- HEAVISIDE, Clare, Helen MACINTYRE, y Sotiris VARDOULAKIS, “The Urban Heat Island: Implications for Health in a Changing Environment”, *Current Environmental Health Reports*, 4 (2017), pp. 296-305.
- HÉBIÉ, Mamadou, “Principle 6. Special Situation of Developing Countries”, en *The Rio Declaration on Environmental Development. A commentary*, ed. Jorge VIÑUALES (Oxford University Press, 2015).
- HEEDE, Richard, “Tracing anthropogenic CO₂ and methane emissions to fossil fuel and cement producers, 1854-2010”, *Climatic Change*, 122, (2013), pp. 229-241.
- HEEDE, Richard y Naomi ORESKES, “Potential emissions of CO₂ and methane from

- proved reserves of fossil fuels: An alternative analysis”, *Global Environmental Change*, 36, (2016), p. 12-20.
- HENSTRA, Daniel, “The Tools of Climate Adaptation Policy: Analysing Instruments and Instrument Selection”, *Climate Policy*, 16 (2016), pp. 496-521.
- HERRERA MARTIN, Carlos R, “El concepto de indemnización por expropiaciones en la justicia constitucional”, *Revista del Centro de Estudios Constitucionales*, pp. 195-2015.
- HIROKAWA, Keith H, y Jonathan ROSENBLOOM, “Climate Change Adaptation and Land Use Planning Law”, en *Research Handbook on ClimateChange Adaptation Law*, ed. Jonathan VERSCHUUREN (Edward Elgar, 2013), pp. 325-54.
- HUICI, Sancho Laura, “Protección de los derechos humanos y la lucha contra el cambio climático”, en *Derechos emergentes. Desarrollo y medio ambiente*, ed. Jaume SAURA y María Eugenia RODRÍGUEZ (Valencia: Tirant lo blanch, 2014), pp. 97-118.
- HUTTEMA, Dave, Neil ADGER, Frans BERKHOUT, Eric MASSEY, Daniel MAZMANIAN, Stefania MUNARETTO, *et al.*, “The Governance of Adaptation: Choices, Reasons, and Effects. Introduction to the Special Feature”, *Ecology and Society*, 21 (2016), 37 pp.
- HULME, Mike, “Abrupt climate change: can society cope?”, *The Royal Society*, 361 (2003), pp. 2001–2021.
- HUNTER, David B, “The implications of climate change litigation for international environmental law-making, *Washington College of Law Research Paper* 14, 2008, 19 pp.
- HUQ, Nazmul, Antje BRUNS, Lars RIBBE, y Saleemul HUQ, “Mainstreaming Ecosystem Services Based Climate Change Adaptation (EbA) in Bangladesh: Status, Challenges and Opportunities”, *Sustainability*, 9 (2017), pp. 926.
- IBARRARÁN, María Eugenia, Elizabeth MALONE, y Antoinette BRENKERT, “Climate Change Vulnerability and Resilience: current status and trends for Mexico”, *Environment, Development and Sustainability*, 12 (2009), pp. 365-88.
- IZA, Alejandro, Juan Carlos SANCHÉZ, y Lorena MARTÍNEZ, “Aspectos jurídicos e institucionales de la adaptación al cambio climático en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático”, en *Retos y realidades de la adaptación al cambio*

- climático : perspectivas técnico-jurídicas*, ed. Susana BORRÀS (Aranzadi, 2013), pp. 125-66.
- JANSSEN, Eric, y Regina MARTÍNEZ, “Una propuesta para estimar la población indígena en México a partir de los datos censales”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, 21 (2006), pp. 457-71.
- JORDAN, Andrew, David Benson, Rüdiger Wurzel, y Anthony Zito, “Policy Instruments in Practice”, en *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, ed. John DRYZEK, Richard B. NORGAARD, y David SCHLOSBERG, 2013, pp. 556-549.
- JUHOLA, Sirkku, Erik GLAAS, Björn-Ola LINNÉR, y Tina-Simone NESET, “Redefining Maladaptation”, *Environmental Science and Policy*, 55 (2016), pp. 135-40.
- JURHOLA, Sirkku, “Mainstreaming Climate Change Adaptation: the Case of Multi-level Governance in Finland”, en *Developing adaptation policy and practice in Europe : multi-level governance of climate change* (Springer, 2010), pp. 149-75.
- KAMINSKAITE-SALTERS, Giedre, “Climate Change Litigation in UK: its feasibility and prospects”, en *Climate Change Liability*, ed. Michael FAURE y Marjan PEETERS (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2011), pp. 165-88.
- KARASSIN, Orr, “Mind the Gap: Knowledge and Need in Regulating Adaption to Climate Change”, *Geo. International Environmental. Law Review.*, 22 (2010), pp. 383-437.
- KASSWAN, Alice, “Seven Principles for Equitable Adaptation”, *Sustainable Development and Policy*, 13 (2012), pp.41-46.
- , “Adaptation Justice”, en *Encyclopedia of Environmental Law: Climate Change Law*, ed. Daniel FARBER y Marjan PEETERS (Edward Elgar, 2016), pp. 605-616.
- , “Domestic Climate Change Adaptation and Equity” *Environmental Law Report News & Analysis*, 42, 20 pp.
- KATES, Robert, William TRAVIS, y Thomas WILBANKS, “Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (2012), pp. 7156-61.
- KELLY, P.M., y Neil ADGER, “Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation”, *Climatic Change*, 47 (2000), pp. 325-52

- KELMAN, Ilan, J. C. GAILLARD, y Jessica MERCER, “Climate Change’s Role in Disaster Risk Reduction’s Future: Beyond Vulnerability and Resilience”, *International Journal of Disaster Risk Science*, 2015, pp. 21-27.
- KHAN, Mizan, y Timmons ROBERTS, “Adaptation and International Climate Policy”, *Wires Climate Change*, 4 (2013), pp. 171-89.
- KNIGHT, Carl, “Climate Change and the Duties of the Disadvantaged: Reply to Caney”, *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 14 (2011), pp. 531-42.
- KRAKOFF, Sarah, “Indigenous Peoples and Climate Change”, en *Climate Change and Law*, ed. Daniel FARBER y Marjan PEETERS (Cheltenham, 2016), pp. 6-27-636.
- KRONK WARNER, Elizabeth Ann, “South of South: Examining the International Climate Regime from an Indigenous Perspective”, en *International environmental law and the Global South*, ed. Shawkat ALAM *et al.* (Cambridge University Press, 2015), p. 451.
- KUEHN, Robert R, “A Taxonomy of Environmental Justice”, *Environmental Law Reporter*, 30 (2000), pp. 10681.
- KUGLER, Noémie Rachel, y Pilar Moraga SARRIEGO, ““Climate change damages”, conceptualization of a legal notion with regard to reparation under international law”, *Climate Risk Management*, 13 (2016), pp. 103-11.
- KUNDIS CRAIG, Robin, “Stationarity Is Dead” – Long Live Transformation: Five Principles for Climate Change Adaptation Law, 34:1 *Harvard Environmental Law Review* 9 (2010), pp. 9-74.
- LEAL FILHO, Walter, Ulisses M. AZEITEIRO, y Fátima ALVES, “Climate Change and Health: An Overview of the Issues and Needs” en *Climate Change and Health Improving Resilience and Reducing Risks*, ed. Walter LEAL FILHO, Ulisses M. AZEITEIRO, (Springer, 2016), pp. 1-11.
- LEES, Emma, “Responsibility and liability for climate loss and damage after Paris”, *Climate Policy*, 17 (2017), pp. 59-70.
- LEFEBER, René, “Climate Change and State Responsibility”, en *International Law in the Era of Climate change* (Edward Elgar Publishing, 2012), pp. 321-50.

- LEITER, Timo, y Patrick PRINGLE, “Pitfalls and potential of measuring climate change adaptation through adaptation metrics”, en *Adaptation Metrics: Perspectives on measuring, aggregating and comparing adaptation results* (UNEP, 2018), pp. 29-46.
- LOBOS, Víctor, “La evaluación ambiental estratégica (EAE) como instrumento de gestión ambiental: conceptos, evolución y práctica”, en *La Constitución y los derechos ambientales*, ed. María del Carmen CARMONA LARA y Ana Laura ACUÑA HERNÁNDEZ (México: Instituto de Investigación Jurídicas de la UNAM, 2015), pp. 165-86.
- LOCATELLI, Bruno, Vanessa EVANS, Andrew WARDELL, Angela ANDRADE, y Raffaele VIGNOLA, “Forests and climate change in latin America: Linking adaptation and mitigation”, *Forests*, 2, 2011, pp. 431-450.
- LÓPEZ MORALES, Liliana, y Deysi JEREZ, “Educación y cambio climático en México”, en *21 visiones de la COP 21. El Acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México* (Ciudad de México: PINCC-UNAM, 2016), pp. 283-93.
- LUNA LEAL, Marisol, y Nathaly Mendoza Zamudio, “El derecho al agua en México. Algunas consideraciones”, *Lexsocial*, 5 (2015), pp. 308-27.
- LYSTER, Rosemary, “A Fossil Fuel-Funded Climate Disaster Response Fund under the UNFCCC Loss and Damage Mechanism”, *Transnational Environmental Law*, 4 (2015), pp. 125-51.
- , “Adaptation and Climate Justice”, en *Research Handbook on ClimateChange Adaptation Law*, ed. Jonathan VERSCHUUREN (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2013), pp. 32-69.
- , “Climate Justice, adaptation and the Paris Agreement: a recipe for disasters?”, *Environmental Politics*, 26 (2017), pp. 438-58.
- MACE, M.J., “Adaptation under the UN Framework Convention on Climate Change: the International Legal Framework”, en *Fairness in Adaptation to Climate Change*, ed. Neil ADGER *et al.* (MIT Press, 2006), p.24-29.
- MACE, M.J., y Roda VERHEYEN, “Loss, Damage and Responsibility after COP 21: All Options Open for the Paris Agreement”, *Review of European Community & International Environmental Law*, 25 (2016), pp. 197-214.

Referencias bibliográficas y documentales

- MAGAÑA, Victor, José Lui PÉREZ, Jorge VÁZQUEZ, Eliseo CARRISOZA, y Joel PÉREZ, “EL Niño y el clima”, en *Los impactos del Niño en México*, ed. Victor MAGAÑA (México: Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Autónoma de México, 2004), pp. 23-68.
- MAGUIRE, Rowena, “Foundations of International Climate Law: Objectives, principles and Methods”, en *Climate Change and the Law*, ed. Erkki HOLLO, Kati KULOVESI, y Michael MEHLING (Springer Netherlands, 2012), pp. 83-110.
- MARJANAC, Sophie, y Lindene PATTON, “Extreme weather event attribution science and climate change litigation: an essential step in the causal chain?”, *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 2018, 35 pp.
- MASSEY, Eric, Robbert BIESBROEK, Dave HUITTEMA, y Andy JORDAN, “Climate policy innovation: The adoption and diffusion of adaptation policies across Europe”, *Global Environmental Change*, 29 (2014), pp.434-43.
- MASSEY, Eric, y Dave HUITTEMA, “The emergence of climate change adaptation as a policy field: The case of England”, *Regional Environmental Change*, 13 (2013), pp. 341-52.
- MATTHEWS, Damon, Tanya GRAHAM, Serge KEVERIAN, Cassandra LAMONTAGNE, Donny SETO, y Trevor SMITH, “National Contributions to Observed Global Warming”, *Environmental Research Letters*, 9 (2014), 9 pp.
- MCDONALD, Jan, “The role of law in adapting to climate change”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 2 (2011), pp. 283-95.
- MÉDICI COLOMBO, Gastón, “El Acuerdo Escazú: La implementación del Principio 10 de Río en América Latina y el Caribe”, *Revista Catalana de Derecho Ambiental*, 9 (2018), pp. 1-66
- MEES, Heleen, y Peter DRIESSEN, “A framework for assessing the accountability of local governance arrangements for adaptation to climate change”, *Journal of Environmental Planning and Management*, 2018, pp. 1-21.
- MESTA FERNÁNDEZ, María Elena, “Servicios ambientales: Elementos para el desarrollo de un marco jurídico”, *Terra Latinoamericana*, 34 (2016), pp. 155-66.
- MICHAELOWA, Axel, Myles ALLEN, y Fu SHA, “Policy instruments for limiting global

- temperature rise to 1.5°C – can humanity rise to the challenge?”, *Climate Policy*, 18 (2018), pp. 275-86.
- MONTAÑO SANZ, Borja, “Desalación y Emisiones de C₂: Vínculos y Soluciones”, *Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas*, 2, 2008, pp. 84- 95.
- MOSER, Sussane, y Maxwell T. BOYKOFF, “Climate Change and Adaptation Success. The Scope of the Challenge”, en *Successful Adaptation to Climate Change. Linking Science and Policy in a Rapidly Changing World*, ed. Sussane MOSER y Maxwell T. BOYKOFF (Routledge, 2013), pp. 1-33.
- NORRIS, Fran, Susan STEVENS, Betty PFEFFERBAUM, Karen WYCHE, y Rose PFEFFERBAUM, “Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness”, *American Journal of Community Psychology*, 41 (2008), pp. 127-50.
- O'BRIEN, Karen, Siri ERIKSEN, Lynn P NYGAARD, y Ane SCHJOLDEN, “Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses”, *Climate Policy*, 7 (2007), pp. 73-88.
- OKEREKE, Chukwumerije, y Philip Coventry, «Climate justice and the international regime: before, during, and after Paris», *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 7 (2016), 834-51.
- OLAWUYI, Damilola S, “Proposal for a Climate Compensation Mechanism for Small Island States: Response to Maxine Burkett Proposal for a Climate Compensation Mechanism for Small Island States: Response to Burkett Proposal for a Climate Compensation Mechanism for Small Island States: Response to Maxine Burkett”, *Santa Clara Journal of International Law*, 13 (2015), pp. 132-49.
- OLTRA, Christian, y Renato MARÍN, “Los retos en la adaptación al cambio climático en entornos urbanos”, *Papers Revista de Sociología*, 98. 2 (2013), pp. 311-30.
- OSWALD, Úrsula, “Historia de la seguridad humana y la reconceptualización de la seguridad”, en *Seguridad Humana: Una Apuesta Imprescindible*, ed. Andrea LEHN (México: Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, 2015), pp. 43-73.

- , “Seguridad humana”, en *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos Gay, Angelina COS, y Claudia PEÑA (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015), pp. 183-210
- PAAVOLA, Jouni, y W. Neil Adger, “Fair adaptation to climate change”, *Ecological Economics*, 56 (2006), pp. 594-609.
- PAGE, Edward A, y Clare HEYWARD, “Compensating for Climate Change Loss and Damage”, *Political Studies*, 65 (2017), pp. 356-72.
- PATT, Anthony “Climate Risk Management. Laying the groundwork for successful adaptation”, en *Successful Adaptation to Climate Change. Linking Science and Policy in a Rapidly Changing World*, ed. Susanne MOSER y Maxwell BOYKOFF (Routledge, 2013), pp. 186-200.
- PEEL, Jacqueline, “Environmental impact assessment and climate change”, en *Climate change Law. Vol. 1* (Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2016), pp. 348-58.
- PEEL, Jacqueline, y Hari M OSOFSKY, “A Rights Turn in Climate Change Litigation?”, *Transnational Environmental Law*, 7 (2018), pp. 37-67.
- PEETERS, Marjan, “The Regulatory Approach of the EU in View of Liability for Climate Change Damage”, en *Climate Change Liability*, ed. Michael Faure y Marjan Peeters (Edward Elgar Publishing, 2011), pp. 90-133.
- PELLING, Mark, Karen O'BRIEN, y David MATYAS, “Adaptation and Transformation”, *Climatic Change*, 133 (2015), pp. 113-27
- PIELKE, Roger, “Rethinking the Role of Adaptation in Climate Policy”, *Global Environmental Change*, 3 (1998), pp. 159-70.
- PIELKE, Roger A., “Misdefing “Climate Change”: Consequences for Science and Action”, en *The International Politics of Climate Change*, ed. Aynsley KELLOW y Sonja BOEHMER-CHRISTIANSEN (Edward Elgar, 2010), pp. 48-61.
- PITTOCK, Barrie, “The Science of Climate Change: Knowledge, uncertainty and risk», en *Routledge Handbook of Climate Change and Society* (London: Routledge International Handbooks, 2010)

Referencias bibliográficas y documentales

- PLANTE, Courtney, Johnie J. Allen, y Craig A. Anderson, «Effects of Rapid Climate Change on Violence and Conflict», *Climate Science*, 1 (2017)
<<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.344>>
- POSTIGO, Julio C, Pablo CHACÓN, Mirta GEARY, Gustavo BLANCO María, Ignacia FUENZALIDA, Fernando DE LA CUADRA, *et al.*, *Cambio climático, movimientos sociales y políticas públicas: una vinculación necesaria*, ed. Julio Postigo (Santiago de Chile: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, CLACSO, 2013)
- POSAS, Paula "Exploring climate change criteria for strategic environmental assessments", *Progress in Planning*, 75 (2011), pp. 109-54
- QUINTANA SOLÓRZANO, Fausto, "Dinámica, escalas y dimensiones del cambio climático", *Nueva Época*, 41 (2016), pp. 180-200
- RAMOS OLIVARES, Itzel "Fracking: Una nueva amenaza a los derechos territoriales de los pueblos indígenas de México", *Encrucijadas: Revista Crítica de Ciencias Sociales*, 11 (2016) 20 pp.
- RAMOS PEDRUEZA Ceballos, Ximena, "El impacto de los transgénicos en los derechos humanos de las y los mexicanos", *Dfensor, Revista de derechos humanos*, 2012, pp. 26-33
- REYNOSO, Luis Huesca, y Alejandra LÓPEZ MONTES, "Impuestos ambientales al Carbono en México y su progresividad: una revisión analítica", *Economía Informa*, 2016, pp. 23-39
- RUHL, J. B., "Climate Adaptation Law", en *Global Climate Change and Law*, 2014, 39 pp.
- RUHL, J B, y James SALZMAN, "Climate Change Meets the Law of the Horse", *Duke Law Journal*, 62 (2013), pp. 975-1027.
- SANZ LARRUGA, Francisco Javier "La integración europea y el principio comunitario de integración ambiental en el ordenamiento jurídico español", *Revista de la Secretaría del Tribunal Permanente de Revisión*, 6.12 (2018), pp. 254-86.
- SANZ RUBIALES, Iñigo, "¿Mercados para la protección del medio ambiente?", *Veredas do Direito, Belo Horizonte*, 11 (2014), pp. 11-30
- SCOTT, Christopher A. *et al.*, "Water Security and Adaptive Management in the Arid

- Americas", *Annals of the Association of American Geographers*, 103.2 (2013), pp. 280-89.
- VAN DE SAND, Isabel, "Payments for Ecosystem Services in the Context of Adaptation to Climate Change", *Ecology and Society*, 17 (2012), art. 11, 14 pp.
- SCARANO, Fabio Rubio, "Ecosystem-based adaptation to climate change: concept, scalability and a role for conservation science", *Perspectives in Ecology and Conservation*, 15 (2017), pp. 65-73.
- SCOTT, Inara, "Promise and Perill: National Security and Climate Change", en *Contemporary Issues in Climate Change Law and Policy: Essays Inspired by the IPCC*, ed. Robin KUNDIS CRAIG y Stephen MILLER (Washington, D.C: Environmental Law Institute, 2016), pp. 199-212
- SERRAO-NEUMANN, Silvia, Florence CRICK, Ben HARMAN, Gemma SCHUCH, y Darryl LOW CHOY, "Maximising synergies between disaster risk reduction and climate change adaptation: Potential enablers for improved planning outcomes", *Environmental Science & Policy*, 50 (2015), pp. 46-61.
- SMIT, Barry, Ian BURTON, Richard KLEIN, y J. WANDEL, "An Anatomy of Adaptation to Climate Change and Variability", *Climatic Change*, 45 (2000), pp. 223-51
- SMIT, Barry, y Johana WANDEL, "Adaptation, Adaptive Capacity and Vulnerability", *Global Environmental Change*, 16 (2006), pp. 282-92
- SOSA-RODRIGUEZ, Fabiola, "Política del cambio climático en México: avances, obstáculos y retos", *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 6 (2015), pp. 1-23
- SOVACOOOL, Benjamin K, "The complexity of climate justice", *Nature Climate Change*, 3 (2013), p. 959- 960
- SPIER, Jaap, "High noon: Prevention of Climate Damage as the Primary Goal of Liability", en *Climate Change Liability*, ed. Michael Faure y Marjan Peeters (Edward Elgar Publishing, 2011), pp. 47-51
- SUSSMAN, Edna, David MAJOR, Rachel DEMING, Pamela ESTERMAN, Adeed FADIL, Amy FISHER, *et al.*, "Climate Change Adaptation: Fostering Progress through Law and Regulation", *N.Y.U Environmental Law Journal*, 18 (2010) pp. 55-155.

- SUTTON, Rowan, “Attributing extreme weather to climate change is not a done deal”, *Nature* 2018, 561.7722 (2018)
- TOMPKINS, Emma, y Hallie EAKIN, “Managing Private and Public Adaptation to Climate Change”, *Global Environmental Change*, 22 (2012), pp. 3-11
- TRISOLINI, Katherine, “Holistic Climate Change Governance : Towards Mitigation and Adaptation Synthesis”, *University of Colorado Law Review*, 85 (2014), pp. 615-88
- UY, Noralene, y Rajib SHAW, “The Role of Ecosystems in Climate Change Adaptation and Disasters Reduction”, *Community, Environment and Disaster Risk Management*, 12 (2012), pp. 41-59
- VERSCHUUREN, Jonathan, “Climate Change Adaptation and Environmental and Pollution Control Law”, en *Research Handbook on ClimateChange Adaptation Law*, 2013, pp. 383-90
- WALLIMANN-Herlmer, “Justice for climate loss and damage”, *Climatic Change*, 2015, pp. 469-80
- WELLSTEAD, Adam, y Richard STEDMAN, “Addressing the Challenges of Adaptation to Climate Change Policy: Integrating Public Administration and Public Policy Studies”, *International Journal of Public Administration*, 37 (2014), pp. 999-1010
- WILEY, Lindsay, “Climate Change Adaptation and Public Health Law”, en *Research Handbook on ClimateChange Adaptation Law*, ed. Jonathan Verschuuren (Edward Elgar Publishing, 2013), pp. 171-2013
- WILSON, Elizabeth, y Catrien TERMEER, “Governance of climate change adaptation: Introduction to the Special Issue”, *Climate Law*, 2 (2011), pp. 149-57.
- WUNDER, S., “Payments for environmental services: some nuts and bolts”, *CIFOR Occasional Paper*, 2005, 24 pp.
- YAZYKOVA, Sofia, y Carl BRUCH, “Incorporating Climate Change Adaptation into Framework Environmental Laws”, *Environmental Law Reporter*, 48. 4 (2018)

3. Estudios y reportes

AMNISTÍA INTERNACIONAL, México. Informe al comité sobre la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer. 70º Periodo de Sesiones, 2-20 de julio 2018, 2018.

AVERCHENKOVA, Alina, y Sandra GUZMAN LUNA, *Mexico's General Law on Climate Change: Key achievements and challenges ahead*, (Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment y Centre for Climate Change and Economics and Policy, 2018)

BARAKAT, Sunhi, Achala Abeysingue, Yamide DAGNET, Gebru JEMBER ENDALEW, Bubu PATEH JALLOW, Tshewang DORJI, et., al. *A guide to transparency under the UNFCCC and the Paris Agreement. Reporting and review: obligations and opportunities*. (IIED, Londres, 2017), 35 pp.

BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA, *Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe* (Caracas, 2014)

BODANSKY, Daniel, Sandra DAY O'CONNOR, y Lavanya RAJAMANI, *Key Legal Issues in the 2015 Climate Negotiations*, Center for Climate and Energy Solutions, 2015, 6 pp. [Fact sheet] En: <<https://www.c2es.org/document/key-legal-issues-in-a-2015-climate-agreement/>>. Accedido: 11 de enero de 2019.

BODLE, Ralph, Lena DONAT, y Matthias DUWE, *The Paris Agreement: Analysis, Assessment and Outlook*, (Ecologic Institute, Berlin, 2016).

CASAS VAREZ, Marina, *La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina* (CEPAL, Santiago, 2017), 101 pp.

CENTER FOR INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL LAW, CIEL, *Smoke and fumes. The Legal and Evidentiary Basis for Holding Big Oil Accountable for the Climate Crisis*, (Washington, 2017), 35 pp.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO, CIDAC, *Pagar para conservar nuestros bosques ¿Funcionan los pagos por servicios ambientales en México?* (México, 2014), 62 pp.

CENTRO MEXICANO DE DERECHO AMBIENTAL, CEMDA, *Actualización del mapeo de financiamiento climático en México, 2014* (México, 2015).

Informe sobre la pertinencia biocultural de la legislación mexicana y su política pública para el campo. El Caso del Programa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional; (MasAgro) (México, 2016).

CIVIL SOCIETY REVIEW, *Equity and the ambition ratchet. Towards a meaningful 2018 facilitative dialogue*, 2017, 5 pp.

CLIMATE ACTION TRACKER, *Equitable emissions reductions under the Paris Agreement Climate Action Tracker*, 2017, 14 pp.

CLIMATE BONDS INITIATIVE, Y MÉXICO₂, *Bonos y Cambio Climático* (Ciudad de México., 2016) 4 pp.

COHEN, François, y Antoine DECHEZLEPRETRE, *Mortality Inequality, Temperature and Public Health Provision: Evidence from Mexico*, Centre for Climate Change Economics and Policy, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, 2017, 82 pp.

COHEN, François, Fidel GONZALEZ, Pfeifer CRUZ, y Emilio PICASSO, *Understanding Interpersonal Violence: the Impact of Temperatures in Mexico*, Institute for New Economic Thinking, 2018, 66 pp.

CRAFT, Brianna, y Susannah FISHER, *Measuring Effective and Adequate Adaptation*, International Institute for Environment and Development, 2016, 19 pp.

DELL, Melissa, *Insurgency and long-run development: Lessons from the mexican revolution*-Unpublished Manuscript, 2012, 37 p.

DELLINK, Rob, Michel DEN ELZEN, Harry AIKING, Emmy BERGSMA, Frans BERKHOUT, Thijs DEKKER, *et al.*, *Common-but-differentiated-Responsibilities for adaptation financing: an assessment of the contributions of countries Acknowledgements*, Institute for Environmental Studies, 2009, 25 pp.

DUNDAS, Aletia, *Towards climate justice: Decolonising adaptation to climate change*, UnitingJustice Australia (Sydney, 2016), 43 pp.

EMBED, Antonio, y Liber MARTÍN, “El Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe Planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias”, *CEPAL - Recursos Naturales e Infraestructura* (Santiago: Naciones Unidas, 2017), p. 71.

Referencias bibliográficas y documentales

- ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE, *ELI Reporting on Climate Change: Understanding the Science*, 2011, 96 pp.
- ESQUIVEL, Elsa, *Mecanismos nacionales e internacionales de pagos por servicios ambientales (PSA) existentes, Alianza México para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación*, 2012, 25 pp.
- FORERO TORRES, Lyda, Ángel IBARRA, Fernández DURÁN, Ramón FERNANDEZ, Walden BELLO, Tamra GILBERTSON, *et al.*, *Cambio climático y justicia ambiental: una introducción*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO (Bogotá, 2012) 348 pp.
- GREENPEACE MÉXICO, *et al.*, *Manual de acciones colectivas y amparo para lograr la justicia ambiental* (México, 2012) 24 pp.
- GAGNON-LEBRUN, Frédéric, y Agrawala SHARDUL, *Progress on Adaptation to Climate Change in Developed Countries: An Analysis of Broad Trends*, Organisation For Economic Co-Operation And Development OECD (Paris, 2006), 61 pp.
- GALINDO, Luis Miguel, Allan BELTRÁN, Jimmy Ferrer CARBONELL, y José Eduardo ALATORRE, *Efectos potenciales de un impuesto al carbono sobre el producto interno bruto en los países de América Latina Estimaciones preliminares e hipotéticas a partir de un metaanálisis y una función de transferencia de beneficios*, CEPAL (Santiago, 2017), 46 pp.
- GARCIA ARREOLA, Ana María, Angélica CASTRO, y Miguel Ángel VÁZQUEZ DE LA ROSA, *Paso de la reina*, Educa A.C (Oaxaca, 2013), 100 pp.
- DE GIER, TOON, Joyeeta GUPTA, y Marleen VAN RIJSWICK, *State of the art on the Legal and Policy Literature on Adaptation to Climate Change : Towards a research agenda State of the art on the Legal and Policy Literature on Adaptation to Climate Change : Towards a research agenda*, Knowledge for Climate, (Utrecht, 2009) 63 pp.
- FRIENDS OF ECOSYSTEM-BASED ADAPTATION, FEBA, *Making Ecosystem-based Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality Standards*. Technical paper developed for UNFCCC-SBSTA 46. (GIZ, Bonn, Germany, IIED, London, UK, and IUCN, Gland, Switzerland, 2017), 14 pp.
- GIZ, *Climate Change Policy Brief. (I)NDC adaptation components and NAP*. (Eschborn, 2016), 4 pp.

- , *Climate Policy Brief. NAPs 1 are the backbone for implementing a country's (I)NDC2 adaptation component* (Eschborn, 2016), 4 pp.
- , *Informe de políticas de cambio climático. Vincular el proceso de formulación y ejecución de los planes nacionales de adaptación y las contribuciones determinadas a nivel nacional*, (Eschborn, 2017), 9 pp.
- GRANTHAM RESEARCH INSTITUTE ON CLIMATE CHANGE AND THE ENVIRONMENT y CENTRE FOR CLIMATE CHANGE ECONOMICS AND POLICY, *The Global Climate Legislation Study*, (Londres, 2016), 4 pp.
- , *Policy brief Global trends in climate change legislation and litigation: 2017 snapshot* (Londres, 2017), 8 pp.
- , *Policy brief Global trends in climate change legislation and litigation: 2018 snapshot* (Londres, 2018), 8 pp.
- GRIFFIN, Paul, Richard HEEDE, y Ian VAN DER VLUGT. *The Carbon Majors Database: Methodology Report 2017*, (2017), 9 pp.
- GRUPO BMV, *Bonos Verdes* (Ciudad de México, 2018), 6 pp.
- HABID AHMAD, Imran, *Climate Policy Integration: Towards Operationalization, Economic & Social Affairs* (Nueva York, 2009), 16 pp.
- HART, Craig, Zhu JIAYAN, y Ying JIAHUI, *Mapping China's Climate Policies, Development Technologies International*, 2017, 135 pp.
- HEEDE, Richard. *Carbon Majors: Accounting for carbon and methane emissions 1854-2010 Methods & Results Report. (Climate Justice Programme y Greenpeace International, 2013)*, 104 pp.
- HELGESON, Jennifer, y Jane ELLIS, *The Role of the 2015 Agreement in Enhancing Adaptation to Climate Change*, (OECD, IEA, Paris, 2015), 46 pp.
- HELLMUTH, Molly, Daniel OSGOOG, Ulrich HESS, Anne MOORHEAD, Haresh BHOJWANI, y (Eds.), *Seguros en base a índices climáticos y riesgo climático : Perspectivas para el desarrollo y la gestión de desastres. Clima y Sociedad No . 2*, (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad (IRI), e Earth Institute at Columbia University, Nueva York, 2009) 136 pp.

Referencias bibliográficas y documentales

- HOTTLE, Ryan, y Thomas DAMASSA, *Mitigating poverty and climate change How reducing short-lived climate pollutants can support pro-poor, sustainable development*, (Oxfam América, 2018) 57 pp.
- IBARRARÁN, María Eugenia, y Melissa RODRIGUEZ, *Estudio sobre economía del cambio climático en México* (INE, México, 2007) 70 pp.
- ILLSLEY GRANICH, Catarina, y Emilia POOL, *Aportaciones de las comunidades indígenas de México a la mitigación y adaptación al cambio climático* (Grupo de Estudios Ambientales, México, 2010), 9 pp.
- INTERNATIONAL BAR ASSOCIATION, *Achieving Justice and Human Rights in an Era of Climate Disruption* (Londres, 2014), 240 pp.
- INTERNATIONAL DEVELOPMENT LAW ORGANIZATION, IDLO *Preparación jurídica para el cambio climático y el fomento al desarrollo rural en México*, (México, 2011), 86 pp.
- INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION, ILA, *Committee on Legal Principles relating to Climate Change. Second Report* (Sofia, 2012), 46 pp.
- , *Legal Principles Relating to Climate Change. Draft Articles* (Washington, D.C, 2014) 7 pp.
- KHAN, Mizan *Capacity Building for Climate Change: Lessons from Other Regimes* (Adaptation Watch, Dhaka, 2017), 2 pp.
- KEITH, José Romero, y María ZORRILLA RAMOS, *El proceso de articulación de la política pública para la adaptación al cambio climático en México, 2010-2012. En diálogo con los actores participantes* (PNUD, México, 2013), 81 pp.
- KLEIN, Jennifer, *Potential Liability of Governments for Failure to Prepare for Climate Change*, 2015
- KLEIN, Richard J T, Kevin M ADAMS, Adis DZEBO, Marion DAVIS, y Clarisse KEHLER SIEBERT, *Advancing Climate Adaptation Practices and Solutions: Emerging Research Priorities* (Stockholm Environment Institute, 2017) 22 pp.
- KNUTSON, T., J.P. KOSSIN, C. MEARS, J. PERLWITZ, Y MF. WEHNER, “Detection and Attribution of Climate Change”, en *Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I* (U.S. Global Change Research Program, Washington:, 2017),

pp. 114-32.

MBEVA, Kennedy Liti, y Pieter PAUW, *Self-Differentiation of Countries' Responsibilities Addressing Climate Change through Intended Nationally Determined Contributions* (Deutsches Institut für Entwicklungspolitik, Bonn, 2016) 43 pp.

MOOVIT, *Reporte Global sobre el uso del transporte público en las ciudades 2016*, 2016

MONTERROSO RIVAS, Alejandro Ismael, Jesús David GÓMEZ DÍAZ, Salvador Emilio LLUCH COTA, Mario COBOS PERALTA, Cuauhtémoc SAÉNZ ROMERO, Rosario PÉREZ ESPEJO, *et al.*, “Sistemas de producción de alimentos y seguridad alimentaria”, en *Reporte Mexicano de Cambio Climático GRUPO II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina Cos GUTIÉRREZ, y Tatiana Peña LEDÓN (México: UNAM, 2015), pp. 97-118

MORENO SANCHEZ, Ana Rosa, Marisol ANGLÉS HERNÁNDEZ, y Javier URBINA SORIA, “La comunicación del cambio climático”, en *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen II. Retos y opciones* (Ciudad de México: UNAM, 2017), pp. 315-29.

MORENO SANCHEZ, Ana Rosa, María del Carmen Calderón Esquerro, Horacio Riojas, Marisol Anglés, y Janine Ramsey, «Salud humana», en *Reporte Mexicano de Cambio Climático GRUPO II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos Gay, Angelina Cos Gutierrez, y Claudia Peña Ledón (México: UNAM, 2015), pp. 165-82.

MORENO SÁNCHEZ, Ana Rosa, y Javier URBINA SORIA, *Impactos sociales del cambio climático en México* (México: INE- PNUD, 2008).

MORENO SANCHEZ, Ana Rosa, Marisol ANGLÉS HERNÁNDEZ, y Javier URBINA SORIA, “La comunicación del cambio climático”, en *La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen II. Retos y opciones* (Ciudad de México: UNAM, 2017), pp. 315-29.

MUÑOZ, Norma, y Maxime LE BAIL, “Sistemas Costeros y Zonas inundables”, en *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos GAY, Angelina COS, y Tatiana PEÑA (México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015), pp. 73-96.

- NACHMANY, Michal, Sam Fankhauser, Joana Setzer, y Alina Averchenkova, *Global trends in climate change legislation and litigation* (Londres, 2017).
- NETHERLAND COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT, *Key Sheet: Climate change adaptation and strategic Environmental Assessment Climate proofing of policies and plans*, 2011.
- NÚÑEZ CERVANTES, Sandro, Antony CHALLENGER, Cesar HERNÁNDEZ, Carlos GAY, María de Jesús ORDOÑEZ, José Antonio ORDOÑEZ, et al., «Ecosistemas de México», en *Reporte Mexicano de Cambio Climático GRUPO II Impactos, vulnerabilidad y adaptación*, ed. Carlos Gay, Angelina Cos Gutiérrez, y Tatiana Peña Ledón (México, 2015), pp. 121-41.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (OECD), *La Evaluación Ambiental Estratégica: Una guía de buenas prácticas* (UNDP, 2007), 162 pp.
- , *Strategic Environmental Assessment and Adaptation to Climate Change*, 2010, 30 pp.
- PLATAFORMA MEXICANA DE CARBONO, *Nota Técnica. Impuesto al carbono en México* (México), 3 pp.
- PONT I CASTEJÓN, Isabel, Mar CAMPINS ERITJA y Juan Emilio NIETO MORENO “Epíleg jurídic: De Kyoto a París (COP21). Escenaris i reptes futurs en les polítiques internacionals de canvi climàtic” en GENERALITAT DE CATALUNYA I INSTITUT D’ESTUDIS CATALANS Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya (Barcelona, 2016), pp. 597-612.
- RICHARDS, Julie-ANNE, y Keely BOOM, *Big Oil, Coal and Gas Producers Paying for their Climate Damage*, (Heinrich Böll Stiftung y Climate Justice, 2014) 68 pp.
- ROCHA, Marcia, Mario KRAPP, Johannes GUETSCHOW, Louise JEFFERY, Bill HARE, y Michiel SCHAEFFER, *Historical Responsibility for Climate Change – from countries emissions to contribution to temperature increase*, (Climate Analytics, 2015), 51 pp.
- SAMANIEGO, Jose Luis, “Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe : una reseña”, (CEPAL, GIZ, 2009), 148 pp.

Referencias bibliográficas y documentales

- SANABRIA, Pablo, *Avances y retos de la evaluación de políticas públicas en gobiernos subnacionales* (Regional Centres for Learning on Evaluation and Results: México, 2015), 101 pp.
- SÁNCHEZ, Luis, y Orlando REYES, *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Una revisión general* (Santiago de Chile: CEPAL, 2015)
- SWEDISH INTERNATIONAL DEVELOPMENT COOPERATION AGENCY, SIDA, *The relationship between climate change and violent conflict*, 2018, 27 pp.
- STARKEY, Richard, *Allocating Emissions Rights: Are Equal Shares, Fair Shares?*, (Tyndall Centre for Climate Change Research: Norwich, 2008), 76 pp.
- STOCK, Anke, *El cambio climático desde una perspectiva de género*, (Friedrich Ebert Stiftung, 2012), 26 pp.
- The National Academies of Sciences, Engineering, Medicine, *Attribution of Extreme Weather Events in the Context of Climate Change* (Washington, D.C.: National Academies Press, 2016) 186 pp.

II. FUENTES NORMATIVAS

1. *Tratados, Convenios Internacionales*

- Convención de Ginebra sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia, firmado en Ginebra el 13 de noviembre de 1979.
- Convención de las Naciones Unidas de la lucha contra la desertificación en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África, de 17 de junio de 1994.
- Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, Doc. A/CONF.39/27 de 23 de mayo de 1969.(1155 U.N.T.S. 331.)
- Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático. Nueva York, 9 de mayo de 1992 (31 ILM 849, 1992)
- Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, de 22 de marzo de 1985.

Convenio sobre acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, Aarhus, de 25 de junio de 1998.

Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante Resolución 2200 A (XXI), de 16 de diciembre de 1966. Vigésimo primer período de sesiones.

Convenio sobre pueblos indígenas y tribales, 1989 (núm. 169). Ginebra, 76ª reunión CIT, 27 junio 1989. (28 ILM 1382,1989).

Convención Americana sobre Derechos Humanos o Pacto de San José. Conferencia especializada interamericana sobre derechos humanos, San José, Costa Rica, del 7 al 22 de noviembre de 1969 (OEA 36, 1969).

Protocolo sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1988. Serie sobre Tratados (OEA, 69, 1988).

2. Otros instrumentos de carácter internacional y regional

Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. (Escazú, Marzo 2018)

Directiva 2001/42/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, conocida como Directiva sobre la EAE que entró en vigor en el 2004. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 197 44o año de 21 de julio de 2001.

Declaración de Río de Janeiro sobre el medio ambiente y el desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992. A/CONF.151/26.

3. Normativa nacional

3.1. España

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente , 2006), 59 pp.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Boletín Oficial del Estado de 11 de diciembre de 2013.

3.2. *Finlandia.*

National Climate Change Adaptation Plan 2022. Resolución de 20 de noviembre de 2014.

Climate Change Act (609/2015). En:
><https://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2015/en20150609>> Accedido: 15 de diciembre.

3.3. *México*

A) Federal

Código Fiscal de la Federación. Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981. [Última reforma: 25 de junio de 2018]

Decreto de Promulgación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación de 7 de mayo de 1993.

Decreto de promulgación del Convenio sobre Diversidad Biológica. Diario Oficial de la Federación de 7 de mayo de 1993.

Decreto por el que se adiciona una fracción X al artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación de 29 de mayo de 2012.

Decreto por el que se aprueba el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes. Diario Oficial de la Federación de 24 de enero de 1991.

Decreto por el que se aprueba el Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador". Diario Oficial de la Federación de 27 de diciembre de 1995.

Decreto por el que se reforma el párrafo tercero del artículo 27; y se adiciona una fracción XXIX-G al artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación de 10 de Agosto de 1987.

Decreto por el que se reforma la fracción IV del artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación el 24 de abril de 2012.

Referencias bibliográficas y documentales

Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación de 28 de enero de 2011.

Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación de 13 de Julio de 2018.

Decreto Promulgación del Protocolo de Kyoto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, firmado en Kyoto, el once de diciembre de mil novecientos noventa y siete. Diario oficial de la Federación de 24 de noviembre de 2000.

Decreto Promulgatorio del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Nagoya el veintinueve de octubre de dos mil diez. Diario Oficial de la Federación de 10 de octubre de 2014.

Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación de 1 de diciembre de 1992. [Última reforma 24 de marzo de 2016]

Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2005

Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación del 7 de diciembre del 2001

Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación. Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 2016

Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal.

Ley de Instituciones de Seguros y de fianzas. Diario Oficial de la Federación el 4 de abril de 2013

Ley de Planeación. Diario Oficial de la Federación del 5 de enero de 1983.

Ley de Vivienda. Diario Oficial de la Federación del 27 de junio del 2006.

Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. Diario Oficial de la Federación del 16 de abril del 2008.

Ley Federal de Derechos. Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981.

Ley Federal de las Responsabilidades administrativas de los servidores públicos. Diario Oficial de la Federación del 13 de marzo del 2002.

Referencias bibliográficas y documentales

- Ley Federal de Pesca. Diario Oficial de la Federación de 26 de diciembre de 1986
- Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2006.
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013.
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Diario Oficial de la Federación el 11 de junio del 2002.
- Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. Diario Oficial de la Federación de 1 de febrero de 2007. [Última reforma: 13 de abril de 2018].
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación de 28 de noviembre de 2016.
- Ley General de Asentamientos Humanos. Diario Oficial de la Federación del 21 de julio de 1993.
- Ley General de Bienes Nacionales. Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 2004. [Última reforma el 19 de enero de 2018.
- Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación el día 6 de junio de 2012.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación de 5 de junio de 2018.
- Ley General de Protección civil. Diario Oficial de la Federación del 6 de junio del 2012.
- Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación de 7 de febrero de 1984. [Última reforma 21 junio de 2018.
- Ley General de Turismo. Diario Oficial de la Federación del 17 de junio del 2009.
- Ley General de Vida Silvestre. Diario oficial de la Federación de 3 de julio de 2000. [Última reforma de 19 de enero de 2018].
- Ley General deL Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988.
- Ley General Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación del 25 de febrero del 2003.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación del 29 de

diciembre de 1976.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, para la Prevención y Control de la Contaminación generada por vehículos Automotores que Circulan en el Distrito Federal y los municipios de su Zona Conurbada. Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1988.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación de 30 de mayo de 2000. [Última reforma: 31 de octubre de 2014].

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos. Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1988. [Última reforma: 31 de octubre de 2014].

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. Diario Oficial de la Federación de 25 de noviembre de 1988. [Última reforma: 31 de octubre de 2014].

Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Diario Oficial de la Federación de 3 de junio de 2004. [Última reforma: 31 de octubre de 2014].

B) Estatal

Decreto de reformas y adiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación del 29 de diciembre de 1982.

Decreto de reformas y adiciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Diario Oficial de la Federación del 25 de mayo de 1992

Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, de la Ley Federal de Radio y Televisión, de la Ley General que establece las Bases de Coordinación del Sistema Nacional de Seguridad Pública, de la Ley de la Policía Federal Preventiva y de la Ley de Pesca. Diario Oficial de la Federación del 30 de Noviembre del 2000.

Iniciativa de Ley de Cambio Climático del Estado de Morelos de 21 de noviembre de 2017.

Iniciativa de Ley de Cambio Climático del Estado de Morelos de 21 de noviembre de 2017.

Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa. Periódico oficial de 7 de abril de 2013. [Última reforma el 27 de diciembre de 2017]

Referencias bibliográficas y documentales

- Ley de acción de cambio climático en el estado de Quintana Roo. Periódico Oficial de 30 de abril de 2013.
- Ley de cambio climático del estado de Chihuahua. Periódico Oficial del Estado de 22 de junio de 2013.
- Ley de cambio climático del estado de Durango. Periódico Oficial no.54 de 7 de julio de 2013. [Última reforma marzo de 2014].
- Ley de Cambio climático del Estado de México. Periódico Oficial de 19 de diciembre de 2013.
- Ley de Cambio Climático del Estado de Michoacán de Ocampo. Periódico Oficial del Estado de 12 de febrero de 2014.
- Ley de Cambio Climático del Estado de Puebla. Periódico Oficial de 29 de noviembre de 2013. [Última reforma el 29 de diciembre de 2017].
- Ley de Cambio Climático del Estado de Sonora. Boletín Oficial de 27 de noviembre de 2017
- Ley de Cambio Climático para el Estado de Aguascalientes. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes de 6 de abril de 2015.
- Ley de cambio climático para el estado de Guanajuato y sus municipios. Periódico Oficial no. 183 de 15 de noviembre de 2013. [Última reforma 29 de diciembre de 2015].
- Ley de cambio climático para el estado de Oaxaca. Periódico Oficial de 28 de noviembre de 2013.
- Ley de cambio climático para el estado de Querétaro. Periódico Oficial de 31 de enero de 2018.
- Ley de Cambio Climático para el Estado de Tamaulipas. Periódico Oficial de 20 de junio de 2017.
- Ley de Ecología y de Protección al Ambiente del Estado de Tlaxcala. Periódico Oficial de 2 de marzo de 1994. [Última reforma el 30 de diciembre de 2016].
- Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente en el Estado de Baja California Sur. Boletín Oficial del Gobierno del Estado de 30 de noviembre de 1991. [Última reforma 31 de octubre de 2016].
- Ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para el Distrito Federal. Gaceta Oficial de 16 de junio de 2011. [Última reforma 2 de noviembre de 2017].

Referencias bibliográficas y documentales

- Ley de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático para el estado de Hidalgo. Periódico Oficial de 26 de agosto de 2013. [Última reforma 31 de julio de 2017].
- Ley de prevención, mitigación y adaptación del cambio climático para el estado de Baja California. Periódico Oficial No. 25 de 1 de junio de 2012 [última reforma 27 de marzo de 2015]
- Ley de protección al medio ambiente del estado de Yucatán. Periódico Oficial de 8 de septiembre de 2010. [Última reforma de 25 de abril de 2014]
- Ley de protección ambiental del estado de Tabasco. Periódico Oficial de 22 de diciembre de 2012 [reformada el 29 de julio de 2016].
- Ley del cambio climático para el estado de Zacatecas y municipios. Periódico Oficial de 23 de septiembre de 2015.
- Ley estatal de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático de Veracruz. Gaceta Oficial de 3 de noviembre de 2010. [Última reforma de 2 de julio de 2013].
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Nayarit. Periódico Oficial de 25 de abril de 2001
- Ley número 845 de cambio climático del Estado de Guerrero. Periódico Oficial no.67 de 21 de agosto de 2015.
- Ley para la acción ante el cambio climático del estado de Jalisco. (2015)
- Ley para la adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático en el estado de Coahuila de Zaragoza. Periódico Oficial de 25 de enero de 2013.
- Ley para la adaptación y mitigación ante el cambio climático en el estado de Chiapas. Periódico Oficial no. 179-2ª de 13 de mayo de 2015.
- Ley para la adaptación y mitigación ante el cambio climático en el estado de Chiapas. Periódico Oficial no. 179-2ª de 13 de mayo de 2015.
- Ley para la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático para el estado de Colima. Periódico Oficial no.73 de 22 de noviembre de 2016.
- Reglamento de la ley de cambio climático del Estado de México. Periódico Oficial de 6 de octubre de 2014.
- Reglamento de la ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para el Distrito Federal (2012)

Reglamento de la ley para la acción ante el cambio climático del estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de 30 de agosto de 2016.

3.4. Reino Unido

Adapting to Climate Change in England. A Framework for Action, 2018. (Department for Environment, Food and Rural Affairs DEFRA)

The National Adaptation Programme. The third strategy for climate adaptation reporting. Making the country resilient to a changing climate, 2018. (Department for Environment, Food and Rural Affairs DEFRA)

UK Climate Impacts Programme (UKCIP). En: <<http://www.ukcip.org.uk/about-us>>
Accedido: 15 de diciembre de 2018.

4. Otros Instrumentos Nacionales (México)

A) Federal

Acuerdo de creación de la Comisión intersecretarial del Cambio climático. Diario Oficial de la Federación el 25 de abril del 2005.

Acuerdo que regula la organización y funcionamiento Interno del Instituto Nacional de Ecología y de la Procuraduría de Protección al Medio Ambiente. Diario Oficial de la Federación del 17 de julio de 1992.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos". Diario oficial de la Federación del 5 de febrero de 1917.

Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de México (INDC), de 30 de marzo de 2015.

Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.

Estrategia Nacional de Cambio Climático 2007-2012. Diario Oficial de la Federación de 25 de mayo de 2007.

Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Diario Oficial de la Federación de 6 de marzo de 2013, 109 pp.

Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, 2017.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Diario Oficial de la Federación, de 31 de mayo de 2007.

Referencias bibliográficas y documentales

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación de 20 de mayo de 2013.
- Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Marismas Nacionales (2017).
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación de 7 de septiembre de 2012.
- Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2014-2018. Diario Oficial de la Federación de 2 de mayo de 2014.
- Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. Diario Oficial de la Federación de 28 de agosto de 2009.
- Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018. Diario Oficial de la Federación de 24 de abril de 2014.
- Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018. Diario Oficial de la Federación de 30 de abril de 2014.
- Programa Nacional Hídrico 2014-2018. Diario Oficial de la Federación de 8 de abril de 2014.
- Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018. Diario Oficial de la Federación de 16 de diciembre de 2013.
- Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. Diario Oficial de la Federación de 13 de diciembre de 2013.
- Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018. Diario Oficial de la Federación de 13 de diciembre de 2013.
- Programa Sectorial de Gobernación 2013-2018. Diario oficial de la Federación de 12 de diciembre de 2013.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. Diario Oficial de la Federación de 28 de agosto de 2013.
- Programa Sectorial de Salud 2013-2018. Diario Oficial de la Federación de 12 de diciembre de 2013.
- Programa Nacional de Ecología 1984-1988 de 1984.
- Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación de 4 de junio del 2001.

Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación de 21 de enero del 2003.

B) Estatal

Cuantificación ambiental y socioeconómica de las políticas de mitigación de GEI de Chihuahua (2016).

Cuantificación ambiental y socioeconómica de las políticas de mitigación de GEI de Baja California (2015).

Declaratoria de los Estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán para la acción conjunta ante el cambio climático de Diciembre de 2010”

Decreto 176/2014 por el que se aprueba y ordena la publicación del Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Yucatán, 2014.

Diagnóstico y evaluación de la vulnerabilidad en Salud ante el Cambio Climático del Estado de Campeche, 2016

Emisiones de gases de efecto invernadero en Chihuahua y proyecciones de casos de referencia 1990-2025 (2010).

Emisiones de gases de efecto invernadero en Coahuila y proyecciones de casos de referencia 1990-2025 (2010). Plan Estatal Contra el Cambio Climático en Coahuila Fase 2 (2016).

Emisiones de gases de efecto invernadero en Nuevo León y proyecciones de casos de referencia 1990-2025, (2010).

Emisiones de gases de efecto invernadero en Sonora y proyecciones de casos de referencia 1990-2020 (2010).

Emisiones de gases de efecto invernadero en Tamaulipas y proyecciones de casos de referencia 1990-2025 (2010).

Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (2014).

Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Baja California Sur (2005).

Inventario de emisiones de gases de efecto Invernadero del Distrito Federal (2013).

Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del estado de Sinaloa (2012).

Inventario de Gases de Efecto Invernadero de Yucatán 2005 (2013)

Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero – Quintana Roo, (2010).

Referencias bibliográficas y documentales

- Inventario Estatal de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Chiapas (2011)
- PEACC Coahuila Fase 2, Apéndice A Inventario de gases de efecto invernadero y proyección de casos de referencia, 2016
- PECC-Coahuila: Impacto Macroeconómico de las Medidas de Mitigación del Cambio Climático usando un Modelo de Simulación Dinámica
- Plan estatal de acción ante el cambio climático del estado de Jalisco (2014).
- Plan estatal de acción ante el cambio climático del estado de Sonora (2011).
- Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Veracruz (2010)
- Plan estatal de acción ante el cambio climático para Baja California Sur (2012).
- Programa de acción ante el cambio climático de Nayarit (2012).
- Programa de Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas (2011).
- Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de San Luis Potosí (2006)
- Programa de acción ante el cambio climático Nuevo León 2010-2015 (2010).
- Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (2014).
- Programa estatal de acción ante el cambio climático de Baja California (2012) (2015)
- Programa Estatal de Acción ante el cambio climático de Durango, (2012).
- Programa estatal de acción ante el cambio climático de Hidalgo, (2013).
- Programa Estatal de acción ante el cambio climático de Morelos (2015).
- Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático del Estado de México (2013).
- Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Quintana Roo (2013).
- Programa Estatal de cambio climático de Chihuahua.
- Programa estatal de cambio climático de Chihuahua. Identificación de políticas de mitigación, 2014.
- Programa estatal de cambio climático de Tamaulipas, 2015-203, 2016. Identificación de políticas de mitigación prioritarias (2016).

Programa Estatal de Cambio Climático Guanajuato, 2011. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Guanajuato 2005

Programa Veracruzano ante el cambio climático (2010).

III. FUENTES DOCUMENTALES

1. *Organismos internacionales*

1.1. *Organización y sistema de las Naciones Unidas*

A) Asamblea General de las Naciones Unidas

Resolución 69/283 69/283. “Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030” de 3 de junio de 2015.

Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible” de 21 de octubre de 2015, A/RES/70/1.

Resolución 64/292. “El derecho humano al agua y al saneamiento” de 28 de julio de 2010. A/RES/64/292.

Resolución 2200 de 16 de diciembre de 1966. “Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales”.

B) Consejo de derechos humanos de Naciones Unidas

Resolución 7/23 de 28 de marzo de 2008, sobre “Los derechos humanos y el cambio climático” (A/HRC/RES/7/23).

Resolución 10/4 de 25 de marzo de 2009, sobre “Los derechos humanos y el cambio climático” (A/HRC/RES/10/4).

Resolución 18/22 de 30 de septiembre de 2011, sobre “Los derechos humanos y el cambio climático” (A/HRC/RES/18/22).

Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humanos (A/HRC/10/61 de 15 de enero de 2009).

Informe de la Relatora Especial sobre los derechos de los pueblos indígenas sobre su visita a México. (A/HRC/39/17/Add.2 de 28 de junio de 2018).

C) Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas

Observación general N° 15 (2020). El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales) de 20 de enero de 2003, p.2.

D) Documentos varios

Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático, *Unidos por el clima. Guía de la Convención sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto* (Bonn, 2007), 44 pp.

Convention on Biological Diversity, *Connecting Biodiversity and Climate Change. Mitigation and Adaptation. Key Messages from the Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change* (Montreal, 2009).

Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo, *Desarrollo de Capacidades: Texto básico del PNUD*, 2009.

———, *El estado del litigio en materia de cambio climático. Una revisión global*, 2017, 40 pp.

———, *Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas, México 2015. Avance continuo, diferencias persistentes* (México: PNUD, 2015) 24 pp.

———, *Marco de políticas de adaptación al cambio climático: desarrollo de estrategias, políticas y medidas* (PNUD, GEF, 2005), 257 pp.

———, *Blending Climate Finance Through National Climate Funds A Guidebook for the Design and Establishment of National Funds to Achieve Climate Change Priorities United Nations Development Programme National Climate Funds: A Guidebook for Decision-Makers*, (Nueva York: UNDP, 2011).

United Nations Climate Change Secretariat, *Opportunities and options for integrating climate change adaptation with the Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030* (Bonn, 2017)

United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization (UNESCO), *Declaración de Principios Éticos en relación con el Cambio Climático* de 13 de noviembre de 2017.

United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization (UNESCO), y UNITED NATIONS UNIVERSITY (UNU), *Weathering Uncertainty Traditional knowledge for climate change assessment and adaptation* (Paris, 2012).

United Nation Climate Change, *UN climate change. Annual Report 2017*, (Bonn, 2018) 52 pp.

Unión Internacional Para La Conservación de la Naturaleza, (UICN), *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. (Quito, 2012), 17 pp.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres* (Ginebra, 2009), 37 pp.

———, *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe 1990-2013: Tendencias y estadísticas para 22 países* (UNISDR, AECID, Corporación OSSO , 2015), 70 pp.

1.2. Órganos de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

A) Conferencia de las Partes

Decisión 5/CMP.2 “Fondo de adaptación”. FCCC/KP/CMP/2006/10/Add.1 26 de enero de 2007.

Decisión 1/CP.1 “El Mandato de Berlín: examen de la adecuación de los incisos a) y b) del párrafo 2 del artículo 4 de la Convención, incluidas propuestas relativas a un protocolo y decisiones sobre seguimiento” FCCC/CP/1995/7/Add.1 2 de junio de 1995.

Decisión 2/CP.2 “Programa de trabajo del Órgano Subsidiario de Ejecución para 1996-1997”. FCCC/CP/1996/15/Add.1 29 de octubre de 1996.

Decisión 1/CP.3 “Aprobación del Protocolo de Kyoto de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”. FCCC/CP/1997/7/Add.1 25 de marzo de 1998.

Decisión 1/CP.4 “El Plan de Acción de Buenos Aires”. FCCC/CP/1998/16/Add.1 25 de enero de 1999.

Decisión 1/CP.5 “Ejecución del Plan de Acción de Buenos Aires”. FCCC/CP/1999/6/Add.1 2 de febrero de 2000.

Decisión 1/CP.6 “Ejecución del Plan de Acción de Buenos Aires”. FCCC/CP/2000/5/Add.2 4 de abril de 2001.

Referencias bibliográficas y documentales

- Decisión /CP.7 “Fomento de la capacidad en los países en desarrollo (Partes no incluidas en el anexo I)”. FCCC/CP/2001/5/Add.1 25 de septiembre de 2001.
- Decisión 1/CP.7 “Acuerdos de Marrakech” FCCC/CP/2001/13/Add.1 de 21 de enero de 2002.
- Decisión 28/CP.7 “Directrices para la preparación de los programas nacionales de adaptación” FCCC/CP/2001/13/Add.4.
- Decisión 29/CP.7 “Establecimiento de un grupo de expertos de los países menos adelantados Directrices para la preparación de los programas nacionales de adaptación” FCCC/CP/2001/13/Add.4.
- Decisión 1/CP.8. “Declaración Ministerial de Delhi sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible”. FCCC/CP/2002/7/Add.1 28 de marzo de 2003.
- Decisión 8/CP.9 “Examen de las directrices para la preparación de los programas nacionales de adaptación”. FCCC/CP/2003/6/Add.1 30 de marzo de 2004
- Decisión 10/CP.9 “Proyecto de decisión sobre los aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos de los impactos del cambio climático y la vulnerabilidad y adaptación a éste, y aspectos científicos, técnicos y socioeconómicos de la mitigación”. FCCC/CP/2003/6/Add.1 30 de marzo de 2004.
- Decisión 2/CP.11. “Programa de trabajo quinquenal del “Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico sobre los impactos del cambio climático y la vulnerabilidad y adaptación a éste”. FCCC/CP/2005/5/Add.1.
- Decisión 1/CP.13 “Plan de Acción de Bali”. FCCC/CP/2007/6/Add.1 14 de marzo de 2008.
- Decisión 1/CP.14 “Promoción del Plan de Acción de Bali” FCCC/CP/2008/7/Add.1 18 de marzo de 2009
- Decisión 1/CP.16. “Acuerdos de Cancún: resultado de la labor del Grupo de Trabajo Especial sobre la cooperación a largo plazo en el marco de la Convención”. FCCC/CP/2010/7/Add.1
- Decisión 1/CP.17 Establecimiento de un Grupo de Trabajo Especial sobre la Plataforma de

Referencias bibliográficas y documentales

Durban para una acción reforzada. FCCC/CP/2011/9/Add.1

Decisión 5/CP.17 Planes nacionales de adaptación. FCCC/CP/2011/9/Add.1

Decisión 6/CP.17. Programa de trabajo de Nairobi sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático. FCCC/CP/2011/9/Add.2

Decisión 7/CP.17. Programa de trabajo sobre pérdidas y daños. FCCC/CP/2011/9/Add.2

Decisión 3/CP.18 “Enfoques para hacer frente a las pérdidas y los daños asociados a las repercusiones del cambio climático en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a sus efectos adversos con el fin de mejorar la capacidad de adaptación”. FCCC/CP/2012/8/Add.1

Decisión 2/CP.19 “Mecanismo internacional de Varsovia para las pérdidas y los daños relacionados con las repercusiones del cambio climático”. FCCC/CP/2013/10/Add.1.

Decisión 17/CP.19. “Programa de trabajo de Nairobi sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático”. FCCC/CP/2013/10/Add.2.

1/CP.20 Llamado de Lima para la Acción Climática. FCCC/CP/2014/10/Add.1.

18/CP.20 Programa de trabajo de Lima sobre el género. FCCC/CP/2014/10/Add.3

19/CP.20 Declaración Ministerial de Lima sobre la Educación y la Sensibilización. FCCC/CP/2014/10/Add.3

Decisión 1/CP.21. Aprobación del Acuerdo de París. FCCC/CP/2015/10/Add.1.

Decisión 1/CP.22 Preparativos para la entrada en vigor del Acuerdo de París y la celebración del primer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París. FCCC/CP/2016/10/Add.1

Decisión 1/CP.23 Impulso de Fiji para la aplicación. FCCC/CP/2017/11/Add.1

B) Documentos varios

Adaptation Committee, Fifth meeting of the Adaptation Committee- Report on the workshop on the monitoring y evaluation of adaptation. AC7201474, Bonn, Alemania, 5-7 marzo 2014, UNFCCC.

Ad Hoc working Group on the Paris Agreement. Further guidance in relation to the adaptation communication, including, inter alia, as a component of nationally determined contributions, referred to in Article 7, paragraphs 10 and 11, of the Paris Agreement. 8 de septiembre de 2018.

United Nations Climate Change Secretariat, *Opportunities and options for integrating climate change adaptation with the Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030* (Bonn, 2017), 29pp. FCCC/TP/2017/3.

1. 3. Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático

First Assessment Report 1990 (FAR), Cambridge University Press, Cambridge, 1991.

Second Assessment Report: Climate Change 1995 (SAR), Cambridge University Press, Cambridge, 1996.

Third Assessment Report: Climate Change 2001, Cambridge University Press, Cambridge, 2001

Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.

“Climate Change 2007: The Physical Science Basis”, en *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007)

“Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability”, en *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 2007).

“Climate Change 2013: The physical Science Basis”, en *Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate* (Cambridge: Cambridge University Press, 2013)

“Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, en *Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate* (Cambridge: Cambridge University Press, 2014)

“Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation” *special report of the intergovernmental panel on climate change* (Cambridge: Cambridge University Press, 2012)

“Global warming of 1.5°C” An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change,

sustainable development, and efforts to eradicate poverty (Cambridge: Cambridge University Press, 2018)

“Cambio climático 2007: Informe de síntesis”, en *Cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. (Organización Meteorológica Mundial; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2007), pp. 76-89.

Cambio Climático 2013: Bases físicas, en *Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (Cambridge University Press, 2013), pp. 185-204.

Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad”, en *Quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para responsables de políticas* (Cambridge: Cambridge University Press, 2014).

El cambio climático y el agua. Documento Técnico VI del IPCC (Ginebra, 2008)

2. Organismos Nacionales (México)

2.1. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC)

Marco de políticas de adaptación de mediano plazo, 2010, 55 pp.

Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, 2017, 119 pp.

Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones, 2012. 182 pp.

2.2. Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, (CONABIO)

Capital natural y bienestar social (México:CONABIO, 2006), 71 pp.

Capital Natural de México. Evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales. Síntesis. (México: CONABIO, 2017), 126 pp.

2.3. Comité Asesor Nacional Sobre Especies Invasoras

Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación (México: Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010), 91 pp.

2.4. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Servicios Ambientales y Cambio Climático, (México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2011), 76 pp.

2.5. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

Inventario Nacional de Obras de Protección contra Inundaciones en Cauces Naturales (INOPCI) (2008), 311 pp.

Manual para el control de inundaciones (2011) 338 pp.

2.6. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Programa de Adaptación al Cambio Climático del Complejo Marismas Nacionales, Nayarit y Sinaloa, 2016, 107 pp.

2.7. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)

Estudio Diagnóstico del Derecho a la Vivienda Digna y Decorosa, 2018, 150 pp.

2.8. Consejo Nacional De Población (CONAPO)

Índice de marginación por localidad 2010 (México, 2012), 342 pp.

2.9. Coordinación de Evaluación

Evaluación Estratégica del programa de Cambio Climático 2014-2018. Informe Final (2017), 112 pp.

Evaluación Estratégica del Anexo Transversal del Presupuesto de Egresos de la Federación en materia de Cambio Climático, (2017) 86 pp.

2.10 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Reglas de Operación del Fondo para el Cambio Climático de 16 de diciembre de 2015, 52 pp.

Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2016. Diario Oficial de la Federación de 02 de diciembre de 2016.

2.11. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Organización para la Agricultura y Alimentación

México: el sector agropecuario ante el desafío del cambio climático.(México, 2014), 290 pp.

2.12. Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC)

Adaptación y mitigación urbana del cambio climático en México (México: Universidad Autónoma de México, 2015), 278 pp.

Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo II Impactos, vulnerabilidad y adaptación (México: Universidad Autónoma de México, 2015) 366 pp.

Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo I Bases Científicas, Modelos y Modelación (México: Universidad Autónoma de México, 2015), 293 pp.

21 visiones de la COP 21. El Acuerdo de París: Retos y Áreas de oportunidad para su implementación en México. (México: Universidad Autónoma de México, 2016), 328 pp.

La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen I. Diagnósticos (Ciudad de México: UNAM, 2017), 320 pp.

La gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional. Volumen II. Retos y opciones (Ciudad de México: UNAM, 2017), 315-29.

Cambio Climático y desastres: un enfoque en políticas públicas (Ciudad de México: UNAM, 2017), 189 pp.

2.13. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, (IMTA)

Efectos del cambio climático en los recursos hídricos en México. Volumen IV. Adaptación al cambio climático, ed. Polioptro MARTÍNEZ y Carlos PATIÑO (Morelos: IMTA, 2012), 20 pp.

2.14. Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Ganadería (SAGARPA)

La gestión de riesgos climáticos catastróficos para el sector agropecuario en México: caso del componente para la atención a desastres naturales para el sector agropecuario. (México: Textofilia Ediciones, 2014)

2.15. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, noviembre 1997.

2.16. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) e Instituto Nacional de Ecología (INE)

Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, julio 2001.

Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, octubre 2006.

Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, noviembre de 2009.

2.17. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

Primer informe bienal de actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (México, 2015) , 287 pp.

Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2012, 399 pp.

Sexta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 2018, 751 pp.

2.18. Secretaría de Gobernación, Instituto de las Mujeres y Obu Mujeres

La violencia feminicida en México, aproximaciones y tendencias 1985-2018 (2017), 141 pp.

IV. OTRAS FUENTES:

1. Fuentes electrónicas: Portales web

Agencia EFE “México solo ha cumplido con 8% de la financiación contra el cambio climático”. 3 de octubre de 2018. [Noticia en línea]. [Fecha de consulta: 3 de diciembre de 2018]
<<https://www.efe.com/efe/usa/patrocinada/mexico-solo-ha-cumplido-con-8-de-la-financiacion-contr-a-cambio-climatico/50000205-3769751>>

Referencias bibliográficas y documentales

- Amigos de la Tierra CT. “Carta de Apoyo a la Declaratoria del Territorio Indígena Bribri Libre de REDD”. 26 de agosto de 2016. [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2018] <<http://www2.coecoceiba.org/2016/08/26/carta-de-apoyo-a-la-declaratoria-del-territorio-indigena-bribri-libre-de-redd/>>
- Animal político “Las muertes invisibles en México”. 1 de septiembre de 2015. [Blog] [Fecha de consulta: 23 de agosto de 2018] <<https://www.animalpolitico.com/blogueros-el-blog-de-mexico-evalua/2015/01/09/las-muertes-invisibles-en-mexico/>>
- BBC Mundo. “¿Por qué algunos edificios se derrumbaron y otros no en el terremoto de México?”. 20 de septiembre de 2017. [Noticia]. Accedido: [Fecha de consulta: 2 de febrero de 2018] <<http://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-41342143>>
- CNN en español. “Declaran emergencia por lluvias en Michoacán tras la muerte de 7 personas: así puedes ayudar a los damnificados”. 25 de septiembre de 2018 [Noticia en línea] [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2018] <<https://cnnespanol.cnn.com/2018/09/25/declaran-emergencia-por-lluvias-en-michoacan-tras-la-muerte-de-7-personas-asi-puedes-ayudar-a-los-damnificados/>>
- CONEVAL. Comunicado de prensa núm. 07 273/17, 27 de junio de 2017. En: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2017/enh/enh2017_06.pdf>. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2018].
- CONEVAL. Comunicado de prensa núm. 09, Ciudad de México, 30 de agosto de 2017. <<https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/Comunicado-09-medicion-pobreza-2016.pdf>>. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2018]
- Diario Crónica. “EPN presenta Comisión Intersecretarial de Cambio Climático”. 29 de enero de 2013 [diario digital]. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2018] <<http://www.cronica.com.mx/notas/2013/726529.html>>
- El Economista. “México, el ausente en bonos soberanos Verdes”. 12 de abril de 2018. [Noticia en línea]. [Fecha de consulta: 26 de julio de 2018]

<<https://www.economista.com.mx/mercados/Mexico-el-ausente-en-bonos-soberanos-verdes-20180412-0154.html>>

El Universal. “Declaran emergencia en 11 municipios de Sinaloa por lluvias”. 21 de septiembre de 2018. [Noticia en línea] [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2018] <<http://www.eluniversal.com.mx/estados/declaran-emergencia-en-11-municipios-de-sinaloa-por-lluvias>>

Environmental Law & Resources. Air Quality and Climate Change, European Environmental and Public Law “France Takes Steps to Address Climate Change through Constitutional Reform”. 17 de mayo de 2018. [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2018] <<https://www.globalelr.com/2018/05/france-takes-steps-to-address-climate-change-through-constitutional-reform/>>

Gizmodo “El huracán Harvey deja una planta química próxima a Houston en riesgo grave de explosión” de 31 de agosto de 2017 [noticia en línea]. [Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018] <<https://es.gizmodo.com/el-huracan-harvey-deja-una-planta-quimica-proxima-a-hou-1798656310>>

Grantham Research Institute on Climate Change and Environment, Climate Change laws of the world. Perfiles de países. [Base de datos en línea] [Fecha de consulta: 30 de julio de 2018] <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/country-profiles/>>

Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment. “Climate change laws of the World”. [Base de datos en línea]. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2018] <<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/climate-change-laws-of-the-world/>>

Heinrich Böll Stiftung. Polluters Pay! Carbon Majors Funding Loss and Damage, 2014. [Portal web]. [Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2018] <<https://www.boell.de/en/2014/11/25/polluters-pay-carbon-majors-funding-loss-and-damage>>

- Index Mundi. “Producto Interno Percápita 2018” Con información de Central Intelligence Agency. World Factbook. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2018]
<<https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=67&l=es>>
- International Climate Justice Network. “Bali Principles of Climate Justice”, 2002. [Fecha de consulta: 8 de enero de 2019]
<<https://corpwatch.org/article/bali-principles-climate-justice>>
- Media Matters for America. “El 85 % de las citaciones y referencias sobre cambio climático en los medios son de hombres”. [Reporte]. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2018]
<<https://www.mediamatters.org/blog/2014/04/21/report-eighty-five-percent-of-climate-change-gu/198955>>
- Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. “Llamado a la Acción para rechazar REDD y las industrias extractivas”. 7 de agosto de 2015. [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2018]
<<https://wrm.org.uy/es/articulos-del-boletin-wrm/seccion1/llamado-a-la-accion-para-rechazar-redd-y-las-industrias-extractivas/>>
- OLCA. “Comunidades Rarámuris frenan gasoductos para gas shale en sus parcelas”. 24 de agosto de 2014. [Nota]. [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2018]
<<http://olca.cl/articulo/nota.php?id=104707>>
- OLCA. “Indígenas denuncian graves daños al agua con la técnica para obtener hidrocarburos. Alarma en la Huasteca ante la embestida del fracking. 5 de marzo de 2015”. [Nota]. [Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2018]
<<http://olca.cl/articulo/nota.php?id=105146>>
- Pew Research Center. “Women, more than men, say climate change will harm them personally”. Diciembre 2015. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2018]
<<http://www.pewresearch.org/fact-tank/2015/12/02/women-more-than-men-say-climate-change-will-harm-them-personally/>>
- Pie de Página. “Por qué, damnificados y no, debemos vigilar el uso de Fonden”. 13 de octubre de 2017. [Nota periodística]. [Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2018]

Referencias bibliográficas y documentales

<<https://piedepagina.mx/por-que-damnificados-y-no-debemos-vigilar-el-uso-de-fonden.php>>

Portal de Financiamiento del Cambio Climático para México. [Fecha de consulta: 26 de julio de 2018]

<<http://financiamientoclimatico.mx/arquitectura-financiera-de-cambio-climatico/>>

México Haz Algo. Azoteas verdes. [Fecha de consulta: 8 de noviembre de 2018]

<<http://www.mexicohazalgo.org/tag/azoteas-verdes/>>

Partnership on Transparency in the Paris Agreement. Integrated national climate policy in Mexico. [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2017]

<<https://www.transparency-partnership.net/gpa/integrated-national-climate-policy-mexico>>

Center for International Environmental Law (CIEL). Statement on Baltimore Climate Lawsuit. [Nota de prensa]. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2018]

<<https://www.ciel.org/news/ciel-statement-baltimore-climate-lawsuit/>>

Proyecto ciudadano Semáforo. [Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2018]

<<http://www.semaforo.mx/>>

Sabin Center for Climate Change Law. Climate Change Litigation Databases. [Base de datos en línea] [Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018]

<<http://climatecasechart.com/about/>>

National Center for Environmental Health. “Climate and health”. [Fecha de consulta: 15 de diciembre de 2017]

<<https://www.cdc.gov/climateandhealth/default.htm>>

National Weather Service, “Living through Hurricane Harvey”. [Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018]

<<https://www.weather.gov/grb/Harvey>>

Portal oficial de Cambio Climático en México. “Comunicaciones de México ante la Convención Marco”. [Fecha de consulta: 7 de enero de 2019]

Referencias bibliográficas y documentales

<<https://cambioclimatico.gob.mx/comunicaciones-de-mexico-ante-la-convencion-marco/>>

Portal oficial de Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) del US. Department of Energy. [Fecha de consulta: 1 de agosto de 2016]
<http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/tre_tp20.html>

Portal oficial de Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA). Juzgado admite demanda de Amparo contra Programa MasAgro en Tlaxcala. [Noticia] de 5 de noviembre de 2018. [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2018]
<<http://www.cemda.org.mx/juzgado-admite-demanda-de-amparo-contra-programa-masagro-en-tlaxcala/>>

Portal oficial de Climate Accountability. Publications. [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2018]
<<http://www.climateaccountability.org/publications.html>>

Portal oficial de Climate Action Tracker. [Fecha de consulta: 10 de noviembre de 2018]
<<https://climateactiontracker.org/>>

Portal oficial de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). “Cuéntame”. [Fecha de consulta: 6 de marzo de 2018]
<http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P>

Portal oficial de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). “Comité de Adaptación”. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2016]

Portal oficial de la CMNUCC. “Adaptation process”. [Fecha de consulta: 4 de diciembre de 2018]
<<https://unfccc.int/media/17747>>

Portal oficial de la CMNUCC. “Apartado de las decisiones”. [Fecha de consulta: 7 de enero de 2019]
<<https://unfccc.int/es/decisions>>

Portal oficial de la CMNUCC. “Estados partes”. País México. [Fecha de consulta: 8 de septiembre de 2016]
<http://unfccc.int/tools_xml/country_MX.html>

Referencias bibliográficas y documentales

Portal oficial de la CMNUCC. “Knowledge resources” [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2016]

<http://unfccc.int/adaptation/knowledge_resources/ldc_portal/items/4751.php>

Portal oficial de la CMNUCC. Nairobi Work Programme. [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2016]

<http://unfccc.int/adaptation/workstreams/nairobi_work_programme/items/5137.php#Modalities>

Portal oficial de la CMNUCC. National Adaptation Programmes of Action. [Fecha de consulta: 6 de abril de 2016]

<http://unfccc.int/adaptation/workstreams/national_adaptation_programmes_of_action/items/4585.php>

Portal oficial de la Comisión de Cambio Climático. [Fecha de consulta: 22 de enero de 2018]
<http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Comision-de-Cambio-Climatico>.

Portal oficial de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios COFEPRIS. Organización. [Fecha de consulta: 19 de febrero de 2018]

<<http://www.cofepris.gob.mx/SFS/Paginas/Organizacion.aspx>>

Portal oficial de la COFEPRIS. El sector salud ante el cambio climático en México. [Fecha de consulta: 21 de febrero de 2018]

<<https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/el-sector-salud-ante-el-cambio-climatico-en-mexico>>

Portal oficial de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. [Fecha de consulta: 19 de febrero de 2017]

<<https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/impactos-del-cambio-climatico-en-la-salud>>

Portal oficial de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO.

<http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/db_mexico.html>

<http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html>

Referencias bibliográficas y documentales

Portal oficial de la CONABIO. Estructura orgánica. [Fecha de consulta: 14 de marzo de 2018]

<<https://www.gob.mx/conabio/documentos/estructura-organica?idiom=es>>

Portal oficial de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, CONANP. [Fecha de consulta: 20 de julio de 2018]

<http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php>

<http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm>

<<https://www.gob.mx/conanp/documentos/programas-de-adaptacion-al-cambio-climatico-en-areas-naturales-protegidas>>

Portal oficial de la Environmental Protection Agency (EPA). Environmental Justice. [Fecha de consulta: 8 de enero de 2019]

<<https://www.epa.gov/environmentaljustice>>

Portal oficial de la Estrategia de Cambio Climático de la Península de Yucatán. [Fecha de consulta: 30 de noviembre de 2018]

<<http://www.ccpy.gob.mx/>>

Portal oficial de la Estrategia Nacional REDD+México. [Fecha de consulta: 24 de noviembre de 2018]

<<http://www.enaredd.gob.mx/>>

Portal oficial de la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO). Acciones colectivas. [Fecha de consulta: 29 de diciembre de 2018]

<<http://acolectivas.profeco.gob.mx/>>. Accedido: 29 de diciembre de 2018.

Portal oficial de la Secretaría de Gobernación. “Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales, FONDEN”. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2018]

<<https://www.gob.mx/segob/documentos/fideicomiso-fondo-de-desastres-naturales-fonden>>

Portal oficial de la SEMACDET. Directorio de oficinas. [Fecha de consulta: 14 de marzo de 2018]

<http://codigo.michoacan.gob.mx/directorios/directorio_oficinas_general_cat.php?showdep=11>

Referencias bibliográficas y documentales

- Portal oficial de la SEMARNAT. Documentación del fideicomiso fondo para el cambio climático. [Fecha de consulta: 14 de junio de 2018]
<<https://www.gob.mx/semarnat/documentos/documentacion-del-fideicomiso-fondo-para-el-cambio-climatico2017>>
- Portal oficial de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Proceso legislativo de la Ley General de Cambio Climático. [Fecha de consulta: 15 de junio de 2018]
<<http://legislacion.scjn.gob.mx/buscador/Paginas/wfProcesoLegislativoCompleto.aspx?q=8PNIjF0XLLo0JQS04occqgk5K56OR58oK1bPJgNDE7yub/nzSP+cPn5ba9nng8UHcpH7eNoRYAMfjBQ47LEMtg==>>>
- Portal oficial de la UNEP. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2016]
<<http://www.unep.org/climatechange/adaptation/EcosystemBasedAdaptation/tabid/29583/Default.aspx>>
- Portal oficial de la UNESCO. “Lista de patrimonio de Mundial”. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2018]
<https://wayback.archive-it.org/10611/20160814182715/http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL_ID=45692&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>
- Portal oficial de la UNFCCC. NAPAs Received. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2018]
<<https://unfccc.int/topics/resilience/workstreams/national-adaptation-programmes-of-action/napas-received>>
- Portal oficial de México Evalúa. “Datos para debatir la seguridad pública”. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2018]
<<https://www.mexicoevalua.org/2018/04/23/datos-debatir-seguridad-publica/>>
- Portal oficial de ONU. Centro de noticias. “ONU celebra la entrada en vigor el Acuerdo de París sobre Cambio Climático”. 4 de noviembre de 2016. [Noticia en línea]. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2018]
<<http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=36196#.WHiz8lPhCUk>>
. Accedido: 11 de octubre de 2018.
- Portal oficial de Programa Azoteas Verdes. [Fecha de consulta: 8 de noviembre de 2018]
<<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/azoteas-verdes>>

Referencias bibliográficas y documentales

- Portal oficial de SEMARNAT. “México y su mercado de carbono: Avances que ponen el ejemplo”. 24 de febrero de 2018. [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2018]
<<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-y-su-mercado-de-carbono-avances-que-ponen-el-ejemplo>>
- Portal oficial de SINAICA. [Fecha de consulta: 23 de febrero de 2018]
<<http://sinaica.inecc.gob.mx/>>
- Portal oficial de Transparencia Presupuestaria. Observatorio del gasto. Monitoreo anual del gasto presupuestal de México. [Fecha de consulta: 26 de julio de 2018]
<http://transparenciapresupuestaria.gob.mx/es/PTP/infografia_ppef2017>
- Portal oficial de UN Women. United Nation Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women. Concepts and definitions. [Fecha de consulta: 22 de agosto de 2018]
<<http://www.un.org/womenwatch/osagi/conceptsanddefinitions.htm>>
- Portal oficial de UNCCF. Global and regional initiatives in the area of human settlements and adaptation. [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2018]
<<http://www4.unfccc.int/sites/NWP/Pages/HS-summary-report-1.aspx>>
- Portal oficial de UNESCO. Declaración de Principios Éticos en relación con el Cambio Climático de 13 de noviembre de 2017. [Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2018]
<http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49457&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html>
- Portal oficial de UNHABITAT. Urban and Climate Change. [Fecha de consulta: 20 de diciembre de 2018]
<<https://unhabitat.org/urban-themes/climate-change/>>
- Portal oficial de United Kingdom Climate Impact, UKCIP. [Fecha de consulta: 9 de septiembre de 2016]
<<http://www.ukcip.org.uk/about-adaptation/>>
- Portal oficial de United Nations Treaty Collection. Status of treaties. Paris Agreement [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2018]
<https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&clang=_en>

Referencias bibliográficas y documentales

- Portal oficial de World Wild Fund WWF Chile. “México aprueba ambiciosa Ley de Cambio Climático”. 20 de abril del 2012. [Noticia en línea]. [Fecha de consulta: 4 de octubre de 2018]
<<http://chile.panda.org/?204335/mexicoapruebaleycambioclimatico>>
- Portal oficial del Banco de Desarrollo de América Latina. Víctor ARROYO, “América Latina, hacia un enfoque preventivo ante el cambio climático” de 3 de abril de 2018. [Blog]. [Fecha de consulta: 8 de enero de 2019]
<<https://www.caf.com/es/conocimiento/blog/2018/04/am%C3%A9rica-latina-hacia-un-enfoque-preventivo-ante-el-cambio-climatico/>>
- Portal oficial del Banco Mundial, “País México”, 2016. [Base de datos] [Fecha de consulta: 11 de mayo de 2016]
<<http://www.bancomundial.org/es/country/mexico>>
- Portal oficial del Banco Mundial. Indicadores de Cambio Climático. Emisiones de CO₂. [Base de datos] [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2018]
<<http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?contextual=default&end=2013&locations=MX-CN-US-IN-RU-JP-DE-IR-SA-KR-CA-BR-ZA&start=2013&view=bar>>
- Portal oficial del Banco Mundial. Indicadores de Cambio Climático. Emisiones de CO₂. [Base de datos] [Fecha de consulta: 24 de julio de 2018]
<<https://datos.bancomundial.org/indicador/>>
- Portal oficial del Centro de Ciencias de las Atmósfera. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2018]
<<https://www.atmosfera.unam.mx/>>
- Portal oficial del Centro Mario Molina. Cambio Climático. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2018]
<<http://centromariomolina.org/cambio-climatico/>>
- Portal oficial del Centro México de Derecho Ambiental (CEMDA). Modificaciones al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. [Nota de prensa]. [Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2018]

Referencias bibliográficas y documentales

<<http://www.cemda.org.mx/modificaciones-al-procedimiento-de-evaluacion-de-impacto-ambiental-cia/>>

Portal oficial del Consejo Nacional para la Evaluación (CONEVAL). “Los resultados de pobreza en México 2014 a nivel nacional y por entidades federativas”. [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2018]
<http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2014.aspx>

Portal oficial del CONEVAL. [Fecha de consulta: 30 de noviembre de 2018]
<<https://www.coneval.org.mx/quienessomos/Conocenos/Paginas/Creacion-del-Coneval.aspx>>

Portal oficial del Foro Económico mundial. Infografía del Informe Global de la Brecha de Género 2016. [Fecha de consulta: 22 de agosto de 2018]
<<http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2016/infographics/>>

Portal oficial del Foro Económico mundial. Infografía del Informe Global de la Brecha de Género 2016. Perfil de México. [Fecha de consulta: 22 de agosto de 2018]
<http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2016/economies/?doing_wp_cron=1535020315.0075039863586425781250#economy=MEX>

Portal oficial del Green Climate Fund (GCF). About the fund. [Fecha de consulta: 3 de octubre de 2018]
<<https://www.greenclimate.fund/who-we-are/about-the-fund>>

Portal oficial del Indigenous People Forum. [Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2018]
<<http://www.iipfcc.org/>>

Portal oficial del INE. Cambio climático. COMEGEI. [Fecha de consulta: 29 de enero de 2018]
<http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sectprivcc/comegei.html>

Portal oficial del INECC y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1900-2015, México, 2018. [Fecha de consulta: 18 de junio de 2018]
<<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>>

Referencias bibliográficas y documentales

- Portal oficial del INECC. Atlas de vulnerabilidad por estados. [Fecha de consulta: 26 de enero de 2018]
<<http://iecc.inecc.gob.mx/vulnerabilidad-atlas.php?t=estados>>
- Portal oficial del INECC. Instrumentos de política pública en materia de cambio climático por entidad federativa. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2018]
<<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/instrumentos-de-politica-publica-en-materia-de-cambio-climatico-por-entidad-federativa-80482>>
- Portal oficial del INECC. Instrumentos de política pública en materia de cambio climático por entidad federativa. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2018]
<<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/instrumentos-de-politica-publica-en-materia-de-cambio-climatico-por-entidad-federativa-80482>>
- Portal oficial del INECC. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. 18 de mayo de 2018. [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2018]
<<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>>
- Portal oficial del INECC. Proceso de adaptación. [Fecha de consulta: 9 de noviembre de 2017]
<<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/proceso-de-adaptacion>>
- Portal oficial del INEGI. Cuéntame. El petróleo. [Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2018]
<<http://cuentame.inegi.org.mx/economia/petroleo/pib.aspx>>
- Portal oficial del INEGI. Cuéntame. Población Rural y Urbana. [Fecha de consulta: 31 de agosto de 2018]
<http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P>
- Portal oficial del Instituto Nacional de Salud, INS. Líneas de investigación sobre salud ambiental y cambio climático. [Fecha de consulta: 23 de febrero de 2018]
<<https://www.insp.mx/lineas-de-investigacion/saludambiental.html>>
- Portal oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. “Cuadro Resumen de Indicadores de demografía y población”. Estimaciones al 2015. [Fecha de

Referencias bibliográficas y documentales

- consulta: 9 de octubre de 2018]
<<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>>
- Portal oficial del Inuit Circumpolar Council. [Fecha de consulta: 30 de agosto de 2018]
<<http://www.inuitcircumpolar.com/>>
- Portal oficial del Partido Acción Nacional (PAN) del Estado de Coahuila. “Presenta Silvia Garza iniciativas para controlar y reducir efectos del cambio climático”. 8 de diciembre de 2017. [noticia][Fecha de consulta: 19 de julio de 2018]
<<http://www.pancoahuila.org.mx/2017/12/08/presenta-silvia-garza-iniciativas-para-controlar-y-reducir-efectos-del-cambio-climatico/>>
- Portal oficial del PNUD. Gestión del Riesgo Climático. Octubre 2010 [nota informativa].
[Fecha de consulta: 19 de julio de 2018]
<<http://www.undp.org/content/dam/undp/library/crisis%20prevention/disaster/Reduccion-Gestion%20del%20Riesgo%20Climatico.pdf>>
- Portal oficial del Programa de Investigación en Cambio Climático. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2018]
<<http://www.pincc.unam.mx/pincc.html>>
- Portal oficial del Proyecto Disclouse. [Fecha de consulta: 2 de octubre de 2018]
<<https://www.cdp.net/en/research/global-reports/tracking-climate-progress-2017>>
- Portal oficial del Proyecto REGATTA. Portal Regional para la Transferencia de Tecnologías y la Acción frente al Cambio Climático en Latino América y el Caribe. Perfil de Brasil.
[Fecha de consulta: 18 de enero de 2018]
<<http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/perfiles-de-paises>>
- Portal oficial del Senado de la República. “Solicita Senado información sobre Subprograma para Protección y Manejo Sustentable de Biodiversidad”. 16 de abril de 2015. [Nota de comunicación]. [Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2018]
<<http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/20245-solicita-senado-informacion-sobre-subprograma-para-proteccion-y-manejo-sustentable-de-biodiversidad.html>>

Referencias bibliográficas y documentales

- Portal oficial del Senado. Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales. LXIII Legislatura. Iniciativas turnadas en la LXI Legislatura. [Fecha de consulta: 19 de julio de 2018]
<http://www.senado.gob.mx/comisiones/medio_ambiente/iniciativas.php>
- Portal oficial del Senado. Programa de Trabajo de la Comisión de Cambio Climático. [Fecha de consulta: 26 de enero de 2018]
<http://www.senado.gob.mx/comisiones/cambio_climatico/programa.php>
- Portal oficial del Servicio Meteorológico Nacional, “Monitor de Sequías en México”. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2016]
<<http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>>
- Portal oficial del Sistema de Información sobre cambio Climático (SICC). [Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2018]
<<http://gaia.inegi.org.mx/sicc/>>
- Portal oficial del Sistema de Información sobre el Cambio Climático. [Fecha de consulta: 3 de julio de 2018]
<<http://gaia.inegi.org.mx/sicc2015/>>
- Portal oficial del UK Climate Impacts Programme (UKCIP) [Fecha de consulta: 29 de enero de 2018]
<<http://www.ukcip.org.uk/about-us>>
- Portal oficial del World Resources Institute. INSIDER: Designing the Paris Agreement’s Transparency Framework. 6 de noviembre de 2017. [Blog]. [Fecha de consulta: 4 de octubre de 2018]
<<https://www.wri.org/blog/2017/11/insider-designing-paris-agreements-transparency-framework>>
- Portal oficial INECC. “Instrumentos de política pública en materia de cambio climático por entidad federativa”. En: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/instrumentos-de-politica-publica-en-materia-de-cambio-climatico-por-entidad-federativa-80482>>. Accedido 15 de octubre de 2018.

Referencias bibliográficas y documentales

- Portal oficial sobre la migración por motivos ambientales. Peou RATHANA, “Avoiding Maladaptation to Better Manage Climate-Induced Migration in Asia- Pacific. 4 de marzo de 2013. [Nota] [Fecha de consulta: 8 de enero de 2019] <<https://environmentalmigration.iom.int/es/node/373>>
- Portal sobre el agua en México. Ley General de Aguas. [Noticia en línea] [Fecha de consulta: 27 de julio de 2018] <<https://agua.org.mx/tag/ley-general-de-aguas/>>
- Radio Zapatista. REDD +: Crónica de un fracaso anunciado. 22 de julio de 2013. [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2018] <<https://radiozapatista.org/?tag=redd>>
- SWISSRE. “Un nuevo tipo de seguro para proteger los arrecifes de coral, la economía de los países y el planeta”. [Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2018] <http://www.swissre.com/global_partnerships/UN_NUEVO_TIPO_DE_SEGURO_PARA_PROTEGER_LOS_ARRECIFES_DE_CORAL_LA_ECONOMIA_DE_LOS_PAISES_Y_EL_PLANETA.html>
- The Fund for Peace. Fragile States Index. [Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2018] <<http://fundforpeace.org/fsi/>>
- The New York Times, “Chemical Maker and Its Chief Indicted for Explosions During Hurricane Harvey” de 3 de Agosto de 2018. [Noticia en línea] [Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018] <<https://www.nytimes.com/2018/08/03/business/arkema-chemical-plant-explosion-texas.html>>
- The New York Times. Los parques eólicos generan prosperidad en Oaxaca, pero no para todos. [Noticia en línea]. [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2018] <<https://www.nytimes.com/es/2016/08/01/los-parques-eolicos-generan-prosperidad-en-oaxaca-pero-no-para-todos/>>
- Transparencia Mexicana. Infografía. Principales Financiadores Internacionales. Marzo 2014. [Fecha de consulta: 14 de junio de 2018] <<https://www.tm.org.mx/wp-content/uploads/2014/03/Principales-financiadores-internacionales.jpg>>

WWF México. México aprueba ambiciosa Ley de Cambio Climático. 20 de abril del 2012.
[noticia en línea] [Fecha de consulta: 19 de julio de 2018]
<<http://chile.panda.org/?204335/mexicoapruebaleycomboclimatico>>

2. Tesis, cursos, conferencias y otros.

BERIZONCE, Roberto O. “Procesos colectivos y acciones de clases: problemas que suscita la legitimación y el alcance de la cosa juzgada” en Eduardo Ferrer MAC-GREGOR *Procesalismo Científico Tendencias contemporáneas. Memoria del XI Curso Anual de Capacitación y Preparación para Profesores de Derecho Procesal*. (Instituto De Investigaciones Jurídicas, 2012) Serie Doctrina Jurídica, 618, p. 33-44.

CARMONA LARA, María del Carmen, “Los instrumentos económicos de la política ambiental” en *Memorias del primer encuentro internacional de derecho ambiental*. (INE: México, 2003).

DIEZ RODRÍGUEZ, José J, y Brenda CERVANTES AHUMADA, Abordando la Evaluación Ambiental Estratégica de la transición de México hacia las energías renovables. (Barcelona, 2014) en *19th International Congress on Project Management and Engineering* (Granada, 2015).

FARIA, Faria, Paul GRIFFIN y Richard HEEDE, “Aligning an oil and gas company's reserves and future emissions with a 2°C science-based target: A preliminary study of an oil and gas major”, en *International Conference on Fossil Fuel Supply and Climate Policy 2016*, (Queen's College, Oxford, CDP London & Climate Accountability Institute Snowmass Colorado, 2016)

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO. “Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático”, en *memorias del Tercer Encuentro Nacional de Cambio Climático* del 17 al 20 de septiembre de 2018, México.

LÓPEZ GÓMEZ, Aida Luz, "Cambio climático y conflictos ecológicodistributivos en regiones indígenas de México. El caso de la industria eólica en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca" Tesis doctoral (Universitat Autònoma de Barcelona, 2016)

MUNICH REINSURANCE COMPANY. “Climate Change in Mexico-implications for the insurance and reinsurance market”, [Presentación] En:

<http://www.amis.org.mx/InformaWeb/Documentos/Archivos/4_Eberhard_Faust_Climate_Change_Mexico_Implication_Insurance_Reinsurance.pdf>

Accedido: 26 de noviembre de 2018.

OGLETHORPE, Judy, SUNIL REGMI, Ryan BARTLETT, Bhawani S DONGOL, Eric WIKRAMANAYAKE, y Sarah FREEMAN, “The value of a river basin approach in climate adaptation”, en *International Conference on Climate Change Innovation and Resilience for Sustainable Livelihoods* (Katmandu, 2016).

Tesis: XI.1o.A.T.1 K (10a.), Agua potable como derecho humano, la preferencia de su uso doméstico y público urbano es una cuestión de seguridad nacional, semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Décima Época, México, Libro XII, Septiembre de 2012, Tomo 3, p. 1502. Reg. IUS. 2001560.

Tesis 1ª. LXXVII/2014, Propiedad privada en materia de medio ambiente. Sus modalidades. Décima época. 4 de marzo de 2014, tomo 1 de la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación.

VILLAVICENCIO CALZADILLA, Paola Milenka, “La contribución al desarrollo sostenible del mecanismo para un desarrollo limpio”, Tesis doctoral (Universitat Rovira i Virgili, 2013)

VINUALES, Jorge, “El régimen jurídico internacional relativo al cambio climático: Perspectivas y Prospectivas”, en *Curso XXXVI: 233-306* (Rio de Janeiro: Organización de los Estados Americanos y Comité jurídico Interamericano, 2009), pp. 233-306

3. Casos de litigio

Borough of Harvey Cedars v. Karan (2008) A-120-11, Supreme Court New Jersey.

Burgess v. Ontario Minister of Natural Resources and Forestry (2016), 16-1325, Superior Court of Justice, Ontario.

California v. General Motors Corp. (2006) 07-16908, 9th Circuit, California.

Carolan v. Township of Long Beach (2014) 003379-14 Superior Court, New Jersey.

City of New York v. BP p.l.c.s (2018) 1:18-CV-02182, Southern District, New York.

Referencias bibliográficas y documentales

- City of Oakland v. BP p.l.c. (2017) 3:17-CV-06011. Northern District, California.
- City of Richmond v. Chevron Corp (2018). 3:18-CV-00732, Northern District, California.
- City of Santa Cruz v. Chevron Corp (2017) 17-CV-03243, Superior Court, California.
- Comer v. Murphy Oil USA, Inc. (2005) 07-60756, 5th Circuit US.
- Conservation Law Foundation v. Exxon mobil (2016) 1:16-CV-11950 District Court, Massachusetts
- Conservation Law Foundation, Inc. v. Shell Oil Products US (2017), 1:17-CV-00396, District Court, Rhode Island.
- Earthlife Africa Johannesburg v. Minister for Environmental Affairs & Others (2016), 65662/16, South Africa's High Court.
- Global Legal Action on Climate Change v. The Philippine Government (2010)
- Illinois Farmers Insurance Company v. Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago (2014) 14-CH-06608, Illinois Circuit Court, Cook County.
- Juliana v. United States (2016), 6:15-CV-01517, United States District Court, D. Oregon;
- Korsinsky v. U.S. EPA (2015), Judgement, 859/2005, US District.
- Lauridsen Family Limited Partnership v. Zoning Board of Appeals of Town of Greenwich (2017), 17-CV-6080201, Superior Court, Connecticut.
- Leghari v. Federation of Pakistan (2015), 25501/15. Lahore Hight Court W.P.
- Lliuya v. RWE (2015) 2O285/15, Essen Regional Court.
- Mayor and City Council of Baltimore v. BP p.l.c. (2018) 1:18-CB-02357, District Maryland.
- Mayor and City Council of Baltimore v. BP p.l.c. *et. al.* (2018) 24-C-18-004219, Maryland Circuit Court.
- Murphy v. Zoning Board of City of Stamford (2014) FSTCV145014294S. Superior Court, Connecticut.
- Pandey v. India (2017), National Green Tribunal
- People of State of California v. BP p.l.c. (San Francisco) (2017), CGC-17-561370, California Superior Court.

Referencias bibliográficas y documentales

Rabad Ali vs Pakistan (2016), 1/16, Lahore Hight Court.

Ronchi v. Wellington Shire Council (2009), 1206/2009, Victorian Civil and Administrative Tribunal, VCAT.

Saúl Luciano Lliuya v. RWE (2015), Az. 5U 15/17, Oberlandesgericht Hamm Higher Regional Court.

Sierra Club v. Von Kolnitz (2017), 2:16-CV-03815-District Court, South Carolina

Third Runway at Vienna International Airport case (2017), W109 2000179-1/291E, Federal Administrative Court;

Urgenda Foundation v. The State of the Netherlands (2015) C/09/00456689, Ministry of Infrastructure and the Environment, Hague District Court HAZAC.

Wade v. Warrnambool City Council and Anor (2009), 2177/2009, Victorian Civil and Administrative Tribunal, VCAT.

Wohl v. City of New York, (2012) 103095/2012, New York Superior Court

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. La RRD en la planeación de la adaptación al cambio climático	468
Anexo 2. La integración de la adaptación en la planeación de la RRD	470
Anexo 3. La integración de la adaptación en el Programa de Gobernación 2013-2018.....	472
Anexo 4. Los recursos hídricos en la adaptación planeada	473
Anexo 5. La adaptación en el Programa Nacional de Aguas 2013-2018.....	475
Anexo 6. El desarrollo rural y producción de alimentos en la adaptación planeada	477
Anexo 7. El desarrollo rural, la producción de alimentos y la agricultura en la adaptación planeada (Continua).....	478
Anexo 8. Biodiversidad y ecosistemas en la adaptación planeada.....	480
Anexo 9. La biodiversidad y los ecosistemas en la adaptación planeada (continuación)....	481
Anexo 10. La integración de la adaptación en el Programa Sectorial de Recursos Naturales 2013-2018.....	484
Anexo 11. El desarrollo urbano, la movilidad y los residuos en la adaptación planeada....	487
Anexo 12. Aspectos transversales del desarrollo urbano y la movilidad en la adaptación planeada	489
Anexo 13. Desarrollo urbano y movilidad en la planeación del cambio climático.....	490
Anexo 14. Aspectos transversales del desarrollo urbano en el contexto de la mitigación .	492
Anexo 15. La adaptación en el Programa de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013- 2018 y en el Programa de Desarrollo Urbano 2014-2018	493
Anexo 16. La salud en la adaptación planeada	496
Anexo 17. La adaptación en el Programa Sectorial de Salud 2013-2018	497
Anexo 18: La salud desde el contexto de la mitigación	498
Anexo 19. La transversalidad en la adaptación planeada.....	499
Anexo 20. La financiación en la adaptación planeada.....	501
Anexo 21. La capacitación, investigación e información para la adaptación.....	503
Anexo 22. Comunicación y cultura climática en la adaptación planeada.	504
Anexo 23. La cooperación y responsabilidad global en la adaptación planeada.....	506
Anexo 24. La adaptación planeada de la infraestructura.....	507
Anexo 25. Legislación con incidencia en la CCA	510
Anexo 26. Iniciativas de la Cámara de Diputados con incidencia para la adaptación.....	512
Anexo 27. Iniciativas de la Cámara de Senadores con incidencia para la adaptación	514
Anexo 28. Estado de implementación de la política de la adaptación a nivel estatal.....	516

Anexos

Anexo 29. Petición de información pública en relación con la adaptación	524
Anexo 30. Principales actores para la generación de conocimiento e información para la adaptación al cambio climático en México	527
Anexo 31. Implicaciones de la adaptación planeada desde una perspectiva integrada e independiente.....	534
Anexo 32 Trayectoria en la regulación de la adaptación en México	535

ANEXOS

Anexo 1. La RRD en la planeación de la adaptación al cambio climático

ADAPTACIÓN Y LA REDUCCIÓN DE DESASTRES										
ENCC		PECC								
		Objetivo 1								
A1 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático	A1.1 Fortalecer la identificación y atención de zonas, asentamientos y grupos sociales prioritarios para la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de resiliencia de los asentamientos humanos en zonas rurales, urbanas y costeras.	Estrategia 1.1. Desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático			Estrategia 1.2. Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana				Estrategia 1.3 Fortalecer la infraestructura estratégica e incorporar criterios de cambio climático en su planeación y construcción.	
	A1.2 Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos de la población; incluyendo los sistemas de comunicación, alerta temprana, planes locales de evacuación, reducción y manejo de riesgos ocasionados por eventos hidrometeorológicos extremos.	1.1.2 Consolidar el Atlas Nacional de Riesgo, integrando indicadores de género.	1.1.8 Incorporar criterios de cambio climático en el FOPRED EN.	1.1.9 Consolidar el Centro Nacional de Emergencias integrando todos los sistemas de alerta temprana	1.2.2 Incrementar la cobertura de los sistemas de alerta temprana para dar aviso oportuno a la población.	1.2.3 Promover la integración de comités de protección civil en zonas de riesgo de desastre con participación de mujeres de todas las edades	1.2.4 Fortalecer la gestión integral del riesgo para atender las contingencias ambientales en Áreas Naturales Protegidas (ANP) ocasionadas por el cambio climático.	1.2.9 Emitir recomendaciones a reglamentos de construcción con visión de cambio climático	1.3.5 Implementar programas a fin de contar con infraestructura a nacional de mayor capacidad de resistencia ante fenómenos naturales	1.3.6 Impulsar la gestión integral de riesgos a favor de la infraestructura pública hidráulica y urbana, salud y educativa
	A1.3 Incrementar los recursos destinados a la atención de desastres asegurando una mayor proporción a la prevención.									
	A1.4 Fortalecer los mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos del cambio climático, como parte de los planes y acciones de protección civil.									
	A1.5 Fortalecer la aplicación de la regulación de uso de suelo con la finalidad de disminuir hasta eliminar asentamientos irregulares en zonas de riesgo de desastres.									

Anexos

A.3. Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen	A3.7 Desarrollar programas de adaptación para mantener e incrementar la disponibilidad del agua superficial y subterránea, con un enfoque de manejo integral de cuencas hidrográficas.	A3.5 Garantizar la conectividad eco hidrológica para la preservación de biodiversidad y servicios ambientales, la integralidad de los ecosistemas, la conservación de especies y el incremento de su resiliencia ante el cambio climático.	Objetivo 2		
			Estrategia 2.3		Estrategia 2.6.
			Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas		Restauración y gestión integral de cuencas hidrológicas
			2.3.2	2.6.1	2.6.2
			Tecnificar superficie agrícola mediante riego y agricultura protegida para reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la seguridad alimentaria	Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica	Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos

Fuente: Elaboración propia a partir del PECC y ENCC

Anexo 2. La integración de la adaptación en la planeación de la RRD

REDUCCIÓN DE RIESGOS		
Objetivos climáticos: Incrementar la resiliencia de la población y sector social (A.1 ENCC) Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos y la resistencia (Objetivo 1, PECC) A.1.2., A.1.3, 1.4, 1.5.		
PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL 2013-2018		
Diagnóstico Contexto: -Cambio climático agrava los desastres naturales -Falta de enfoque preventivo -Insuficiente adopción y uso de innovación tecnológica en materia de protección civil.		
Objetivo 1.- Fomentar la acción preventiva en la Gestión Integral de Riesgos para disminuir los efectos de fenómenos naturales perturbadores		
Estrategia 1.1. Inducir el enfoque preventivo en las actividades de los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil.	Estrategia 1.2. Analizar el impacto de los desastres para una efectiva toma de decisiones en materia preventiva.	Estrategia 3. Generar lineamientos para los procesos de elaboración, evaluación y seguimiento de Planes de Continuidad de Operaciones.
1.1. Fortalecer la actuación de los gobiernos locales, las entidades federativas y el Gobierno Federal para la mitigación de riesgos. 1.1.2. Asesorar a las unidades de la Administración Pública Federal para impulsar la reducción de la vulnerabilidad física de la infraestructura nacional. 1.1.3. Fomentar un adecuado desempeño de las unidades internas de protección civil de la Administración Pública Federal. 1.1.4. Reestructurar los esquemas educativos mediante la incorporación y promoción de estrategias enfocadas a la prevención. 1.1.5. Fortalecer y homogeneizar el esquema de capacitaciones en materia de protección civil a nivel nacional. 1.1.6. Consolidar al Atlas Nacional de Riesgos como una herramienta primordial para la toma de decisiones en materia de prevención. 1.1.7. Gestionar que la información que proporcione el Sistema Nacional de Alertas mejore las acciones preventivas a nivel municipal.	1.2.1. Generar escenarios homogéneos de riesgo que incorporen información socioeconómica a un sistema de información. 1.2.2. Formalizar, unificar y promover la transversalidad de la metodología de análisis de riesgos. 1.2.3. Analizar peligros, vulnerabilidades y riesgos, a través de escenarios nacionales, regionales y locales para la mejor toma de decisiones.	3.1. Establecer esquemas de trabajo con las entidades de la Administración Pública Federal para elaborar Planes de Continuidad de Operaciones. 1.3.2. Elaborar herramientas web que optimicen la gestión de información durante el proceso de elaboración de Planes de Continuidad de Operaciones. 1.3.3. Evaluar y emitir observaciones para la mejora y actualización de los Planes de Continuidad de Operaciones. 1.3.4. Realizar eventos en las entidades federativas para promover Planes de Continuidad de Operaciones y difundir los avances a nivel nacional.

Anexos

1.1.8.	Impulsar la transversalidad de la GIR en la Administración Pública Federal.		
Objetivo 2.- Fortalecer la cultura de la protección civil mediante la vinculación nacional e internacional.			
Estrategia 2.1 Instrumentar campañas para el fomento de la cultura de protección civil			
Líneas de acción:			
2.1.5.	Impulsar programas para fomentar en la sociedad una cultura de protección civil y adaptación a los efectos del cambio climático.		
Objetivo 3.- Mejorar la coordinación de los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en emergencias y desastres.			
Objetivo 5.- Fomentar la adopción y el uso de innovación tecnológica aplicable a la protección civil.			
Estrategia 5.2 Mantener actualizado el Atlas Nacional de Riesgos para convertirlo en una herramienta útil para el desarrollo y el ordenamiento del territorio.			
Líneas de acción:			
5.2.3.	Garantizar la operación continua y actualización de las bases de datos del Atlas Nacional de Riesgos.		
5.2.4.	Vincular el Atlas Nacional de Riesgo con el Atlas de Vulnerabilidad ante Cambio Climático.		
Instrumentos:			
Atlas Nacional de Riesgo			
Sistema Nacional de Alertas			
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)			
Atlas de Vulnerabilidad			
Fondo para la Atención de Emergencias FONDEN.			
Fondo para la a Prevención de Desastres Naturales FONAPRED			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. La integración de la adaptación en el Programa de Gobernación 2013-2018

Gestión del Riesgo Climático	
Programa de Gobernación 2013-2018	
Objetivo 5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores.	
5.1. Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y las niñas.	Estrategia 5.2. Incorporar el género en la detección y disminución de riesgos, la atención a emergencias y la reconstrucción en desastres naturales y antropogénicos.
	Líneas de Acción 5.2.1 Identificar factores sociales de vulnerabilidad de género en la prevención y atención a riesgos de desastres naturales y antropogénicos.

Fuente: Elaboración propia a partir del Programa de Gobernación 2013-2018

Anexo 4. Los recursos hídricos en la adaptación planeada

ADAPTACIÓN Y EL SECTOR HIDRÍCO			
ENCC		PECC	
A1 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático	A1.6 Instrumentar y fortalecer políticas públicas enfocadas a garantizar la disponibilidad en calidad y cantidad de agua en zonas consideradas como prioritarias por su probabilidad de escasez derivada del cambio climático con énfasis en fortalecer los servicios eco-hidrológicos proveídos por los ecosistemas.	Estrategia 1.1. Desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático	
		1.1.5 Consolidar la modernización del Servicio Meteorológico Nacional.	1.1.7 Implementar las acciones contra sequías mediante el Programa Nacional contra las Sequías
A2 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático	A2.6 Impulsar el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico en todas las actividades productivas actualizando periódicamente la disponibilidad total de agua.	A2.7 Dotar de infraestructura de calidad, emplear técnicas adecuadas y fortalecer los organismos operadores para garantizar el servicio de abastecimiento de agua en el sector alimentario.	Estrategia 1.3 Fortalecer la infraestructura estratégica e incorporar criterios de cambio climático en su planeación y construcción.
			1.3.1 Analizar la seguridad en presas y obras de infraestructura hidráulica.
	A3.7 Desarrollar programas de adaptación para mantener e incrementar la disponibilidad del agua superficial y subterránea, con un enfoque de manejo integral de cuencas hidrográficas.	A3.5 Garantizar la conectividad ecohidrológica para la preservación de biodiversidad y servicios ambientales, la integralidad de los ecosistemas, la conservación de especies y el incremento de su resiliencia ante el cambio climático	Estrategia 2.3 Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas
			Estrategia 2.6. Restauración y gestión integral de cuencas hidrológicas

Anexos

<p>A.3. Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen.</p>			<p>2.3.2 Tecnificar superficie agrícola mediante riego y agricultura protegida para reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la seguridad alimentaria</p>	<p>2.6.1 Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica</p>	<p>2.6.2 Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos</p>
--	--	--	--	--	--

Anexo 5. La adaptación en el Programa Nacional de Aguas 2013-2018

Seguridad y sustentabilidad hídrica	
Objetivo de la política nacional de cambio climático relacionados: A1,A2,A3 (ENCC) Objetivo 1 y 2 (PECC)	
Programa Nacional de aguas	
Línea de acción: Reducir la vulnerabilidad efectos del cambio climático y las contingencias ambientales	
Objetivo 2. “Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones”	
Estrategia 2.1. Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía	Estrategia 2.2. Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática
2.1.1. Implementar el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas ¹⁴⁶¹ (Pronach). (PECC 1.1.3.) 2.1.2 Implementar el Programa Nacional Contra las Sequías (Pronacose). (PECC 1.1.7) 2.1.3 Fortalecer o en su caso crear grupos especializados de atención de emergencias capacitados y equipados. (Capacidades) 2.1.4 Actualizar las políticas de operación de las presas privilegiando la protección de los centros de población. (2.1.5 Evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación y reubicar los ya existentes a zonas seguras. 2.1.6 Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos. 2.1.7. Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable. 2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias. 2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar los márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias.	2.2.1. Incrementar la participación y corresponsabilidad de estados y municipios para acciones de adaptación frente al cambio climático o variabilidad climática. 2.2.2 Crear o fortalecer fondos financieros para la adaptación al cambio climático y para el mantenimiento y rehabilitación de infraestructura hidráulica. 2.2.3 Incrementar el intercambio de información con instancias nacionales e internacionales
Transversales	
Programa para Democratizar la Productividad	Conducir el proceso de ordenamiento ecológico general del territorio y apoyar los procesos de ordenamientos regionales y locales.
	Impulsar una política en mares y costas que fomente la competitividad y enfrente los efectos del cambio climático.
	Analizar integralmente los programas de gobierno y políticas públicas para que las estrategias y programas de gobierno induzcan

¹⁴⁶¹ No se encontró el programa <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/programa-nacional-de-prevencion-contra-contingencias-hidraulicas> [Accedido: 11 de octubre de 2017]

Anexos

	la formalidad.
Programa para un Gobierno Cercano y Moderno	Establecer mecanismos de consulta con el sector privado, organismos y OSC para la toma de decisiones gubernamentales
	Fortalecer los mecanismos de participación ciudadana de la APF para orientarlos a la generación de beneficios específicos de la sociedad.
	Promover la transparencia y la rendición de cuentas de las OSC que desarrollen proyectos con recursos públicos.
Instrumentos:	
Programas de manejo de sequías elaborados y aprobados por consejos de cuenca	
Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas	
Estrategia nacional de adaptación y mitigación del sector hídrico ante el cambio climático	

Fuente: Elaboración propia a partir del Programa Nacional de Aguas 2013-2018

Anexo 6. El desarrollo rural y producción de alimentos en la adaptación planeada

Adaptación y el sector agropecuario Forestal, de aprovechamiento de vida silvestre, acuícola, pesquero					
ENCC					PECC
A1 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático	A1.7 Garantizar la seguridad alimentaria ante las amenazas climáticas al dar preferencia a medidas de gestión integral de la cuenca, la conservación de biodiversidad y la restauración de suelos y demás sistemas ecológicos				
	Estrategia 1.1 Desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático 1.1.7 Implementar las acciones contra sequías mediante el Programa Nacional contra las Sequías				
A2 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático	A2.5 Considerar escenarios de cambio climático en la determinación de la vocación y la adecuación del uso del suelo para el establecimiento de actividades productivas.	A2.7 Dotar de infraestructura de calidad, emplear técnicas adecuadas y fortalecer los organismos operadores para garantizar el servicio de abastecimiento de agua en el sector alimentario	A2.9 Implementar técnicas y tecnologías en todos los sectores productivos que fomenten el uso eficiente de los recursos y administren los riesgos asociados al cambio climático	A2.10 Rescatar y mantener la cultura agrícola milenaria mexicana como una opción para reforzar y proteger la agrodiversidad originaria para la adaptación de la Producción agrícola al cambio climático.	Estrategia 1.4. Fomentar acciones de adaptación en los sectores productivos
					1.4.3
					1.4.4
					1.4.5
Elaborar el atlas municipal de la vulnerabilidad ambiental actual de la ganadería extensiva Apoyar la reconversión de cultivos para aumentar la resiliencia del productor Implementar pequeñas obras de captación y almacenamiento de agua de lluvia para reducir la vulnerabilidad agropecuaria en regiones prioritarias. (aguas)					

Fuente: Elaboración propia a partir del PECC y ENCC.

Anexo 7. El desarrollo rural, la producción de alimentos y la agricultura en la adaptación planeada (Continúa)

ENACC		PECC		
A3 Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantenerlos servicios ambientales que proveen	A3.1 Impulsar la gestión territorial integral para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático de ecosistemas, considerando el manejo y aprovechamiento sustentable, la protección, la conservación y la restauración; con énfasis en regiones prioritarias y cuencas hidrográficas	Estrategia 2.1. Promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres, costeros y marinos y su biodiversidad.		
	A3.2 Garantizar la restauración, conectividad, aprovechamiento sustentable y conservación de los ecosistemas como bosques, selvas, sistemas costeros, mares, ecosistemas riparios, humedales y de las comunidades bióticas que albergan y sus servicios ambientales	OBJETIVO 2 Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.	2.1.1 Reforestar y restaurar integralmente zonas forestales deterioradas dando prioridad a las ANPs. 2.1.3. Emitir recomendaciones para la reorientación del Programa de Conservación de Maíz Criollo (Promac) en un programa de conservación de la agrobiodiversidad. 2.1.7 Fortalecer la gestión y operación del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. 2.1.10 Conservar y resguardar la biodiversidad genética, con énfasis en la conservación de variedades nativas.	
	sA3.8 Establecer y fortalecer esquemas de manejo sustentable Comunitario en ecosistemas forestales.		Estrategia 2.2. Incrementar y fortalecer la conectividad de ecosistemas.	
	A3.6 Generar o modificar instrumentos jurídicos y de gestión del territorio que reduzcan la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades biológicas ante el cambio climático, a partir de la implementación de medidas de adaptación. (Urbanismo		2.2.4 Aplicar instrumentos para el manejo sustentable de la biodiversidad en territorios prioritarios del CBMM promoviendo la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres 2.2.5 Implementar proyectos para un manejo integrado del paisaje en regiones vulnerables al cambio climático, con participación equitativa de la población.	
			Estrategia 2.3 Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas.	
	2.3.1 Evitar emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de bosques a través de acciones tempranas en el territorio. 2.3.2 Tecnicificar superficie agrícola mediante riego y agricultura protegida para reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la seguridad alimentaria. 2.3.3 Promover una producción pecuaria con prácticas y obras de manejo sustentable de tierras y ganado.			

Anexos

	<p>3.9 Aumentar la superficie bajo reforestación y restauración de ecosistemas con especies nativas, aptas para las condiciones climáticas regionales</p>		<p>2.3.4 Implementar sistemas de manejo forestal sustentable diversificado en regiones relevantes para el aprovechamiento de recursos forestales.</p> <p>2.3.5 Impulsar prácticas sustentables para mantener servicios ambientales e incrementar y preservar los Sumideros naturales de carbono.</p> <p>2.3.7 Promover la cogeneración en ingenios azucareros.</p> <p>2.3.8 Rehabilitar áreas de agostadero con el paso del rodillo aireador y siembra de pasto en tierras erosionadas.</p>
<p>Estrategia 2.4 Desarrollar instrumentos que promuevan sustentabilidad y reducción de emisiones de actividades agropecuarias, forestales y pesqueras y disminuyan la vulnerabilidad ecosistémica.</p>			
<p>2.4.1 Desarrollar e incorporar criterios de cambio climático en regulaciones, esquemas de administración y manejo acordes con el Código de Conducta para la Pesca Responsable.</p> <p>2.4.2. Elaborar estudios y constancias de coeficientes de agostadero y clase de tierras en predios agropecuarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos Naturales.</p> <p>2.4.3 Establecer ordenamientos forestales comunitarios.</p> <p>2.4.4 Desarrollar componentes establecidos internacionalmente para actividades de reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal en el mecanismo REDD+.</p> <p>2.4.5 Fomentar la gestión territorial integral que incorpore el fortalecimiento de mecanismos de colaboración intergubernamental para favorecer la adaptación y mitigación.</p> <p>2.4.6 Diseñar un instrumento de fomento para incrementar reservorios de carbono en suelos.</p> <p>2.4.7 Integrar a la cadena productiva elementos de desarrollo, adaptación y soluciones sustentables en la producción de maíz y trigo.</p> <p>2.4.8 Otorgar garantías líquidas para incentivar proyectos con beneficios al medio ambiente y mitigación del cambio climático.</p>			

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC.

Anexo 8. Biodiversidad y ecosistemas en la adaptación planeada

ADAPTACIÓN, BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS	
ENCC	PECC
A1 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático	Objetivo 1
	Estrategia 1.2 Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana
	1.2.4 Fortalecer la gestión integral del riesgo para atender las contingencias ambientales en Áreas Naturales Protegidas (ANP) ocasionadas por el cambio climático.
A2 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático	Estrategia 1.3 Fortalecer la infraestructura estratégica e incorporar criterios de cambio climático en su planeación y construcción
	1.3.3 Generar programas de gestión de la vulnerabilidad y aumento de la resistencia de infraestructura, considerando también los ecosistemas de la región.

Anexo 9. La biodiversidad y los ecosistemas en la adaptación planeada (continuación)

BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS					
ENACC		PECC			
A3 Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantenerlos servicios ambientales que provén	A3.1 Impulsar la gestión territorial integral para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático de ecosistemas, considerando el manejo y aprovechamiento sustentable, la protección, la conservación y la restauración; con énfasis en regiones prioritarias y cuencas hidrográficas.	Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático			
	A3.2 Garantizar la restauración, conectividad, aprovechamiento sustentable y conservación de los ecosistemas como bosques, selvas, sistemas costeros, mares, ecosistemas riparios, humedales y de las comunidades bióticas que albergan y sus servicios ambientales	Estrategia 2.1. Promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres, costeros y marinos y su biodiversidad	Estrategia 2.2. Incrementar y fortalecer la conectividad de ecosistemas	Estrategia 2.3 Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas	Estrategia 2.4 Desarrollar instrumentos que promuevan sustentabilidad y reducción de emisiones de actividades agropecuarias, forestales y pesqueras y disminuyan la vulnerabilidad ecosistémica
	2.1.1 Reforestar y restaurar integralmente zonas forestales deterioradas dando prioridad a las ANPs	2.2.1 Promover la conectividad ecológica en las anp a través de: corredores biológicos, restauración integral y otras modalidades de conservación	2.3.1 Evitar emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de bosques a través de acciones tempranas en el territorio.	2.4.1 Desarrollar e incorporar criterios de cambio climático en regulaciones, esquemas de administración y manejo acordes con el Código de Conducta para la Pesca Responsable.	
	2.1.3. Emitir recomendaciones para la reorientación del Programa	2.2.4. Aplicar instrumentos para el manejo			

Anexos

		de Conservación de Maíz Criollo (Promac) en un programa de conservación de la agrobiodiversidad	sustentable de la biodiversidad en territorios prioritarios del CBMM promoviendo la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres		
	A3.3 Articular los distintos programas de fomento de actividades en un mismo territorio con la finalidad de estabilizar las fronteras agrícola y urbana, como un medio para reducir la presión sobre los ecosistemas y Asegurar su funcionalidad ecológica.			2.3.2 Tecnicificar superficie agrícola mediante riego y agricultura protegida para reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la seguridad alimentaria.	2.4.3 Establecer ordenamientos forestales comunitarios.
	A3.4. Asegurar la inclusión de vulnerabilidad de ecosistemas, comunidades biológicas y especies prioritarias en los atlas de vulnerabilidad ante el cambio climático.	2.1.4 Reforzar acciones que coadyuven en la protección y conservación del medio ambiente marino		2.3.3. Promover una producción pecuaria con prácticas y obras de manejo sustentable de tierras y ganado.	
	A.3.5. Garantizar la conectividad ecohidrológica para la preservación de biodiversidad y servicios ambientales, la integralidad de los ecosistemas, la conservación de especies y el incremento de su resiliencia ante el cambio climático.	2.1.6. Implementar medidas de conservación y restauración para especies en categorías de riesgo con mayor vulnerabilidad al cambio climático.			2.4.4 Desarrollar los componentes establecidos internacionalmente para actividades de reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal en el mecanismo REDD+.
	A3.6 Generar o modificar instrumentos jurídicos y de gestión del territorio que reduzcan la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades biológicas ante el cambio climático, a partir de la implementación de medidas de adaptación. ,	2.1.7 Fortalecer la gestión y operación del Sistema de Unidades		2.3.4 Implementar sistemas de manejo forestal sustentable diversificado en regiones relevantes	

Anexos

		de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.		para el aprovechamiento de recursos forestales.	
	A3.8. Establecer y fortalecer esquemas de manejo sustentable comunitario en ecosistemas forestales.	2.1.8 Coadyuvar en la recuperación de áreas de manglar impactando en los litorales			2.4.5 Fomentar la gestión territorial integral que incorpore el fortalecimiento de mecanismos de colaboración intergubernamental para favorecer la adaptación y mitigación.
	A3.9 Aumentar la superficie bajo reforestación y restauración de ecosistemas con especies nativas, aptas para las condiciones climáticas regionales.	2.1.9 Instrumentar Programas de Adaptación al Cambio Climático de ANP marino, costeras y terrestres y sus zonas de influencia. 2.1.10 Conservar y resguardar la biodiversidad genética con énfasis en la conservación de variedades nativas.	2.2.5 Implementar proyectos para un manejo integrado del paisaje en regiones vulnerables al cambio climático, con participación equitativa de la población	2.3.4. Impulsar prácticas sustentables para mantener servicios ambientales e incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono.	2.4.6 Diseñar un instrumento de fomento para incrementar reservorios de carbono en suelos.
	A.3.11. Garantizar la protección ambiental de los ecosistemas ante proyectos de obra pública y servicios industriales y productivos (mineros, textiles, cementeros, energéticos, agropecuarios, turísticos, entre otros) mediante la incorporación de criterios de cambio climático en instrumentos de planeación., como el impacto ambiental y el ordenamiento ecológico del territorio.			2.3.7 Promover la cogeneración en ingenios azucareros.	2.4.7 Integrar a la cadena productiva elementos de desarrollo, adaptación y soluciones sustentables en la producción de maíz y trigo.
				2.3.8 Rehabilitar áreas de agostadero con el paso del rodillo aireador y siembra de pasto en tierras erosionadas.	2.4.8 Otorgar garantías líquidas para incentivar proyectos con beneficios al medio ambiente y mitigación del cambio climático.

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 10. La integración de la adaptación en el Programa Sectorial de Recursos Naturales 2013-2018

Conservación y Protección de la Biodiversidad		
<p>Objetivo de cambio Climático: Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen (A3 ENCC) y Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático (Objetivo 2 PECC).</p>		
PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 213-2018		
<p>Diagnóstico Contexto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio climático como agravante de la situación actual. - Desarrollo económico insostenible. Aumento de los GEI y deterioro ambiental - Población expuesta a mala calidad del aire y del agua o a la degradación de los suelos que afectan su salud y bienestar. - Estrés hídrico 		
Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente		
<p>Estrategia 1.1. Contribuir a una economía regional basada en la producción sustentable y conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales.</p>	<p>Estrategia 1.2 Propiciar una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de Sustentabilidad.</p>	<p>Estrategia 1.6 Promover instrumentos innovadores de financiamiento económico, tanto nacionales como internacionales, para apoyar el que hacer del sector ambiental.</p>
<p>1.1.5 Fortalecer a las UMA como sistemas económicamente sustentables para la conservación de especies en regiones con habitantes en marginación y pobreza.</p> <p>1.1.6 Apoyar proyectos de conservación, restauración y aprovechamiento de recursos forestales en regiones vulnerables y de alta y muy alta marginación.</p> <p>1.1.7 Promover la conservación de especies en riesgo mediante diversificación del sector agropecuario y pesquero en ANP y RPC.</p> <p>1.1.8 Desarrollar e implementar instrumentos económicos y financieros derivados de la valoración de los servicios ecosistémicos que proveen ecosistemas.</p> <p>1.1.9 Fomentar actividades de conservación y aprovechamiento</p>	<p>1.2.2 Modernizar el proceso de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental con criterios de adaptación y mitigación al cambio climático</p>	<p>1.6.1 Elaborar propuestas de instrumentos económicos que otorguen incentivos fiscales a acciones de conservación, restauración y aprovechamiento de recursos naturales y medio ambiente.</p> <p>1.6.2 Llevar a cabo la negociación, contratación, evaluación y seguimiento del financiamiento obtenido de agencias y organismos nacionales e internacionales para la atención de los objetivos y prioridades del sector.</p> <p>1.6.3 Instrumentar una estrategia de financiamiento que establezca criterios para la utilización de apoyos nacionales e internacionales, vinculados a la atención de las prioridades del sector.</p> <p>1.6.5 Proponer mecanismos innovadores (cofinanciamiento, alianzas público-privadas) y aprovechar oportunidades (asistencia, recursos, infraestructura) derivadas de la cooperación multilateral, bilateral y regional.</p> <p>1.6.6 Proponer esquemas de financiamiento e inversiones, que propicien la mezcla de recursos públicos y privados, nacionales e internacionales, para el desarrollo e implementación de proyectos ambientales locales, regionales y/o nacionales.</p> <p>1.6.7 Identificar fuentes de recursos de financiamiento (público, privado, nacional e internacional) para apoyar el desarrollo de proyectos productivos sustentables e infraestructura ambiental.</p>

Anexos

<p>sustentable de los recursos naturales para las comunidades en ANP</p>		<p>1.6.8 Diseñar y promover esquemas de garantías que permitan el acceso a los recursos para la remediación de sitios contaminados y el aprovechamiento de residuos.</p> <p>1.6.9 Promover y coordinar acciones y estructuras de coordinación intersectoriales que mejoren el desempeño ambiental de dependencias y entidades de la APF.</p> <p>1.6.10 Identificar alternativas para la generación de fondos de financiamiento (de gobierno, privados y mixtos) para lanzar y apoyar proyectos productivos directamente compatibles con la conservación de la biodiversidad y la generación de bienestar para los custodios del capital natural de México.</p>		
<p>Objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero</p>				
<p>Estrategia 2.1 Incrementar la resiliencia ecosistémica y disminuir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y servicios al cambio climático.</p>	<p>Estrategia 2.2 Consolidar el Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC) y sus instrumentos de forma transversal, incluyente y armonizados con la agenda internacional.</p>	<p>Estrategia 2.4 Promover la sustentabilidad en el diseño e instrumentación de la planeación urbana</p>	<p>Estrategia 2.5 Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.</p>	<p>Estrategia 2.6 Fortalecer la equidad y desarrollar una cultura en materia de acción climática</p>
<p>2.1.1 Promover la incorporación de criterios de cambio climático en los programas de ordenamiento ecológico y otros instrumentos de planeación territorial.</p> <p>2.1.2 Promover el fortalecimiento e inclusión de criterios de adaptación en infraestructura estratégica en sectores industriales y servicios.</p> <p>2.1.3 Promover el desarrollo e implementación de buenas prácticas ambientales en el sector agropecuario, forestal y pesquero</p> <p>2.1.4 Incrementar la superficie de ANP de competencia federal manejada bajo criterios de adaptación al cambio climático.</p> <p>2.1.5 Promover la creación de UMA en municipios vulnerables a los efectos de cambio climático</p> <p>2.1.6 Fortalecer la gestión integral del riesgo para atender las</p>	<p>2.2.1 Formular, promover y dar seguimiento a las políticas e instrumentos de mitigación y adaptación en los tres órdenes de gobierno</p> <p>2.2.2 Operar el Fondo para Cambio Climático y otros recursos financieros con criterios de prioridad, equidad de género, transparencia y eficiencia.</p> <p>2.2.3 Implementar la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques y selvas (ENAREDD+).</p> <p>2.2.4 Compartir espacios de responsabilidad con sociedad civil y sector privado que brinden continuidad y consoliden la agenda nacional de CC102.</p> <p>2.2.5 Contribuir a la construcción del nuevo régimen climático de la Convención Marco de las</p>		<p>2.5.1 Implementar el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas.</p> <p>2.5.2 Implementar el Programa Nacional contra las Sequías (PRONACOSE).</p> <p>2.5.3 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía.</p> <p>2.5.4 Analizar la seguridad en presas y obras de infraestructura hidráulica.</p> <p>2.5.5 Evaluar el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos.</p> <p>2.5.6 Análisis de la gestión de riesgos hidrometeorológicos ante el cambio climático en un</p>	<p>2.6.1 Fortalecer las capacidades de adaptación y mitigación de comunidades y pueblos indígenas y habitantes de ANP.</p>

Anexos

contingencias ambientales en ANP ocasionadas por el cambio climático	Naciones Unidas sobre Cambio Climático. 2.2.6 Apoyar al desarrollo de capacidades sub-nacionales y la cooperación internacional para hacer frente al cambio climático.			contexto de planeación integral del territorio 2.5.7 Desarrollar y transferir herramientas para pronósticos hidrometeorológicos.	
Objetivo 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, Capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.					
Estrategia 6.2 Desarrollar, difundir y transferir conocimientos científico tecnológicos sobre medio ambiente y recursos naturales y su vínculo con el crecimiento verde					
6.2.4 Realizar el monitoreo biológico en ANP, como base para la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad.	6.2.6 Realizar investigación sobre contaminación del aire, sustancias químicas y residuos para diseñar estrategias de prevención y control.	6.2.7 Fortalecer las capacidades institucionales y sociales para disminuir vulnerabilidad y promover procesos de adaptación	6.2.8 Apoyar estudios de línea de base sobre especies nativas para su conservación, uso sustentable y toma de decisiones.	6.2.9 Reforzar las actividades de los Centros de Investigación para la Conservación de la Vida Silvestre (CIVS).	6.2.10 Desarrollo de los informes bienales y comunicaciones nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
TRANSVERSALES					
Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y No Discriminación contra las Mujeres PROIGUALDAD 2013-2018					
Objetivo transversal 5: Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y las niñas					
Estrategia 5.5 Incorporar la perspectiva de género en las políticas ambientales y de sustentabilidad, incluyendo el marco jurídico en materia Ambiental					
5.5.1 Incorporar la perspectiva de género en la estrategia Nacional de Cambio Climático.			5.5.9 Asegurar que los instrumentos financieros para la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad beneficien igualitariamente a mujeres y niñas. Promover un sistema de información sobre cambio climático que genere datos e indicadores desagregados por sexo.		
Instrumentos					
*Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) locales, regionales que incluyen estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático. *Ordenamientos ecológicos marinos *Plan de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. *Escenarios de cambio climático					

Fuente: Elaboración propia a partir del Programa Sectorial de Recursos Naturales 2013-2018

Anexos

Anexo 11. El desarrollo urbano, la movilidad y los residuos en la adaptación planeada

ENCC			PECC					
A1 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático.	A1.5 Fortalecer la aplicación de la regulación de uso de suelo con la finalidad de disminuir hasta eliminar asentamientos irregulares en zonas de riesgo de desastres.	A1.9 Diseñar y fortalecer políticas públicas para proteger el patrimonio de la población (vivienda, infraestructura, etcétera) ante los impactos del cambio climático.	Estrategia 1.1. Desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático		Estrategia 1.2. Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana			
			1.1.2 Consolidar el Atlas Nacional de Riesgo, integrando indicadores de género.	1.1.4 Desarrollar instrumentos regulatorios para promover la construcción y el desarrollo urbano resiliente.	1.1.10 Desarrollar un inventario de zonas con potencial de alto riesgo ante fenómenos naturales, derivados del cambio climático	1.2.8 Establecer estrategias que inhiban la urbanización en aquellas zonas identificadas con potencial de alto riesgo conjuntamente con las autoridades locales	1.2.9 Emitir recomendaciones a reglamentos de construcción con visión de cambio climático.	1.2.10 Proveer de sistemas captadores de agua pluvial para uso doméstico a viviendas ubicadas en territorios con marginación y pobreza.
A2 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático	A2.11 Fortalecer la infraestructura estratégica existente (comunicaciones, transportes, energía, entre otras) considerando escenarios climáticos	A2.12 Incorporar criterios de cambio climático en la planeación y construcción de nueva infraestructura estratégica y productiva.	Estrategia 1.3 Fortalecer la infraestructura estratégica e incorporar criterios de cambio climático en su planeación y construcción.					
			1.3.3 Generar programas de gestión de la vulnerabilidad y aumento de la resistencia de infraestructura, considerando también los ecosistemas de la región	1.3.4 Mantener y aumentar los niveles de resiliencia en la infraestructura de comunicaciones	1.3.5 Implementar programas a fin de contar con infraestructura nacional de mayor capacidad de resistencia ante fenómenos naturales	1.3.6 Impulsar la gestión integral de riesgos a favor de la infraestructura pública hidráulica y urbana, salud y educativa		

Anexos

<p>A.3. Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen</p>	<p>A3.3 Articular los distintos programas de fomento de actividades en un mismo territorio con la finalidad de estabilizar las fronteras agrícola y urbana, como un medio para reducir la presión sobre los ecosistemas y asegurar su funcionalidad</p>	<p>A3.6 Generar o modificar instrumentos jurídicos y de gestión del territorio que reduzcan la vulnerabilidad de los ecosistemas y comunidades biológicas ante el cambio climático, a partir de la implementación de medidas de adaptación</p>	
---	---	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 12. Aspectos transversales del desarrollo urbano y la movilidad en la adaptación planeada

Aspectos transversales del Desarrollo Urbano		
ENCC	PECC	
<p>P.1. Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes</p>	<p>Objetivo 5 Consolidar la política Nacional de Cambio climático mediante instrumentos eficaces, y en coordinación con entidades federativas, municipios, poder legislativos y sociedad.</p>	
<p>P.1.9 Garantizar la inclusión de criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en los instrumentos de política de evaluación de impacto ambiental y los ordenamientos generales, estatales y municipales del territorio; ordenamientos ecológicos-marinos; ordenamientos turísticos del territorio y en programas de desarrollo Urbano.</p> <p>P.10. Alinear la planeación y las políticas de desarrollo Urbano, suelo, edificaciones sustentables, vivienda, energía, transporte, movilidad, áreas verdes, costas, gestión integral de residuos y agua para reducir la huella de carbono de centros de la población.</p> <p>P.1.15. Crear y fortalecer instituciones locales para regular y planear aspectos de transporte a nivel regional y metropolitano, particularmente, de movilidad, optimización de infraestructura, rutas de transporte y minimización de las ineficiencias.</p> <p>P.1.16 Garantizar la consistencia de instrumentos y programas del sector agropecuarios, pesqueros, forestales y urbanos para lograr sinergias de mitigación y adaptación y evitar contraposición.</p>	<p>5.2. Desarrollar e implementar instrumentos para consolidar la política nacional de Cambio Climático.</p>	<p>Estrategia 5.3. Desarrollar y utilizar instrumentos económicos, financieros y fiscales que faciliten la implementación de la política nacional de cambio climático</p>
	<p>5.2.5. Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los convenios marco y Planes de Desarrollo Urbano estatales y municipales</p>	<p>5.3.4. Desarrollar y fomentar el uso de instrumentos financieros y fiscales para la consolidación de ciudades recipientes y la prevención de desastres.</p>
<p>P.4 Promover el desarrollo de una cultura climática</p>		
<p>P.4. Elaborar normas para que los consumidores obtengan información oportuna, adecuada sobre las emisiones asociadas a la producción y consumo de bienes y servicios disponibles en el mercado.</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 13. Desarrollo urbano y movilidad en la planeación del cambio climático

DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD/MITIGACIÓN												
ENCC						PECC						
						Objetivo 3. Reducir Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para transitar hacia una economía competitiva y a un desarrollo bajo en carbono.						
M2 Reducir la intención energética mediante esquemas de eficiencia y consumo responsables	M2.3 Promover cambios de prácticas y comportamiento de los usuarios finales, principalmente en los sectores residencial y servicios, turístico e industrial a través de instrumentos económicos y campañas de eficiencia energética y ahorro de energía.		M2.6 Incrementar la eficiencia energética del autotransporte público y privado de pasajeros y carga mediante el establecimiento de Normas Oficiales y esquemas de mejora logística y tecnológica, incluyendo el cambio modal para la reducción del consumo de combustibles y emisiones.	M2.7 Reducir las emisiones mediante la modernización de la flota vehicular, y del retiro y la disposición final de las unidades poco eficientes.	M2.14 Crear un sistema nacional de verificación vehicular obligatoria, incluyendo mecanismos de control aplicables, así como revisar y en su caso ajustar las normas de emisiones de la flota vehicular con la participación de los tres órdenes de gobierno para asegurar altos índices de eficiencia en todas las adiciones al parque vehicular nacional, incluyendo la de los vehículos usados que son importados	Estrategia 3.2. Acelerar la transición energética a fuentes de energía menos intensivas en carbono	Estrategia 3.3. Desarrollar herramientas e instrumentos que faciliten la transición energética					
						3.2.9 Facilitar la inclusión social de la población alejada de centros urbanos, mediante la electrificación rural con energías renovables.	3.3.2 Incorporar externalidades ambientales en la valoración de proyectos y generación eléctrica de todas las tecnologías, integrando criterios de ciclo de vida	3.3.4 Elaborar criterios ambientales a incorporar en instrumentos de regulación para actividades de exploración y explotación de gas y aceite de lutita.				
M3 Transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono	Desarrollo urbano sustentable M3.1 Aumentar el uso controlado y eficiente del territorio al disminuir la expansión urbana y garantizar el acceso a suelo intraurbano, promover edificios de usos mixtos y verticales privilegiar la densificación antes que la apertura de nuevas reservas	Edificaciones M3.2 Promover el fortalecimiento, adopción y aplicación de reglamentos, estándares y leyes para impulsar tecnologías de ahorro y aprovechamiento de agua, energía, gas, aislamiento térmico, utilización de energía renovable y prácticas de captura	M3.3 Movilidad Promover la evolución hacia sistemas de transporte público, seguro, limpio, bajo en emisiones, accesible y cómodo al fortalecer la conectividad regional y nacional con la generación de redes multimodales eficientes con el apoyo del gobierno federal, como parte de una política integral de	3.4 Desarrollar entes regulatorios con visión de la demanda de transporte a nivel nacional y regional para optimizar los sistemas de transporte	M3.5 Fomentar programas para reducir desplazamientos de la población, tales como: promover el trabajo de oficina en casa, de permuta o renta de vivienda para acercar a la población a sus fuentes de empleo o recintos educativos, servicios de transporte colectivo empresarial, horarios	M3.7 Generar incentivos, infraestructura y programas para favorecer el transporte no motorizado, articulado dentro de sistemas integrados de transporte, en el que se dé prioridad al peatón y al ciclista para generar	Estrategia 3.5. Desarrollar esquemas de transporte y movilidad sustentable				Estrategia 3.6. Promover el desarrollo de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA)*	
							3.5.1 Diseñar e instrumentar una política de movilidad sustentable para ciudades de 500 mil o más habitantes	3.5.2 Desarrollar proyectos de convivencia urbana que incrementen la velocidad del traslado de carga y fortalezcan la seguridad vial	3.5.6 Construir ferrocarriles interurbanos de pasajeros con una visión integral que considere el desarrollo regional y las proyecciones demográficas	3.5.7 Impulsar proyectos clave de transporte masivo con criterios de reducción de tiempos de recorrido, rentabilidad socioeconómica	3.5.8 Fomentar el cabotaje y el transporte marítimo de corta distancia, para impulsarlo como vía alterna para el tránsito de mercancías	3.6.1 Impulsar la realización de proyectos de NAMA acreditable para transporte urbano.

Anexos

	en la periferia e incluir la integración de bosques urbanos y definir los límites de crecimiento de las ciudades.	de carbono (por ejemplo, azoteas verdes, jardines verticales y huertos urbanos) en edificaciones nuevas y existentes.	desarrollo urbano y movilidad que reduzca los tiempos y distancias de viaje	que reduzcan los tiempos y distancias de viaje.	corridos y escalonados. Para ello, diversificar y jerarquizar la oferta de equipamiento y servicios urbanos en zonas habitacionales con uso de suelo mixto.	beneficios ambientales y de salud inmediatos.					e impacto ambiental		
--	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	---------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 14. Aspectos transversales del desarrollo urbano en el contexto de la mitigación

Transversales/mitigación	
P1.15 Crear y fortalecer instituciones locales para regular y planear aspectos del transporte a nivel regional y metropolitano, particularmente de movilidad, optimización de la infraestructura, rutas de transporte y minimización de las ineficiencias.	

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 15. La adaptación en el Programa de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018 y en el Programa de Desarrollo Urbano 2014-2018

<p>Desarrollo urbano, movilidad y residuos</p> <p>Objetivos de la política climática:</p> <p>Adaptación: Reducir la vulnerabilidad de la población y de la infraestructura ante el cambio climático: A1,A2 (ENCC) Objetivo 1 y 2 (PECC)</p> <p>Mitigación: Líneas de acción M3.1, M3.3 y M3.7 (ENCC)</p>
<p>Otras políticas sectoriales relacionadas:</p> <p>Programa de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (PSDATU)</p> <p>Objetivo 2. Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas.</p> <p>Estrategia 2.4. Fortalecer, en coordinación interinstitucional e intergubernamental, la prevención de riesgos y la mitigación de los efectos de los desastres naturales.</p> <p>Objetivo 3. Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes.</p> <p>Programa de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) Objetivo 2</p> <p>Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018</p>
<p>Diagnóstico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movilidad urbana. La población está expuesta a la contaminación atmosférica proveniente del transporte particular que presenta el 20% de las emisiones de CO2 del país. - Asentamientos humanos en zonas de riesgo y la vulnerabilidad de la población urbana ante desastres naturales. Los efectos del cambio climático como amenaza para la vida, economía y patrimonio de la población.
<p>Objetivo 2. Consolidar un modelo de desarrollo urbano que genere bienestar para los ciudadanos, garantizando la sustentabilidad social, económica y ambiental.</p>
<p>Estrategia 2.5.</p> <p>Incorporar criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación del desarrollo urbano</p>
<p>2.5.1. Establecer la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos de desarrollo urbano acordes con la LGEEPA.</p> <p>2.5.2. Coordinar con Semarnat la alineación de la política nacional de desarrollo urbano con los programas de ordenamiento ecológico, el PECC (49) y el PEACS(50).</p> <p>2.5.3. Impulsar la implementación de acciones de mitigación apropiadas a cada país (NAMAs) en materia de desarrollo urbano y vivienda.</p> <p>2.5.4. Incluir criterios de conservación, protección ambiental, equilibrio hídrico y vocación de suelo en la aprobación de proyectos de desarrollo urbano.</p> <p>2.5.5. Formular e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático a través de la CICC.</p> <p>2.5.6. Impulsar la cooperación de la banca de desarrollo para implementar medidas que ayuden a desarrollar ciudades bajas en carbono.</p>
<p>Objetivo 4. Impulsar una política de movilidad sustentable que incremente la calidad, disponibilidad y accesibilidad de los viajes urbanos.</p>
<p>Estrategia 4.5. Generar información e indicadores útiles para la toma de decisiones en materia de movilidad a nivel gubernamental, social y privado.</p>
<p>4.5.7. Realizar estudios de movilidad sustentable y su potencial de mitigación y adaptación al cambio climático en distintas ciudades del Sistema UN(66)</p>
<p>Objetivo 5. Evitar asentamientos humanos en zonas de riesgo y disminuir la vulnerabilidad de la población urbana ante desastres naturales</p>

Anexos

<p>Estrategia 5.1 Garantizar la estricta observancia de los atlas de riesgo en los instrumentos de planeación territorial, ordenamiento ecológico y desarrollo urbano.</p>	<p>Estrategia 5.2 Fortalecer el marco normativo y de cooperación en materia de prevención y mitigación de riesgos</p>	<p>Estrategia 5.3 Disminuir la vulnerabilidad de los de los asentamientos urbanos para minimizar la ocurrencia de desastres.</p>	<p>Estrategia 5.4 Atender a las comunidades afectadas por desastres naturales y realizar acciones que disminuyan su vulnerabilidad</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover que todos los asentamientos humanos del Sistema Urbano Nacional cuenten con atlas de riesgo estandarizados. 2. Incorporar los atlas de riesgo a los instrumentos de desarrollo urbano y vincularlos con la determinación de usos de suelo. 3. Impulsar la creación y actualización de reglamentos de construcción acordes con los diferentes peligros y riesgos de los asentamientos humanos. 4. Homologar los criterios y metodologías de Cenapred y Sedatu para la elaboración de atlas de riesgo de los asentamientos humanos. 5. Integrar los atlas de riesgo que cumplan la normativa de Cenapred y Sedatu en un sistema de información geoestadística. 6. Restringir el acceso a financiamiento federal al desarrollo de proyectos en zonas de riesgo. 7. Integrar al Registro Nacional de Reservas Territoriales y al Registro Único de Vivienda las zonas no susceptibles a ser urbanizadas. 8. Incorporar en la planeación y programación del desarrollo urbano y ordenamiento del territorio la gestión integral del riesgo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la homologación de la legislación federal, estatal y municipal con lo establecido en la LGPC en materia de riesgos. 2. Incluir en el marco normativo vigente la obligatoriedad de incorporar a los instrumentos municipales de planeación los atlas de riesgo. 3. Fortalecer la legislación vigente para incluir responsabilidades y sanciones a quien autorice o desarrolle proyectos en zonas de alto riesgo. 4. Evitar mediante convenios el otorgamiento permisos y licencias de construcción en zonas de riesgo 5. Coadyuvar en la elaboración de reglas de operación, lineamientos de programas y reglamentos que 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover y ejecutar programas, acciones y mecanismos de financiamiento dirigidos a mitigar riesgos asociados a fenómenos naturales. 5.3.2. Condicionar el desarrollo de proyectos inmobiliarios a la construcción de las obras de mitigación requeridas. 5.3.3. Establecer estándares de construcción acordes con los riesgos señalados en los atlas de riesgo. 5.3.4. Promover y apoyar la adquisición de vivienda intraurbana digna establecida en zonas de baja vulnerabilidad. 5.3.5. Promover la difusión entre la población acerca de los peligros y 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar acciones con Cenapred, para medir, evaluar y atender daños en materia de vivienda e infraestructura provocados por fenómenos naturales. 5.4.2. Dar seguimiento a los programas de reconstrucción de vivienda e infraestructura vial urbana afectada por fenómenos naturales. 5.4.3. Promover la reubicación de aquellos asentamientos establecidos en zonas de riesgo que no sean sujetos a medidas de mitigación. 5.4.4. Evitar la ocupación y re-ocupación de suelo en zonas de riesgo para prevenir daños a la población.

Anexos

<p>9. Incentivar mediante la focalización de recursos y subsidios la actualización de los atlas de riesgo de los asentamientos humanos.</p>	<p>contribuyan a la prevención de riesgos. 6. Alinear las acciones de Sedatu en materia de prevención de riesgos con el Sistema Nacional de Protección Civil.</p>	<p>riesgos existentes asociados a fenómenos naturales y elevar su capacidad de respuesta.</p>	
<p style="text-align: center;">Instrumentos: programas de ordenamiento ecológico Estudios de movilidad sustentable atlas de riesgo Registro Nacional de Reservas Territoriales y al Registro Único de Vivienda</p>			

Fuente: Elaboración propia a partir del Programa de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018

Anexo 16. La salud en la adaptación planeada

ADAPTACIÓN Y SALUD			
ENCC		PECC	
A.1 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático	A1.8 Instrumentar y fortalecer políticas públicas enfocadas a reducir riesgos a la salud asociados a efectos del cambio climático; y para ello considerar a los grupos más susceptibles y sensibles por sus condiciones biológicas y de salud.	Estrategia 1.2. Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana	
	A1.10 Incrementar y fortalecer políticas públicas enfocadas a reducir riesgos a la infraestructura de salud pública.	1.2.6 Diseñar un sistema de alerta temprana con información epidemiológica de padecimientos específicos relacionados con el cambio climático	1.2.7 Actualizar el marco normativo y programático del sector salud en materia de riesgos sanitarios asociados al cambio climático
A.2. Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector productivo	-----		
		1.3.6. Impulsar la gestión integral de riesgos a favor de la infraestructura pública hidráulica y urbana, salud y educativa.	1.3.7 Elaborar un diagnóstico de la infraestructura estratégica actual del sector salud e incorporar el enfoque de vulnerabilidad en los nuevos proyectos.
TRANSVERSAL			
P. 1 Contar Con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e influyentes	P1.18 Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica existentes e incluir en el diseño de acciones de atención los impactos en la salud relacionados con el cambio climático, tales como enfermedades infecciosas intestinales, respiratorias agudas, intoxicación por alimentos, relacionados a fenómenos como la marea roja y atención a población afectada.	Estrategia 5.4 Fortalecer esquemas e instrumentos de capacitación, investigación e información en materia de cambio climático	
	P5.12 Fortalecer el diseño de indicadores de salud relacionados con cambio climático en donde se analicen factores ambientales, laborales y sociales de la población con el fin de proveer al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica	5.4.10 Contar con un diagnóstico para evaluar la vulnerabilidad frente al cambio climático en el sector salud	
P5. Instrumentar mecanismos de medición, reporte y verificación y monitoreo y evaluación.			

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC.

Anexo 17. La adaptación en el Programa Sectorial de Salud 2013-2018

SALUD		
PROGRAMA SECTORIAL DE SALUD 2013-2018		
Diagnóstico		
No menciona al cambio climático		
Objetivo de cambio Climático: Incrementar la resiliencia de la población y sector social (A.1 ENCC) (Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos y la resistencia (Objetivo 1, PECC)		
Línea de acción: PECC y ENACC		
Objetivo 3 Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida		
Estrategia 3.1. Fortalecer la regulación y vigilancia de bienes y servicios para la reducción de riesgos sanitarios.	Estrategia 3.2. Garantizar el control de emergencias en salud, desastres y de seguridad en salud.	Estrategia 3.4. Fortalecer el control, vigilancia y fomento sanitarios de productos y servicios de uso y consumo humano.
<p>3.1.2. Modificar la regulación de los procesos de prevención, fomento, vigilancia y control de riesgos sanitarios para hacerla más efectiva.</p> <p>3.1.3. Fortalecer el cumplimiento de la normatividad con la consolidación del Sistema Federal Sanitario.</p> <p>3.1.4. Evaluar la distribución y ejercicio de competencias en materia sanitaria entre la Federación y las entidades federativas</p> <p>3.1.5. Promover permanente y sistemáticamente todos los programas y acciones que permitan alcanzar una efectiva reducción de riesgos.</p>	<p>3.2.1. Fortalecer la vigilancia epidemiológica y la Red Nacional de Laboratorios para la oportuna atención de emergencias y desastres.</p> <p>3.2.2. Consolidar la organización y coordinación para la preparación y respuesta ante emergencias en salud y riesgos sanitarios.</p> <p>3.2.3. Fortalecer los mecanismos de anticipación y respuesta ante enfermedades emergentes, reemergentes y las asociadas a desastres.</p> <p>3.2.4. Fortalecer la capacitación y actualización del personal involucrado en la preparación y respuesta ante emergencias y riesgos sanitarios</p> <p>3.2.5. Consolidar la seguridad sanitaria nacional y la cooperación internacional mediante la correcta aplicación del Reglamento Sanitario Internacional</p> <p>3.2.6. Promover las acciones intersectoriales para controlar emergencias y desastres y de seguridad en salud.</p>	<p>3.4.1. Vigilar la calidad del agua para uso y consumo humano.</p> <p>3.4.2. Llevar a cabo el control, vigilancia y fomento sanitarios en la producción, almacenamiento, distribución y comercialización de alimentos.</p> <p>3.4.4. Apoyar al proceso de exportación de alimentos fortaleciendo el proceso de certificación con base en un análisis de riesgo.</p> <p>3.4.6. Consolidar y ampliar el esquema de terceros autorizados para el fortalecimiento de la capacidad operativa de la COFEPRIS.</p> <p>3.5.6. Establecer los mecanismos de comunicación permanentemente en los servicios de urgencias.</p>
Instrumentos:		
Sistema Federal Sanitario COFEPRIS		

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 18: La salud desde el contexto de la mitigación

ADAPTACIÓN/MITIGACIÓN EN LA SALUD										
ENCC Meta 5 Reducir emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta y propiciar co-beneficios de salud y bienestar									PECC Objetivo 4 Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), propiciando co-beneficios de salud y bienestar.	
M5 Reducir emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta y propiciar cobeneficios de salud y bienestar	M5.1 Promover la elaboración de normatividad que regule las fuentes de generación y usos de CCVC.	M5.2 Jerarquizar las fuentes de emisión de los CCVC en función de la magnitud de sus emisiones, potencial de calentamiento global, costos de mitigación y desarrollar mecanismos de reducción.	M5.5 Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	M5.6 Implementar esquemas para el aprovechamiento sustentable de biomasa forestal y de residuos agrícolas	M5.9 Fomentar la sustitución de fogones abiertos por estufas eficientes y de baja emisión de carbono negro, con especial énfasis en municipios con alta y muy alta marginación y desestimar el uso no sustentable de leña	M5.13 Eliminar la quema a cielo abierto en tiraderos de basura, de rellenos sanitarios y de traspatio.	M5.13 Eliminar la quema a cielo abierto en tiraderos de basura, sanitarios y de traspatio.	M5.19 Implementar un sistema de medición y contabilización de emisiones de contaminantes climáticos de vida corta para el seguimiento de las fuentes de emisión, monitoreo y evaluación de la eficacia de las políticas implementadas para la reducción de emisiones de estos contaminantes.	Estrategia 4.1 Utilizar tecnologías y combustibles que reduzcan la emisión de carbono negro, mejorando la calidad del aire y la salud pública.	Estrategia 4.2 Reducir emisiones de metano en plantas de tratamiento de agua residual, rellenos sanitarios y en los sectores petrolero y agropecuario
									4.1.6 Sustituir fogones abiertos tradicionales por estufas ahorradoras de leña en viviendas ubicadas en territorios con marginación y pobreza.	4.2.2 Promover manejo apropiado de residuos sólidos mediante clausura de tiraderos, apoyos a construcción de rellenos sanitarios, biodigestores y organismos operadores.
										4.2.4 Llevar a cabo acciones de cierre y abandono de los sitios contaminados con residuos municipales y peligrosos para la captura de gas metano.

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 19. La transversalidad en la adaptación planeada.

ARTICULACIÓN Y TRANSVERSALIDAD				
ENCC		PECC		
	P.1 Contar con políticas y acciones climáticas transversales, articuladas, coordinadas e incluyentes.	Estrategia 5.1 Consolidar las instituciones e instrumentos derivados de la Ley General de Cambio Climático	Estrategia 5.2. Desarrollar e implementar instrumentos para consolidar la Política Nacional de Cambio Climático.	
MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN	1.2. Instrumentar el Sistema Nacional de Cambio Climático	CAPACIDADES	5.1.1 Integrar el Sistema Nacional de Cambio Climático y convocar a sus integrantes a elaborar su reglamento y bases de coordinación	
	1.3. Garantizar mediante el Consejo de cambio climático, el involucramiento de los sectores académico, privado y social como apoyo para la toma de decisiones.			
	1.4. Promover el acceso de los particulares a la justicia ambiental y la reparación del daño ambiental in natura o la compensación.			
	1.8 Implementar acciones de adaptación y mitigación intersectoriales mediante la coordinación y concurrencia entre dependencias y de éstas con entidades públicas y privadas.		5.2.1 Convocar a entidades federativas suscribir un convenio marco para apoyar el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático	
			5.2.2 Convocar a los sectores social y privado a concertar acciones que apoyen el cumplimiento de metas nacionales de cambio climático.	
	1.1. Incorporar objetivos y metas de adaptación en los planes y programas Nacionales y Estatales de Desarrollo y en los Sectoriales.	POLÍTICAS/REGUL		5.2.5. Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los convenios marco y Planes de Desarrollo Urbano estatales y municipales
	1.4. Desarrollar y armonizar y fortalecer el marco jurídico vigente para incorporar criterios de cambio climático.			

Anexos

	<p>1.6. Consolidar el marco institucional de cambio climático mediante arreglos intersectoriales y transversales, la creación de áreas específicas y grupos asesores locales de atención al tema en los tres órdenes de gobierno y sectores de la sociedad</p>			
	<p>1.7. Considerar en el diseño de todas las políticas de cambio climático cuestiones de género, etnia, discapacidad, desigualdad, estado de salud e inequidad en el acceso a servicios públicos y en su instrumentación. Introducir el principio de consentimiento libre, previo e informado.</p>			
	<p>1.9 Garantizar la inclusión de criterios de adaptación y mitigación en los instrumentos de política como: evaluación de impacto ambiental y los ordenamientos territoriales; iii) ordenamiento ecológico-marinos; ordenamiento turístico del territorio y en programas de desarrollo urbano.</p>			
	<p>1.12 Garantizar la armonización de políticas, programas y arreglos institucionales para cambio climático y desarrollo rural sustentable, con la finalidad de atender la deforestación y degradación ambiental.</p>			
	<p>1.11Garantizar la incorporación transversal de criterios hídricos en el desarrollo e instrumentación de las políticas de cambio climático.</p>			
	<p>1.14 Fomentar la asociación interestatal e intermunicipal de productores y de otros agentes técnicos públicos para la gestión ambiental a nivel de unidad de paisaje.</p>			
	<p>1.16Garantizar la consistencia de instrumentos y programas del sector agropecuario, pesquero, forestal y urbano para lograr sinergias y evitar contraposición.</p>			
	<p>1.17Promover la evaluación de impacto ambiental de programas y proyectos sectoriales</p>			
	<p>1Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica existentes e incluir en el diseño de acciones de atención los impactos en la salud relacionados con el cambio climático</p>			

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 20. La financiación en la adaptación planeada

FINANCIACIÓN				
ENCC		Adaptación	PECC	
Mitigación	P.2 Desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático		Estrategia 5. 2 Crear y consolidar las instituciones e instrumentos derivados de la Ley General de Cambio Climático	Estrategia 5.3 Desarrollar y utilizar instrumentos económicos, financieros y fiscales que faciliten la implementación de la política nacional de cambio climático
TRANSVERSAL	2.1. Diseñar una política nacional de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado para incentivar las acciones de mitigación y adaptación. Esto incluye utilizar subsidios focalizados, eliminar o desacoplar subsidios ineficientes y crear instrumentos financieros públicos y privados			5.3.8. Fortalecer y establecer fondos e instrumentos financieros de transferencia de riesgos para mitigar el impacto fiscal de choques externos, incluyendo desastres naturales (RDD).
	2.2. Establecer los mecanismos necesarios para convertir el Fondo para el Cambio Climático en una plataforma eficiente y eficaz de canalización de recursos provenientes de otros fondos, entre ellos, los internacionales.		5.1.3 Operar el Fondo para Cambio Climático y otros recursos financieros con criterios de prioridad, equidad de género, transparencia y eficiencia.	
	2.3. Asignar recursos presupuestales suficientes para la ejecución de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático y especificarlos en los presupuestos federales, estatales y municipales			
	2.4. Articular fondos nacionales existentes y otras fuentes de financiamiento para potenciar las acciones de cambio climático			
	2.5. Asegurar que los recursos económicos y financieros se canalicen a la atención de acciones prioritarias en materia de cambio climático y consideren salvaguardas socioambientales.			

Anexos

	2.6. Vincular los recursos financieros públicos y privados disponibles con las prioridades de financiamiento en la implementación de acciones de mitigación y adaptación.			
	2.7. Promover la producción sustentable en el país mediante la utilización de incentivos económicos (productivo)			
	2.8 Privilegiar el financiamiento a la investigación y al desarrollo de tecnologías nacionales para la adaptación y mitigación al cambio climático. (Tecnología e investigación)			
	Consolidar la participación de los sectores social y privado en mecanismos financieros y de mercado que promuevan la adaptación y mitigación al cambio climático.			
	Promover un esquema para impulsar mercados voluntarios de carbono, incluyendo de carbono forestal.	Ecosistemas		5.3.3. Crear un esquema integral de incentivos económicos para las ANP para el fomento de acciones de mitigación y adaptación.
	Identificar, fortalecer o generar instrumentos económicos y financieros específicos que incentiven la restauración, la conservación, uso sustentable y resiliencia de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que proveen.			
	Diseñar y/o adecuar instrumentos e incentivos económicos y financieros para REDD+ con la garantía de condiciones justas y equitativas en la distribución de beneficios recabados por emisiones evitadas.	Ecosistema y social		
		Social RRD		Desarrollar y fomentar el uso de instrumentos financieros y fiscales para la consolidación de ciudades resilientes y la prevención de desastres

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 21. La capacitación, investigación e información para la adaptación

CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN			
ENCC		Adaptació	PECC
Mitigaci ón	P.3 Implementar una plataforma de investigación, innovación, desarrollo y adecuación de tecnologías climáticas y fortalecimiento de capacidades institucionales		
TRANSVERSAL	3.1. Crear y operar una plataforma de información que ponga a disposición del público los avances en relación con la investigación nacional en materia de cambio climático.		
	3.2. Desarrollar y operar plataformas nacionales , regionales, locales de investigación e intercambio y desarrollo tecnológico y establecer consorcios.		5.4.6 Diseñar un sistema de procesamiento automatizado de datos geo-espaciales que permita dar seguimiento a cambios de uso de suelo
	3.3. Generar mecanismos para que la toma de decisiones de todos los actores del gobierno y la sociedad esté sustentada en información científica y en el conocimiento en cambio climático. (Capacitación?)		
	3.4. Promover la elaboración de estudios y proyectos de investigación científica y tecnológica en materia de cambio climático, a nivel nacional, estatal, regional y municipal, mediante consorcios de investigación que favorezcan la coordinación efectiva entre instituciones académicas y de investigación, públicas, privadas, nacionales y extranjeras.		
	3.5. Identificar , sistematizar, analizar y difundir el conocimiento existente sobre cambio climático en el país, de acuerdo con los requerimientos nacionales, con el objetivo de que sea el sustento de la política nacional de cambio climático.		
	Identificar , sistematizar y analizar la información existente en el país en materia de cambio climático y particularmente en adaptación , en donde se requiere realizar investigación en sectores productivos ante ocurrencia de eventos climáticos tales como sequías y huracanes, determinar la vulnerabilidad de infraestructura, generar mecanismos de obras y esquemas de organización de ordenamiento ecológico del territorio para aumentar la resiliencia.		5.4.9 Fortalecer el Fondo Sectorial ambiental en CONACYT de acuerdo a las prioridades de investigación en cambio climático a nivel nacional, regional y local.
	Generar conocimiento, mediante la investigación nacional , para entender e interpretar el cambio climático y sus impactos en México.		5.4.10. Contar con un diagnóstico para evaluar la vulnerabilidad frente al cambio climático en el sector salud
	Crear y fortalecer esquemas de coordinación , colaboración y redes que integren y aprovechen el conocimiento local .		5.4.4. Evaluar el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos
	Impulsar la investigación y focalizar acciones de innovación tecnológica por región, ecosistemas, centros de población, equipamiento e infraestructura, sectores productivos y grupos sociales en la evaluación de la vulnerabilidad y diseño de medidas de adaptación para que la infraestructura del país se encuentre preparada ante los riesgos que representan los desastres ocasionados por el cambio climático y exista tecnología capaz de consolidar a México como una potencia emergente en los próximos años.		5.4.2 Promover la investigación en materia de tecnologías agropecuarias para la mitigación y/o adaptación al cambio climático. 5.4.3. Desarrollar investigación para el manejo y conservación del agua ligado a la adaptación y mitigación al cambio climático

Anexos

	Fomentar la mejora de tecnologías relacionadas con el monitoreo de condiciones meteorológicas, climatológicas e hidrométricas		
	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES		
	Crear y fortalecer esquemas de capacitación en materia de cambio climático en los tres órdenes de gobierno , así como en los poderes legislativo y judicial.		Desarrollar metodologías e indicadores para fortalecer capacidades a nivel local para reducir vulnerabilidad hídrica frente al cambio climático
	Fortalecer capacidades de las autoridades en los tres órdenes de gobierno para acceder a fuentes de financiamiento , nacionales e internacionales.		
	Capacitar a los sectores en los tres órdenes de gobierno para la utilización de instrumentos de planeación eficaces en materia de mitigación y adaptación.	planeación	
	Fortalecer las capacidades para la gestión territorial a nivel de paisaje, por ejemplo, mediante la creación de agentes técnicos locales, agentes de desarrollo local y de nuevos espacios de gestión participativa.	Gestión territorial	Implementar programas de capacitación sobre cambio climático y bosques en comunidades forestales incluyendo la participación equitativa de hombres y mujeres
	Capacitar en materia de cambio climático a los responsables de la asignación del presupuesto , en los tres órdenes de gobierno y el poder legislativo, debido a la importancia de otorgar fondos para la adaptación y prevención de desastres y para acciones de mitigación.	Presupuesto	
	Desarrollar capacidades institucionales para establecer los mecanismos y procesos para medir, reportar, Verificar, monitorear y evaluar las acciones de mitigación y adaptación .	evaluación	
	Promover el desarrollo de una estrategia de conectividad entre los ecosistemas terrestres, costeros y marinos, su complementariedad y conectividad entre sí, para favorecer el mantenimiento de procesos ecológicos regionales y promover ANP estatales y municipales.	Ecosistemas	
			Establecer capacidades institucionales de apoyo para la adopción y desarrollo de tecnologías climáticas

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 22. Comunicación y cultura climática en la adaptación planeada.

Anexos

CULTURA CLIMÁTICA Y COMUNICACIÓN				
ENCC		PECC		
	P.4. Promover el desarrollo de una cultura climática	Estrategia 5.1. Crear y consolidar las instituciones e instrumentos derivados de la Ley General de Cambio Climático	Estrategia 5.4 Fortalecer esquemas e instrumentos de capacitación, investigación e información en materia de cambio climático	
TRANSVERSAL	4.1 Educar, informar y sensibilizar mediante campañas masivas de comunicación y programas de capacitación para inducir cambios hacia patrones de producción y consumo sustentables			
	4.2. Generar proyectos educativos en los niveles básico, medio superior y superior en materia de cambio climático, para la formación de una cultura que se traduzca en valores, conciencia, conocimiento, cambios de comportamiento y actitudes.		5.4.7. Proponer al Sistema Educativo Nacional el contenido educativo de libros, libros de texto y materiales didácticos sobre el cambio climático	
	TRANSPARENCIA			
	4.3. Fomentar la participación social corresponsable en la formulación, implementación y vigilancia de la política nacional de cambio climático.			
	4.4. Fomentar la rendición de cuentas en materia de cambio climático de autoridades de los tres órdenes de gobierno mediante la divulgación efectiva de la política nacional de cambio climático y de los resultados de su evaluación.			
	4.6. Usar tecnologías de la información para comunicar a la ciudadanía sobre la situación del país en materia de cambio climático, los inventarios de emisiones de GEI, el Registro Nacional de Emisiones y el Sistema de Información sobre Cambio Climático.	TRANSVERSAL	5.1.6. Desarrollar y administrar una página de internet con información de cambio climático actualizada y confiada. 5.1.7. Elaborar y publicar el informe Anual de la situación general del país en materia de cambio climático.	
	4.7. Diseñar e implementar una estrategia de comunicación efectiva en todos los sectores de la sociedad, tomando en cuenta la diversidad de contextos (culturales, económicos, políticos, étnicos, de género y otros.			

Fuente: Elaboración propia a partir del PECC y la ENACC

Anexo 23. La cooperación y responsabilidad global en la adaptación planeada

COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y RESPONSABILIDAD GLOBAL			
ENCC			PECC
	Estrategia 5.5. Fortalecer la cooperación estratégica y el liderazgo internacional		Estrategia 5.5 Consolidar a México como actor comprometido y con responsabilidad global para fortalecer la cooperación internacional en materia de cambio climático
TRANSVERSAL	5.5.1. Contribuir a los esfuerzos globales para fortalecer el régimen de cambio climático de Naciones Unidas, con miras a incrementar el nivel de ambición de los compromisos y acciones de mitigación de todos los países.	TRANSVERSAL	5.5.2 Contribuir a la definición de un marco legal e institucional internacional sobre cambio climático, más allá de 2015.
	5.5.2. Impulsar y aprovechar la implementación de esfuerzos adicionales de mitigación y adaptación en el marco de procesos multilaterales , regionales o bilaterales, complementarios a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.		5.5.1. Promover el fortalecimiento de la cooperación internacional para el desarrollo en materia de cambio climático
	5.5.3. Impulsar las oportunidades de cooperación bilateral y de compartir experiencias y mejores prácticas en el marco de la cooperación Sur-Sur		
	5.5.4. Mantener la presencia activa y propositiva de México en las negociaciones internacionales sobre cambio climático, sustentando la posición del país en un diálogo nacional incluyente.		5.5.3. Mantener y fortalecer acciones de vinculación con actores no gubernamentales relevantes , para enriquecer la posición de México ante el régimen climático internacional
	5.5.8. Vincular de forma consistente la posición internacional de México en materia de cambio climático con las acciones nacionales.		
	5.5.5. Posicionar a México en el ámbito internacional al incrementar su nivel de ambición en cuanto a mitigación y su necesidad de adaptación por su alta vulnerabilidad, en el marco de un acuerdo jurídicamente vinculante.		
	5.5.6. Identificar y promover el acceso a fuentes de financiamiento internacional que permitan determinar acciones específicas de mitigación y adaptación		
	5.5.7. Capitalizar las sinergias de las tres convenciones de Río (Convenio sobre Diversidad Biológica, Convención de las Naciones Unidas de Lucha para la Desertificación y la CMNUCC) con el objetivo de potenciar su impacto.		
		5.5.4 Desarrollar los informes bienales y comunicaciones nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENCC y PECC

Anexo 24. La adaptación planeada de la infraestructura

	SECTOR DE INFRAESTRUCTURA		
SUBSISTEMA	ACCIÓN	TIPO DE ACCIÓN	POLÍTICA
GENERAL	Fortalecimiento de la infraestructura considerando escenarios climáticos.	Infraestructura	ENCC
	Incorporar criterios de cambio climático en la planeación y construcción de nueva infraestructura y productiva.	Política/gestión /infraestructura	ENCC
	Integrar criterios de adaptación en programas productivos existente.	Política	ENCC
	Desarrollar y fortalecer evaluaciones periódicas de vulnerabilidad para cada sector y difundirla.	Información	ENCC
	Diseñar y fortalecer herramientas para el monitoreo de riesgos, análisis de vulnerabilidad y opciones de adaptación	Información	ENCC
	Asegurar la participación social mediante la creación de juntas intermunicipales para definir criterios de adaptación en proyectos productivos.	Capacidades	ENCC
	-Identificar oportunidades productivas con la realización de estrategias.	Información/prácticas	ENCC
	-implementar técnicas y tecnologías en los sectores productivos que fomenten el uso eficiente de recursos.	Tecnología	
	Generar programas de gestión de la vulnerabilidad y aumento de la resistencia de la infraestructura, considerando también los ecosistemas de la región.	Planeación/gestión	
	Implementar programas a fin de contar con infraestructura nacional de mayor capacidad de resistencia ante fenómenos naturales.	Política/práctica	PECC (1.3.5)
	Impulsar la gestión integral de riesgo a favor de la infraestructura (hidráulica y Urbana, salud y educativa).	Gestión integral de riesgo	PECC (1.3.6)
	Zona costera	Conservación, aprovechamiento sustentable, rehabilitación de la zona costera, como playas, costas, zona marítima terrestre, depósitos con aguas	

Anexos

	marítimas para uso turístico, industrial, agrícola, pesquero, acuícola, pesquero, o de conservación.		
	Modernizar e incrementar las redes de estaciones mareo gráficas, meteorológicas y acelerométricas institucionales	Infraestructura	PECC (1.1.6)
Agropecuario	Aprovechamiento, rehabilitación o establecimiento de distritos de riego.	Infraestructura	LGCC
	Fortalecer la diversificación agropecuaria sustentable a través de: Conservación de germoplasma y maíces nativos, confort térmico en ganado, desarrollo de agroecosistemas.	Tecnológico	INDC
	Integración de criterios de cambio climático en los programas agrícolas y pecuarios.	Política y planeación	INDC
	-Considerar escenarios de cambio climático para la determinación de la vocación y adecuación del uso del suelo.	Información	ENCC
	-rescatar y mantener la cultura agrícola como opción para reforzar y proteger la agrobiodiversidad originaria.	Capacidad/prácticas	ENCC
	Elaborar atlas municipal de la vulnerabilidad ambiental de la ganadería extensiva	Información	(PECC 14.3)
	Apoyar la reconversión de cultivos para aumentar la resiliencia del productor	Práctica/tecnología	PECC (14.4)
	Implementar obras de captación y almacenamiento de agua de lluvia para reducir la vulnerabilidad agropecuaria en regiones prioritarias.	Tecnología/infraestructura	PECC (14.5)
Zona urbana	Programa sobre asentamientos humanos y desarrollo urbano	Política	LGCC
Turismo	Programa en materia de desarrollo turístico:	Política/gestión	LGCC
	Ejecutar programas de reubicación de infraestructura localizada en zonas de alto riesgo en destinos turísticos prioritarios		INDC
	Instrumentar acciones de restauración de los sitios ocupados.		INDC

Anexos

	Elaborar y difundir diagnósticos de vulnerabilidad, programas de adaptación y sistemas de alerta temprana para destinos prioritarios.	Información	PECC (14.1)
Saneamiento/agua	La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua.		LGCC
	Garantizar el tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales, asegurando la cantidad y buena calidad en asentamientos humanos		INDC
	Garantizar la seguridad de las presas y obras de infraestructura hidráulica. *Analizar la seguridad en presas y obras de infraestructura (IMTA-PECC)	Práctica/gestión	INDC
	Impulsar el uso eficiente de recursos hídricos en todas las actividades productivas actualizando periódicamente la disponibilidad del agua.	Información/ gestión	ENCC
	Dotar de infraestructura, emplear técnicas y fortalecer los organismos operadores para garantizar el servicio de abastecimiento de agua en el sector alimentario.	Capacidades/ infraestructura/ tecnología	ENCC
Salud (no está en el INDC ni LGCC)	Infraestructura en materia de servicios de salud.		LGCC
	Elaborar un diagnóstico de la infraestructura del sector e incorporar el enfoque de vulnerabilidad en los nuevos proyectos	Información/política	PECC (13.7)
Energía	Infraestructura en materia de producción y abasto de energéticos.		LGCC
	*Incorporar criterios de cambio climático en los planes de gestión de la infraestructura	Política	PECC
Comunicaciones	Mantener y aumentar los niveles de resiliencia.		PECC (1.3.4)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25. Legislación con incidencia en la CCA

Identificación de la legislación relevante para facilitar la adaptación	
Leyes en materia de planeación y normalización	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de Planeación (LP) 2. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA) 3. Ley Federal sobre Metrología y normalización. (LFMN) 4. Ley General de Cambio Climático
Leyes y Decretos con incidencia en el marco institucional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley Orgánica de la administración Pública Federal. (LOAPF)
Leyes en materia de adaptación a los efectos del cambio climático y reducción del riesgo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de Protección Civil 2. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) 2016. 3. Ley General de Turismo. (LGT) 4. Ley de Caminos y Puentes del Autotransporte Federal. (LCPAF)
Leyes con incidencia en el desarrollo agrario y forestal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. (LDRS) 2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (LDFS) 3. Ley Agraria (LA) 4. Ley de Aguas Nacionales (LNA) 5. Ley Federal de Derechos (LFD)
Leyes con incidencia en la biodiversidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) 2000 2. Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LRS) 2001 3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDF) 2003, 2018. 4. Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) 2004 5. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) 2005 6. Ley de Productos Orgánicos (LPO) 2006 7. Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA) 2007 8. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) 2007 9. Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (LPDB) 2008 10. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) 2013
Iniciativas de Ley relacionadas con la adaptación al cambio climático	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de biodiversidad

Anexos

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Ley General para la Conservación y Restauración de las Tierras¹⁴⁶². 3. Ley General Para La Gestión Integral Y Sustentable De Las Costas Mexicanas¹⁴⁶³ 4. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. 5. Ley General de la Calidad del Aire y Protección a la Atmósfera. 6. Ley General para la Gestión Integral y Sustentable de las Costas Mexicanas.
Ley con incidencia en los asentamientos humanos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley General de Asentamiento Humanos, Desarrollo Urbano 2. Ley de Vivienda 3. Ley Nacional de Agua
Leyes con incidencia en la financiación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal. 2. Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal. 3. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental 4. Código Fiscal de la Federación 5. Ley de Instituciones de Seguros y de fianzas 6. Ley sobre el contrato de Seguro
Leyes con incidencia en la rendición de cuentas	<ol style="list-style-type: none"> 1. LGCC 2. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria 3. Ley de Fiscalización y Rendición de Cuentas de la Federación 4. Ley de Ingresos 5. Ley General de Contabilidad Gubernamental 6. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental

Fuente: Elaboración propia

¹⁴⁶² Senado. Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales. LXIII Legislatura. Iniciativas turnadas en la LXI Legislatura. En: <http://www.senado.gob.mx/comisiones/medio_ambiente/iniciativas.php>. Accedido: 19 de julio de 2018.

¹⁴⁶³ Senado. LXIII Legislatura. Iniciativa con proyecto de decreto por el que se expide la ley general para la gestión integral y sustentable de las costas mexicanas de 3 de abril de 2018. En: <http://www.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/3/2018-04-04-1/assets/documentos/Inic_Silvia_Ley_Costas_Mexicanas.pdf>. Accedido: 19 de julio de 2018.

Anexo 26. Iniciativas de la Cámara de Diputados con incidencia para la adaptación

Exp.	Fecha	Descripción	Comisiones Turnadas	Estado
1376	15-dic-15	Iniciativa por la que se reforma el artículo 93 de la ley general de cambio climático.	comisión de cambio climático	concluido
1424	15-dic-15	Iniciativa por la que se reforma el artículo 49 de la ley general de cambio climático.	comisión de cambio climático	concluido
1555	9-feb-16	Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de las leyes generales de desarrollo forestal sustentable, del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y general de cambio climático.	comisiones unidas de medio ambiente y recursos naturales y de cambio climático	concluido
1898	1-mar-16	Iniciativa que reforma los artículos 8º y 9º de la ley general de cambio climático.	comisión de cambio climático	concluido
2298	29-mar-16	Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público y de la ley general de cambio climático.	comisiones unidas de transparencia y anticorrupción y de cambio climático	concluido por disposición reglamentaria
2601	27-may-16	Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente (en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera).	Comisiones unidas de medio ambiente y recursos naturales y de cambio climático.	concluido por disposición reglamentaria
3295	20-jul-16	Iniciativa con proyecto de decreto por el que se reforman las fracciones ii y xiv del artículo 29 de la ley general de cambio climático.	comisión de cambio climático	proyecto
3552	8-sep-16	Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.	comisión de medio ambiente y recursos naturales y opinión de la comisión de cambio climático	concluido
3676	14-sep-16	Iniciativa que reforma los artículos 3º y 34 de la ley general de cambio climático.	comisión de cambio climático	concluido
4808	29-nov-16	Iniciativa que reforma el artículo 34 de la ley general de cambio climático (en materia de edificios públicos sustentables).	comisión de cambio climático	concluido

Anexos

5691	21- feb-17	Iniciativa que reforma y adiciona el artículo 36 de la ley general de desarrollo social.	comisión de desarrollo social y a la comisión de cambio climático para opinión	en análisis
5833	2-mar- 17	Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones de la ley general de cambio climático.	comisión de cambio climático	proyecto
6402	6-abr- 17	Iniciativa que reforma los artículos 34 de la ley del impuesto sobre la renta y 34 de la ley general de cambio climático.	Comisiones unidas de hacienda y crédito público y de cambio climático.	análisis
6459	18- abr-17	Iniciativa que reforma los artículos 8o, 9o y 91 de la ley general de cambio climático en materia de fondos estatales y municipales para la mitigación de los efectos del cambio climático.	comisión de cambio climático	análisis
7003	17- may- 17	Iniciativa con proyecto de decreto por el que se adiciona la fracción xiii al artículo 26 de la ley general de cambio climático.	comisión de cambio climático	análisis

Fuente: Elaboración propia a partir del Portal de la Cámara de Diputados

Anexo 27. Iniciativas de la Cámara de Senadores con incidencia para la adaptación

Iniciativa	Fecha	Estado
<p>*adicionar el artículo 17 de la ley de zonas económicas especiales, incorporando la obligación de presentar en todos los proyectos un programa especial de manejo, protección, cuidado y reparación de daños ambientales para combatir el fenómeno del cambio climático con base a los compromisos tanto internacionales como nacionales anteriormente expuestos</p> <p>*se adicionan las fracciones x, recorriéndose la subsecuente, del artículo 67 y fracción xviii del artículo 82, recorriéndose la subsecuente, de la ley general de cambio climático,</p>	<p>9 de septiembre de 2017</p>	<p>se turnó a las comisiones unidas de hacienda y crédito público y de estudios legislativos, primera, con opinión de la comisión especial de cambio climático</p>
<p>Proyecto de decreto por el que se reforman diversos artículos de la ley general de asentamientos humanos.</p>	<p>19 de noviembre de 2015.</p>	<p>concluida por el acuerdo de la mesa directiva, para la conclusión de las iniciativas que no han recibido dictamen</p>
<p>Proyecto de decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la ley federal del mar.</p>	<p>10 de septiembre de 2015.</p>	<p>Se turnó a las comisiones unidas de marina y de estudios legislativos, primera, con opinión de la comisión especial del cambio climático. iniciativas</p>
<p>Proyecto de decreto por el que se reforma y adiciona el artículo 66 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.</p>	<p>2 de diciembre de 2014.</p>	<p>Turnó a las comisiones unidas de medio ambiente y recursos naturales y de estudios legislativos, primera, con opinión de la comisión especial de cambio climático.</p>
<p>Proyecto de decreto por el que se reforma la fracción xix del artículo 8 de la ley general de cambio climático.</p>		
<p>Proyecto de decreto por el que se reforma el párrafo primero del artículo 39 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.</p>	<p>martes 25 de noviembre de 2014.</p>	<p>se turnó a las comisiones unidas de medio ambiente y recursos naturales y de estudios legislativos, primera, con opinión de la comisión especial de cambio climático</p>

Anexos

<p>Proyecto de decreto por el que se reforma el tercer párrafo del artículo 27 de la constitución política de los estados unidos mexicanos.</p>	<p>martes 25 de febrero de 2014</p>	<p>se turnó a las comisiones unidas de puntos constitucionales, de medio ambiente y recursos naturales y de estudios legislativos, primera, con opinión de la comisión especial de cambio climático.</p>
<p>Proyecto de decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la ley general de cambio climático.</p>	<p>jueves 18 de abril de 2013.</p>	<p>se turnó a las comisiones unidas de medio ambiente y recursos naturales y de estudios legislativos, segunda, con opinión de la comisión especial de cambio climático.</p>
<p>Se reforman los artículos 20 y 31 de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.</p>	<p>martes 9 de abril de 2013.</p>	<p>se turnó a las comisiones unidas de medio ambiente y recursos naturales y de estudios legislativos, primera, con opinión de a comisión especial de cambio climático.</p>
<p>Proyecto de decreto por el que se reforma el sexto párrafo del artículo 4o. de la constitución política de los estados unidos mexicanos.</p>	<p>jueves 4 de abril de 2013.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28. Estado de implementación de la política de la adaptación a nivel estatal

CRITERIOS	INFORMACIÓN PÚBLICA	PRESUPUESTO	ACCIONES/ PROYECTOS DE ADAPTACIÓN	INSTITUCIONES EXISTENTES, CAMBIOS INSTITUCIONALES Y SESIONES
Aguascalientes	En tiempo	NO	NO	Departamento de Cambio Climático, dentro de la Dirección General de Planeación y Políticas Ambientales (31/12/17) “Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua”, se creó el Departamento de Indicadores y Cambio Climático de la Dirección General de Gestión y Política Empresarial (1/01/2018)
Baja California	Fuera de tiempo	NO	*No ha desarrollado proyectos emanados de la ley pero algunos programas relacionados: programa permanente de inspección y vigilancia, o en su caso el Programa Estatal de Forestación, Programa Permanente de Acopio de Pilas, Programa Estatal Contra Incendios Forestales y Programa de Alto Desempeño Ambiental	Titular de la secretaría C3 Constituida (12/12/17)
Baja California Sur	Fuera de tiempo	NO	1. PROAIRE (Calidad de aire) en proceso de publicación-Recursos federales 2.Pago por servicios ambientales en terrenos forestales (50 estatal y 50% federal financiación Programas de educación ambiental	CICC (3/06/13) no ha vuelto a sesionar desde su integración. C3: N/A
Campeche	Sin respuesta			-
Chiapas	Fuera de tiempo	NO	NO	C3 No hay cambios sustanciales. Estrategia integral del manejo de fuego (mitigación)

Anexos

Chihuahua	En tiempo	NO	NO	C3 CICC [última sesión el 9 de abril de 2018] No hay otros cambios
Ciudad de México	Fuera de tiempo	N/D	N/D	CICC (10 de junio de 2010) Agencia de resiliencia de la Ciudad de México (2017)
Coahuila	Fuera de tiempo	NO	NO	Consultar web Subsecretaría de Cambio Climático y por' cuestiones de presupuesto ésta pasó a ser una Coordinación de Cambio Climático v Proyectos Especiales y en este momento se fusionó con la Subdirección de Atmosfera y RETC; para quedar como Subdirección de Atmosfera, RETC y Cambio Climático
Colima	Sin respuesta	N/D	N/D	N/D
Durango	Fuera de tiempo	2017: 1,300,000.00 etiquetado para la realización de la Estrategia Estatal de Energías Renovables y para el año 2018: 1,566,000.00 inventarios de gases de efecto invernadero y	1. Producción de plántula (3 millones y medio) para la reforestación en áreas impactadas en el Estado. La entrega de plántula producción 2017-2018 se entregará en los meses de junio-agosto del presente año (2018) a los silvicultores. 2. Decreto de Plan de Manejo de ANP Cañón de Fernández ya publicado en periódico oficial del Estado, continuamente se llevan acciones de reforestación, vigilancia y retiro de residuos sólidos. 3. En el mes junio se iniciará con acciones de remediación y conservación en El Cañón de	En el año 2012 se creó el Proyecto de Cambio Climático dentro de la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Gobierno del Estado. Jefatura de Cambio Climático (2017) CICC

Anexos

		<p>critério y la estrategia estatal de cambio climático.</p>	<p>Fernández con la participación de Pronatura A.C., y Fundación Iberdrola (entidad financiadora)</p> <p>4. Parque El Tecuán ANP, acciones de reforestación</p> <p>5. Elaboración de Ordenamiento Ecológico Nuevo Ideal, Mapimí y Santiago Papasquaro.</p> <p>6. Aplicación de los ordenamientos ecológicos de manera permanente, pudiendo mencionar las obras que se realizan en el municipio de Gómez Palacio y Durango.</p>	
Estado de México	-	-	-	-
Guanajuato	Fuera de tiempo	<p>2017 4,000,000.00</p> <p>2018: 2,000,000.00</p>	<p>79 sistemas de captación de agua pluvial (julio 2018)</p> <p>Foro de difusión del Modelo de Comunidad Sustentable en condiciones de cambio climático (agosto 2018)</p>	<p>No hay C3</p> <p>Jefatura de cambio climático del Instituto de Ecología del Estado.</p>
Guerrero	Fuera de tiempo	No	<p>Estrategia regional de adaptación al cambio climático su Sureste (en progreso. Se desconoce el avance)</p>	<p>No ha habido cambios. Sin embargo, se menciona que existen presupuestos para cambio climático, pero no fueron aprobados. Manifiesta la falta de apoyo</p>
Hidalgo	Sin respuesta	-	-	x
Jalisco		<p>Sí, Anexo 1 y 2 del programa estatal</p>	<p>Dice que se realizan las acciones contenidas en el PEAC pero no especifica cuales ni su nivel de implementación</p>	<p>CICC (instaurada en 2015)</p> <p>Grupo de Trabajo de Mitigación, adaptación y REDD de la CICC.</p>

Anexos

		de acción ante el cambio climático.	Estrategia Estatal para la Conservación de la Biodiversidad (2017)	Iniciativa de Red de emisiones entre CONAFOR y el gobierno de Jalisco.
Michoacán	Fuera de tiempo	Sí pero para mitigación: -Proyecto de conversión vehicular -Adquisición de luminaria Led -Gasto corriente de la Dirección Energías renovables y Cambio Climático	No hay proyectos directamente para la adaptación. Pero existen acciones como: -Prevención y control de plagas forestales, - mantenimiento y desazolve de cauces de captación de agua, promoción de diversificación de cultivos agrícolas, -Acciones de restauración y conservación de suelos, ordenamiento ecológico. Territoriales. acciones preventivas	C3 (en proceso de constitución) CICC (no menciona la última sesión) No mencionan otros cambios
Morelos	Fuera de tiempo	No existe una partida etiquetada, sino que es considerada transversal en los proyectos	Programas del Programas: Ejemplos de implementados: -Mercado verde -Atlas de riesgo -147 proyectos en comunidades en áreas protegidas -Optimización para los procesos de irrigación mediante la tecnificación de riego y avances del programa de obras de captación de agua y conservación de suelos (2012-2016). Los elementos técnicos para el diseño de la política de cambio climático están encaminadas a la mitigación.	CICCMOR (2015). Las actas del 2016 son publicas Comisión Estatal de Energía. Se crea la Dirección General de energía y cambio climático

Anexos

Nayarit	Sin respuesta	-	-	-
Nuevo León	Fuera de tiempo	No	Medidas relacionadas con la movilidad y reforestación (mitigación) no especifica cuales	C3 (EN PROCESO) o. En julio de 2016 se incluyeron funciones en materia de cambio climático en el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Sustentable.
Oaxaca	Fuera de tiempo	No Solo para el subprograma de Gestión y Conservación ambiental. 2017: 1,162,631.00 2018: 1,2090,100.00	Los proyectos están en el programa (en proceso de publicación)	CICC (instalada en el 2014) Comité técnico de cambio climático (2014) En el 2016 se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable con una Subsecretaría de cambio climático, Recursos Naturales y Biodiversidad que posee una Dirección de cambio climático.
Puebla	Fuera de tiempo	No para adaptación. Se contempla dentro del presupuesto de la Dirección de Calidad del Aire y Cambio Climático 2017 \$ 9,718,803.00 2018 \$ 5,880,300.00	No Solo acciones y medidas como: Instalación de estufas ecológicas Combatir incendios forestales Reforestación Implementación de Normas Oficial de reducción de contaminación Declaratoria de la Reserva Estatal "Cerro Colorado (2017)	Creación de un órgano transversal entre Desarrollo rural, sustentabilidad y Ordenamiento territorial con atribuciones en cambio climático (en proceso) En la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y ordenamiento Territorial hay una Dirección de Calidad del Aire y Cambio Climático.

Anexos

Querétaro	Fuera de tiempo	Fondo de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Querétaro. No se han presentado proyectos de adaptación.	Solo uno identificado: “Proyecto de Bajo Carbono en el Transporte Público Colectivo de la Zona Metropolitana de Querétaro. Ejecutado. Financiado a través del Fondo para la Protección Ambiental y el Desarrollo Sustentable en Querétaro	CICC (creada el 31 de enero de 2018) En el futuro se contempla el Centro de Ecología y cambio climático del Estado de Querétaro.
Quintana Roo	Fuera de tiempo	No hay presupuesto. Recibe apoyo de agencias de cooperación para el desarrollo como USAID, Agencia Española, TNC, Banco Mundial	Matriz de medidas de adaptación al cc para Riviera Maya-Tulum y la matriz de medidas de adaptación para Riviera Maya-Solidaridad. Estrategia Regional de Adaptación al Cambio Climático de la Península de Yucatán (Borrador)	CICC (instalada en el 2018, 8 años después de su declaración) Se creó una Dirección de Cambio Climático en la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente. La dirección cuenta con dos departamentos: de Política de Cambio Climático y de mitigación y adaptación.
San Luis Potosí	Sin respuesta	-	-	
Sinaloa	Fuera de tiempo	No hay	No existen	C3 Dirección de energía que cuenta con el departamento de cambio climático
Sonora	Fuera de tiempo No abre el archivo	-	-	N/D

Anexos

Tabasco	Fuera de tiempo	No hay	No hay	En la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental se contempla la Subsecretaría de Fomento a la Política Ambiental y la Dirección de políticas para el cambio climático (30 de marzo 2013) Se crea la Subsecretaría de Energía y Cambio Climático y la Dirección de cambio climático (11 de abril de 2018)
Tamaulipas	Fuera de tiempo	El presupuesto se encuentra integrado en la Secretaría de Desarrollo Urbano y medio ambiente y en programas de incendios forestales, cultura de preservación	No existe	x
Tlaxcala	Sin respuesta	-	-	-
Veracruz	Fuera de tiempo No abre el archivo.		-	-
Yucatán	Fuera de tiempo	Sí. 3 proyectos: Mayor partida para los geotextiles (2017)	Apoyo complementario del Fondo concurrente promovido por la Junta Intermunicipal Biocultural del PUCC (2017)- conservación de selva y fortalecimiento de capacidades de productores locales en materia de producción con efectividad climática. Financiado 50% por el fideicomiso de administración, inversión y medio de pago	CICC (reuniones: 16 de abril de 2014; 13 de octubre de 2015; 26 de febrero de 2016; 30 de marzo 2017) Estrategia Estatal REDD

Anexos

		2018: 6,000,000. Total 24,992,647 (2016,2017, 2018)	denominado “FIAMBIYUC y 50% POR EL Fondo concurrente de la Comisión Nacional Forestal. (EN proceso de implementación. -Obras de reacomodo de arena, por medios mecánicos para la estabilidad de playas en el tramo Teresiano-San Miguel. (en proceso)	
Zacatecas	Fuera de tiempo	No hay	No hay	CICC (instaurada el 5 de junio de 2017) No hay cambios. Enfocado a la mitigación

Fuente: Elaboración a partir de la información pública solicitada en mayo 2018.

Anexo 29. Petición de información pública en relación con la adaptación

<u>1. SEMARNAT</u>
<u>Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental</u>
a. Número de veces que se reunió el SNCC desde su establecimiento en el 2012 y temas que se trataron en las reuniones.
b. Nivel de avance de los objetivos del PECC a la fecha
c. Número de comisiones estatales de cambio climático establecidas. La fecha de establecimiento y número de veces que han sesionado.
d. Número de convenios marcos suscritos con las entidades federativas para el cumplimiento de las metas nacionales.
e. Tipo de arreglos institucionales que se han realizado. Es decir, que áreas o grupos se han creado en materia específica de cambio climático y adaptación.
<u>En relación con la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático CICC</u>
<u>Dirección General de Cambio Climático</u>
a. *Los reportes públicos anuales de acción climática de la CICC.
b. *Quién integra el grupo de trabajo de adaptación de la CICC y memoria de la última reunión.
<u>En relación con el Consejo Cambio Climático C3</u>
a. El Consejo deberá integrar y publicar un informe anual de sus actividades a más tardar en febrero de cada año. Pedir el del febrero de 2017.
b. Quienes lo conforman y cuantas veces han sesionado.
<u>2. SECRETARIA DE SALUD</u>

Anexos

a. Atribuciones en materia de cambio climático
b. Manual orgánico actualizado
c. Reglamento interior de la secretaría de Salud
d. Nivel de avance de los proyectos:
e. Comunidad de Práctica a nivel regional sobre Salud y Cambio Climático (CISP)
f. Vulnerabilidad E impactos potenciales en salud ante escenarios regionales de cambio climático en México (CISP) centro de investigación en salud poblacional
g. Cuáles han sido los arreglos institucionales realizados a partir del 2012 con respecto al cambio climático y la adaptación. ¿Se han creado departamentos, direcciones en materia específica o se han modificado las existentes para abordar cuestiones de cambio climático?
<u>3. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, CONAGUA</u>
a. Estrategia nacional de adaptación y mitigación del sector hídrico ante el cambio climático
b. informe “Políticas de Adaptación ante el Cambio Climático en la Comisión Federal de Electricidad (PECC avances 2016)
<u>4. ENTIDADES FEDERATIVAS (7 de mayo de 2018):</u>
1. Existe un Consejo Estatal de Cambio Climático. En caso afirmativo, por quién se encuentra integrado y las fechas de las reuniones. Así como las actas de la reunión para conocer la orden del día y los asuntos tratados.
a. Número de proyectos de adaptación al cambio climático. Nombre de los proyectos; nivel de implementación en el que se encuentran y; la entidad financiadora.
b. Cambios institucionales realizados a partir del 2012, fecha en que se publicó la Ley General de Cambio Climático. Es decir ¿existen nuevas oficinas o departamentos que aborden el cambio climático y qué papel tiene la adaptación

Anexos

c. ¿Cuál ha sido el presupuesto asignado para los años 2016-2017 y 2018 para realizar acciones de adaptación al cambio climático?
5. SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO SHCP (6 de julio 2018)
d. -Cantidades recaudas mediante el impuesto al carbono en los distintos años y que se ha realizado con el monto, es decir, a donde se han destinado
f. -Qué estímulos fiscales se han otorgado en relación con las actividades de adaptación al cambio climático?

Fuente: Elaboración propia

Anexos

Anexo 30. Principales actores para la generación de conocimiento e información para la adaptación al cambio climático en México

AÑO	DOCUMENTO/PROYECTO	OBSERVACIÓN	POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO QUE APOYA
GUBERNAMENTAL			
SEMARNAT			
2016	Cambio Climático, Impactos, causas y opciones. (2016)	SEMARNAT/ CECADESU	Cultura Climática y comunicación
2015	Primer Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/ 2015_bur_mexico_low_resolution.pdf	SEMARNAT/INEC C	Informativo/Divulgación
2012	Quinta Comunicación		Información/ transversalidad y articulación
INECC			

Anexos

2015	Desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático en municipios vulnerables del Noroeste de México		
2014	Elaboración de un Protocolo para la Recopilación de Experiencias Locales de Adaptación al Cambio Climático en Sistemas Productivos	Junto con SEMARNAT	
2014	Identificación y análisis de los flujos financieros internacionales para acciones de cambio climático en México		
2014	Elaboración de criterios y lineamientos para la gestión de riesgos ante el Cambio Climático		
2014	Proyecto de adaptación de Humedales Costeros del Golfo de México ante los impactos del Cambio Climático - TF096681		
AGENCIA DE COOPERACIÓN AL DESARROLLO			
PNUD			
-	Plataforma Regional para la Innovación y la Transferencia de Tecnología para Cambio Climático (REGATTA)		Cooperación internacional

Anexos

2013	El proceso de articulación de la política pública para la adaptación al Cambio Climático en México, 2010-2012	PNUD	Transversalidad y articulación
2012	Adaptación en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones.	INECC, PNUD, GT ADAT	
2011	La Hoja de Ruta para la articulación de la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)	Elaborado por el PNUD con insumos de la DGPC y del GT Adapt.	Antecedente de la política
2010	Marco de políticas de adaptación a mediano plazo.	GT-ADAPT, PNUD	Transversalidad y articulación
ONG			
Asociación Interamericana para Defensa de la Naturaleza (AIDA)			
2014	La Protección de los Arrecifes de Coral en México	Adaptación	Generación de información, difusión
Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA)			
Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente			

Anexos

2016	Programa de Educación en Cambio Climático. Manual del docente y Libro para estudiantes	M&A	Cultura climática
2016	Prueba piloto del Diplomado para la Enseñanza del Cambio Climático -2016	M&A	Cultura climática
2016	Prueba piloto para la validación de los materiales del Programa de Educación en Cambio Climático y Desarrollo Sustentable -2016	M&A	Cultura climática
2014	Información Estratégica sobre Información territorial y sectorial para la adaptación al cambio climático	Adaptación	Generación de información científica y técnica.
2014	Guía para la elaboración de Programas de Acción Climática -Nivel Local -2014	M&A	Transversalidad y articulación
2013	Análisis del Presupuesto Federal en Materia de Cambio Climático 2013	M&A	Financiación
2013	Ciudades y estados con iniciativas climáticas: zona metropolitana de Guadalajara. Estados y ciudades con iniciativas climáticas, caso de estudio: zona metropolitana de Chihuahua.	M&A	Transversalidad y articulación

Anexos

2012	Evaluación del Programa de Acción climática de la Ciudad de México	M&A	Transversalidad y articulación
2011	Identificación de mecanismos de financiamiento para las estrategias ambientales del Distrito Federal	M&A	Financiación
CENTROS NVESTIGACIÓN			
Universidad Nacional Autónoma de México			
Programa en Investigación de Cambio Climático, PINCC			
2017	Cambio Climático y Desastres: Un Enfoque en Políticas Públicas	Adaptación Reducción de desastres	Información científica y técnicas/financiación/articulación y transversalidad
2017	La Gobernanza Climática en México: Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional	A&M	Información científica y técnicas/financiación/articulación y transversalidad/cultura climática.
2017	La Gobernanza Climática en México: Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional	A&M	Información científica y técnicas

Anexos

	Volumen I Diagnósticos		
2015	Adaptación y mitigación urbana del cambio climático en México ¹⁴⁶⁴	A&M Desarrollo Urbano	Articulación e integración
2016	21 Visiones De La Cop21	A&M Internacional	Cooperación Internacional/articulación y transversalidad/información científica y técnica.
2014	Reporte Mexicano sobre el cambio climático. Volumen II	Adaptación. Co-coordinador	Información científica y técnicas
Instituto Politécnico Nacional Programa para el Cambio Climático y Sustentabilidad (PROCLIMAS)			
2014	Reporte Mexicano sobre el cambio climático. Volumen II.	Adaptación. Co-coordinado	Información científica y técnicas
Centro de Diálogo y Análisis sobre América del Norte. Tecnológico de Monterrey, Campus D.F. (CEDAN)			

Anexos

	Programa Desarrollo Sustentable a) Gobernanza regional sobre el cambio climático en América del Norte. La Red de Expertos de América del Norte en Gobernanza sobre el Cambio Climático		Cooperación internacional
Centro del Agua para América Latina y el Caribe. Instituto Tecnológico de Monterrey (CdA)			
REDES			
	Red Universitaria de Cambio Climático, REDUCC		

Fuente: Elaboración propia a partir de los portales oficiales en internet.

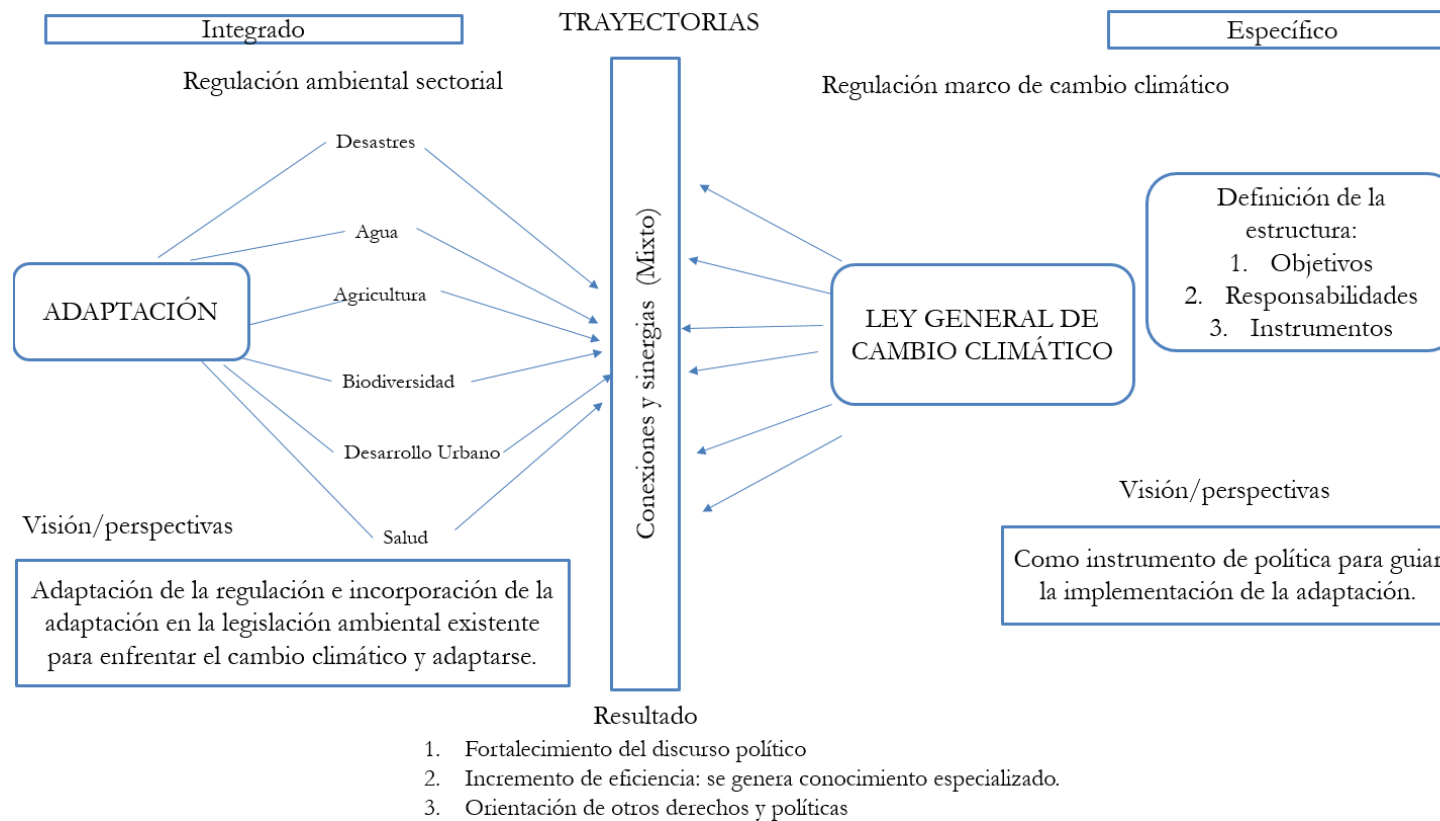
Anexos

Anexo 31. Implicaciones de la adaptación planeada desde una perspectiva integrada e independiente

APPROACH		
	MAINSTREAMED	ISOLATED/ STAND-ALONE
BENEFITS/OPORTUNITIES		
Vertical	<ul style="list-style-type: none"> ● Synergic effects with risk management, agriculture, water, etc. (more Comprehensive vision). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Set up an infrastructure: <ul style="list-style-type: none"> - Specific goals - New institutions - More clearly-defined responsibilities - Greater funding - The strengthening of ambition, responsibilities, procedures ● Greater technical knowledge ● Newer debates
Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> ● Better usage of institutional and financial architecture existents (articulation) 	
CRITICISM		
Vertical	<ul style="list-style-type: none"> ● It has not permeated completely into local spheres. ● Could be diminished (Similarly mitigation) <ul style="list-style-type: none"> ● Adaptation as secondary aspect 	<ul style="list-style-type: none"> ● Can lead to institutional fragmentation ● Could raise bureaucratic or political issues derived from the jurisdiction and competence and the allocation of budgets. <ul style="list-style-type: none"> ● Greater coordination and communication is required. ● Risk of simplifying the complex and transversal nature of adaptation
Horizontal		
MIXED APPROACH		
<p>Leads to innovation. Adaptation requires being mainstreamed but also having a framework that regulates and clarifies and defines different aspects.</p>		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 32 Trayectoria en la regulación de la adaptación en México



Fuente: Elaboración propia

