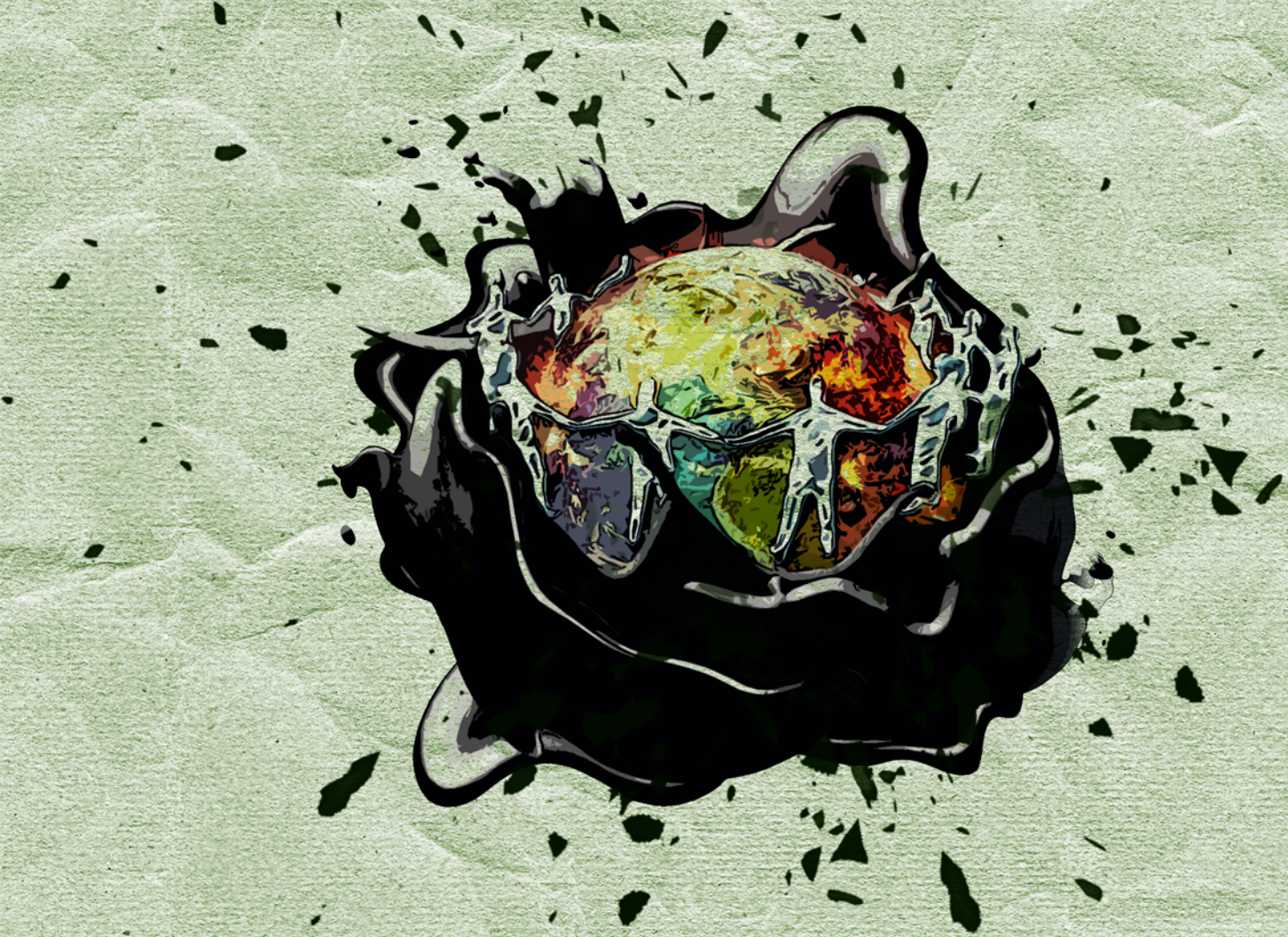
GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO

APORTES PARA LA CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA POLÍTICA CLIMÁTICA NACIONAL



VOLUMEN II
RETOS Y OPCIONES

José Clemente Rueda Abad
Carlos Gay García
Benjamín Ortiz Espejel
Coordinadores

La Gobernanza Climática en México: Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política climática nacional

VOLUMEN II
RETOS Y OPCIONES

José Clemente Rueda Abad
Carlos Gay García
Benjamín Ortiz Espejel
(Coordinadores)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO
MÉXICO, 2017

Esta obra ha sido sometida al arbitraje de pares académicos

LA GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO: APORTES PARA LA CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA POLÍTICA CLIMÁTICA NACIONAL

VOLUMEN II: RETOS Y OPCIONES

ISBN DE LA OBRA: 978-607-02-9769-4
ISBN DEL VOLUMEN: 978-607-02-9770-0

Universidad Nacional Autónoma De México
Programa de Investigación en Cambio Climático

Coordinadores:
José Clemente Rueda Abad
Carlos Gay García
Benjamín Ortiz Espejel

Edición:
Olivia Gutierrez Fuentes, Deysi Ofelmina Jerez Ramírez, Pamela Ligregni Aguilera
Liliana López Morales, Rodolfo Francisco Sánchez Lara y Valeria Vidal Aguirre.

Portada, formación y diseño editorial:
Uziel Soriano Flores

D.R. © 2017 Programa de Investigación en Cambio Climático de la
Universidad Nacional Autónoma de México
Primera Edición
Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este libro puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluye el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin la autorización por escrito del editor.
Publicación realizada en formato digital para ser distribuida en el sitio de internet www.pincc.unam.mx

Formato electrónico: PDF
Tamaño del documento: 414 páginas a tamaño carta para web (612 x 792 pixeles)
Peso: 18.1 Mb

Esta obra fue financiada con recursos del proyecto PINCC-CONACYT 279528 “Fortalecimiento a las actividades de investigación y fomento a la vinculación en cambio climático”

ÍNDICE GENERAL

VOLUMEN II

RETOS Y OPCIONES

SECCIÓN III

DE LA INCERTIDUMBRE A LA REDUCCIÓN DEL RIESGO:

ASPECTOS EPISTÉMICOS GLOBALES A CONSIDERAR POR LA GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO

CAPÍTULO 15

LAS NEGOCIACIONES CLIMÁTICAS INTERNACIONALES Y LA PARTICIPACIÓN DEL TERCER SECTOR: DOS HISTORIAS COMPLEMENTARIAS

INTRODUCCIÓN	11
15.1. ANTECEDENTES	11
15.2. LA TRAGICOMEDIA DE LAS CONFERENCIAS DE LAS PARTES	13
15.2.1. LA RUTA DE ACCIÓN DE BALI	15
15.2.2. EL ¿FIASCO? EN COPENHAGUE	15
15.2.3. EL CAMINO RUMBO A PARÍS	17
15.2.3.1. DIFERENCIACIÓN ENTRE RICOS Y POBRES	21
15.2.3.2 LOS (SOSPECHOSOS) OBJETIVOS DE EMISIONES A LARGO PLAZO	22
15.2.3.3 ADAPTACIÓN Y DAÑOS Y PÉRDIDAS	22
15.2.3.4 FINANCIAMIENTO	23
15.2.3.5 AUMENTO DE LA AMBICIÓN A CORTO PLAZO	23
15.2.3.6 TRANSPARENCIA	24
15.2.3.7 HACIA EL FUTURO	24
15.3. UNA BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DEL TERCER SECTOR EN LOS PROCESOS DE GOBERNANZA CLIMÁTICA	26
CONCLUSIONES	31
FUENTES DE CONSULTA	32

Luis Ricardo Fernández Carril[1, 2] y Oscar Armando Ugartechea Salmerón[1]

[1] Comisión Especial de Cambio Climático, Senado de la República

[2] Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad de México

CAPÍTULO 16

INCERTIDUMBRE CIENTÍFICA Y EL AVANCE EN LOS MODELOS CLIMÁTICOS

INTRODUCCIÓN	37
16.1. BREVE HISTORIA DE LA MODELACIÓN CLIMÁTICA	38
16.2. ¿CUÁN BUENOS SON LOS MODELOS CLIMÁTICOS?	40

16.3. LIMITACIONES E INCERTIDUMBRE 43
16.4. CERTEZAS DE LO QUE NOS DEPARA EL CLIMA FUTURO 45
16.5. INSTRUMENTOS PARA FACILITAR DECISIONES 47
CONCLUSIONES 50
FUENTES DE CONSULTA 50

Carlos Gay García[1,2] y Bernardo Adolfo Bastién Olvera[3]

[1] Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM

[2] Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM

[3] Geography Department, University College London

CAPÍTULO 17

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA GLOBAL: DE LA ERA DEL PETRÓLEO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

INTRODUCCIÓN 55
17.1. PRODUCCIÓN Y CONSUMO ENERGÉTICO EN UN CRECIMIENTO DESMEDIDO 56
17.2. EL SECTOR ENERGÉTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) 58
17.3. TRANSICIÓN ENERGÉTICA 61
17.4. TRANSICIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLE 62
17.5. SEGURIDAD ENERGÉTICA 66
17.6. EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL 69
17.6.1. UNIÓN EUROPEA 69
17.6.2. ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA 71
17.6.3. MÉXICO 72
17.7. EL SECTOR EMPRESARIAL 73
CONCLUSIONES 74
FUENTES DE CONSULTA 75

Rosalía Ibarra Sarlat

Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM

CAPÍTULO 18

LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DE CARBONO DEL PROTOCOLO DE KIOTO AL ACUERDO DE PARIS

INTRODUCCIÓN 79
18.1. LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DE CARBONO 81
18.2. DEL PROTOCOLO DE KIOTO AL ACUERDO DE PARÍS: ¿AVANCES O RETROCESOS PARA LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DEL CARBONO? 84
18.3. EL PANORAMA EMERGENTE DE LOS MECANISMOS DE MERCADO 86
18.4. LA IMPORTANCIA DE LOS GOBIERNOS LOCALES EN LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DE CARBONO 92
CONCLUSIONES: ¿CUÁL FUTURO PARA LOS MECANISMOS DEL MERCADO? 94
FUENTES DE CONSULTA 95

Simone Lucatello

Instituto Mora

CAPÍTULO 19

CLIMA DE OPINIÓN Y OLIGARQUÍA: LA POLÍTICA ANTICLIMÁTICA ESTADOUNIDENSE DE DONALD TRUMP

INTRODUCCIÓN 97

19.1. OLIGARQUÍA Y AGENDA POLÍTICA. 99

19.2. LA VULNERABILIDAD ESTADOUNIDENSE AL CALENTAMIENTO GLOBAL Y LOS AVANCES EN POLITICA CLIMATICA PREVIA A DONALD TRUMP 105

19.3. NEOLIBERALISMO Y CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRESIDENCIA DE DONALD TRUMP. 128

A MANERA DE CONCLUSIONES: ESPIRAL DEL SILENCIO, OBJECION DE CONCIENCIA Y LA POLITICA ANTICLIMÁTICA DE DONALD TRUMP. 139

FUENTES DE CONSULTA 146

José Clemente Rueda Abad[1], Carlos Gay García[1,2], Benjamín Ortiz Espejel[1] y Carlos Alejandro Montes de Oca Estrada[3]

[1] Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM

[2] Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM

[3] Universidad de Guanajuato, campus León. División de Ciencias Sociales y Humanidades

CAPÍTULO 20

LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO: UN ABORDAJE EPISTÉMICO

INTRODUCCION 165

20.1. HISTORIA DEL ESTUDIO DE LOS DESASTRES 166

20.2. RUTAS PARALELAS DE LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (RRD) Y EL CAMBIO CLIMÁTICO (CC): MARCO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL 170

20.3. ESCENARIOS DE DESASTRE VINCULADOS A EVENTOS EXTREMOS EN MÉXICO 173

20.4. EL PROBLEMA GNOSEOLÓGICO DE LA RELACIÓN REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES-CAMBIO CLIMÁTICO 176

20.4.1. LOS TIEMPOS DEL DEBATE Y EL ABORDAJE EPISTÉMICO DE LA RELACIÓN RRD-CC 178

20.4.2. ASIMILACIÓN-ACOMODACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS CIENTÍFICAS 180

A MODO DE CONCLUSIÓN: LA GOBERNANZA Y EL DEBATE PÚBLICO 181

FUENTES DE CONSULTA 183

Deysi Ofelmina Jerez Ramírez[1] y Jaime Horacio Pinzón de Hijar[2,3]

[1] Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.

[2] Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos A.C.

[3] Subdirector del área de Sistemas Móviles y Ambientales de la empresa Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V.

SECCIÓN IV

PROCESOS ECONÓMICOS GLOBALES A CONSIDERAR POR LA GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO

CAPÍTULO 21

IMPLICACIONES DE LA NUEVA GERENCIA PÚBLICA PARA LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

INTRODUCCIÓN 189

21.1. ASPECTOS INSTITUCIONALES EN LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN 191

21.2. CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA GESTIÓN PÚBLICA 194

21.3. BENEFICIOS Y TENSIONES DE LA NGP EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN 196

CONCLUSIONES 203

FUENTES DE CONSULTA 204

Angélica Rosas Huerta.

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

CAPÍTULO 22

LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA VERDE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO UNA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO PARA EL SECTOR PRIVADO

INTRODUCCION 209

22.1. LA ECONOMÍA VERDE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO 211

22.1.1. EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA VERDE 212

22.1.2. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS PRINCIPIOS DE LOS ECONOMÍA VERDE 216

22.2. EL SECTOR PRIVADO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO 222

22.3. INICIATIVA DE ADAPTACIÓN AL SECTOR PRIVADO (PSI) 227

CONCLUSIONES 236

FUENTES DE CONSULTA 238

Fabiola Sosa Rodríguez

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

CAPÍTULO 23

EL INGRESO DEL SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL A LA AGENDA CLIMÁTICA GLOBAL: DEL MAINSTREAMING A LA CONSTRUCCIÓN DEL HABITUS CLIMÁTICO

INTRODUCCIÓN 241

23.1. EL SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL: DEL CONSENSO KEYNESIANO A LA MODIFICACIÓN NEOLIBERAL 242

23.2. LA AGENDA CLIMÁTICA GLOBAL: DEL MAINSTREAMING CLIMÁTICO A LA FORMACIÓN DEL HABITUS CLIMÁTICO. 251

23.3. LA AGENDA CLIMÁTICA DEL SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL. 263

CONCLUSIONES 278

FUENTES DE CONSULTA 279

José Clemente Rueda Abad[1] y Marcela Chiu Magaña[2]

[1] Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM

[2] Universidad Politécnica de Tapachula

SECCION V

ELEMENTOS PARA LA CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL DE LA GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO

CAPÍTULO 24

AVANCES EDUCATIVOS EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

INTRODUCCION 293

24.1. LA RELEVANCIA DE LA EDUCACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 294

24.2. PRINCIPALES AVANCES EDUCATIVOS EN EL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO. 296

24.2.1. EL GOBIERNO DE FELIPE CALDERÓN HINOJOSA (2006-2012) Y ENRIQUE PEÑA NIETO (2013-2018) 296

24.2.2. AVANCES EN EL ACTUAL SEXENIO. ENRIQUE PEÑA NIETO (2013-2018) 297

24.2.3. PERO DE LO DESCRITO EN LOS APARTADOS ANTERIORES ¿CUÁLES SON LOS AVANCES? 298

24.2.3.1. FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DOCENTE 298

24.2.3.2. PROMOCIÓN DE TEMAS AMBIENTALES A NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR: 298

24.3. AVANCE DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN TEMAS RELACIONADOS CON CAMBIO CLIMÁTICO. 300

24.3.1. EL CASO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO (PINCC) DE LA UNAM 300

24.3.2. CASO TECNOLÓGICO DE MONTERREY CAMPUS PUEBLA, EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CURRICULUM 304

24.4. REVISIÓN DE CARRERAS AFINES AL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PAÍS 305

24.5. EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO MATERIA, RESPUESTAS DE ESTUDIANTES DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY, CAMPUS PUEBLA 307

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 312

FUENTES DE CONSULTA 313

Liliana López Morales[1] y Aura Elena Moreno Guzmán[2]

[1] Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM

[2] Tecnológico de Monterrey, campus Puebla

CAPÍTULO 25

LA COMUNICACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

INTRODUCCIÓN 315

25.1. LA COMUNICACIÓN 316

25.2. COMUNICACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO 318

25.3. COMUNICACIÓN DE RIESGOS 322

25.4. EL FORTALECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN EN EL MARCO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA NACIONAL 325

CONCLUSIONES 327

FUENTES DE CONSULTA 328

Ana Rosa Moreno Sánchez[1], Marisol Anglés Hernández[2] y Javier Urbina Soria[3]

[1] Facultad de Medicina, UNAM

[2] Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM

3 Facultad de Psicología, UNAM

CAPÍTULO 26

LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO: INSUMO FUNDAMENTAL PARA LA GOBERNANZA CLIMÁTICA

INTRODUCCIÓN 331

26.1. DE LA GOBERNANZA CLIMÁTICA 332

26.2. DEL BINOMIO PERCEPCIÓN-COMUNICACIÓN 333

26.3. DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO 337

26.4. RESULTADOS SELECCIONADOS DE ESTUDIOS EN MÉXICO 342

CONCLUSIONES 346

RECOMENDACIONES 348

FUENTES DE CONSULTA 351

Javier Urbina Soria

Facultad de Psicología, UNAM

CONCLUSIONES 357

ACERCA DE LOS AUTORES 381

SECCIÓN III

DE LA INCERTIDUMBRE A LA REDUCCIÓN DEL RIESGO: ASPECTOS EPISTÉMICOS GLOBALES A CONSIDERAR POR LA GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO

CAPÍTULO 15

LAS NEGOCIACIONES CLIMÁTICAS INTERNACIONALES Y LA PARTICIPACIÓN DEL TERCER SECTOR: DOS HISTORIAS COMPLEMENTARIAS

Luis R. Fernández Carril[1, 2] y Oscar Armando Ugartechea Salmerón[1]

[1] Comisión Especial de Cambio Climático, Senado de la República

[2] Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad de México

INTRODUCCIÓN

El proceso de las negociaciones climáticas internacionales está marcado por una historia de conflicto, decepciones y también, de grandes voluntades por lograr una acción eficiente para enfrentar uno de los mayores retos que tendremos que resolver como humanidad en el siglo XXI: el cambio climático. Sin embargo, la historia de las negociaciones muestra una y otra vez que los gobiernos del mundo son en gran manera incapaces de concretar acciones reales y llegar al nivel de ambición y acciones requeridas.

Actualmente, los avances logrados a través de los procesos de gobernanza climática multilateral se encuentran amenazados por las acciones del presidente Trump. La posibilidad de que el gobierno de los Estados Unidos abandone el Acuerdo del París, eliminando también cualquier tipo de financiamiento, podría dar un golpe al proceso de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) del que le será difícil levantarse. De esta manera, consideramos que el tercer sector, en especial las organizaciones de la sociedad civil tendrán un papel clave en la salvaguarda del Acuerdo.

Así, en este capítulo se analizarán dos historias que parecen ser paralelas pero en realidad surgen de un mismo origen y llegan a un punto de contacto crucial en el presente: la sociedad civil y su influencia en el proceso de gobernanza climática internacional. A lo largo de estas páginas entretejeremos la historia de la cooperación internacional con la participación de la sociedad civil para mostrar los puntos de confluencia clave entre ambos a lo largo de la historia de las negociaciones climáticas internacionales.

15.1. ANTECEDENTES

Para 1988, el cambio climático y el problema del adelgazamiento de la capa de ozono entraron

de lleno en el debate político internacional. A la par de la firma del Protocolo de Montreal, se creó el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el cual tuvo su primera reunión en noviembre de ese año.

Asimismo, la Asamblea General de Naciones Unidas identificó el problema del cambio climático como un asunto urgente. En su resolución sobre la protección del clima para generaciones futuras y presentes, solicitó a la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y a el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) iniciar una evaluación integral sobre el estado del conocimiento científico para poder hacer recomendaciones, incluyendo posibles estrategias para atrasar, limitar o mitigar los impactos del cambio climático. Como resultado, en 1989, en la resolución 44/207 de la Asamblea General, se apoya la petición del PNUMA para preparar con la WMO las negociaciones para crear un convenio marco sobre cambio climático, donde también se contemplara la acción regional.

En 1990, la declaración ministerial durante la 2da Conferencia Mundial del Clima declaró que el cambio climático era "un problema de carácter único que requería una reacción internacional". Llamó a comenzar negociaciones bajo una convención marco de inmediato.

Con el cambio climático y otros crecientes problemas ambientales, la Asamblea General de Naciones Unidas decidió organizar la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992, mejor conocida como Conferencia de Río de Janeiro.

Cinco textos surgieron de la Conferencia de Río de 1992: Dos Convenios, redactados y aprobados antes de la Conferencia, fueron abiertos a la firma en Río: la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica. El tercer texto es una declaración cuyo título refleja las dificultades de llegar a un acuerdo: "Declaración autoritaria no vinculante de principios para un consenso mundial sobre la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques". Los dos textos restantes tienen un alcance general: la Declaración sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo y un programa de acción denominado Programa 21.

El hecho más significativo durante la Conferencia de Río, sin lugar a dudas fue la apertura a la firma de la CMNUCC. Para finales de 1992, 158 Estados lo habían firmado. Como la acción internacional más importante hasta ahora en materia de cambio climático, la Convención debía estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero (GEI) a un nivel que evitaría una interferencia antropogénica peligrosa con el sistema climático.

Así, explícitamente queda establecido el objetivo de la Convención Marco en el artículo 2 donde se afirma que:

> El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un

> nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. (CMNUCC; 1992, 4)

Con el éxito del protocolo de Montreal para combatir el adelgazamiento de la capa de ozono a un año de la creación de la Convención de Viena, se esperaba que la CMNUCC tuviera el mismo éxito y lograra socavar una de las urgencias ambientales más amenazantes. Sin embargo, este sería el inicio de un largo curso de negociaciones que pese a un par de victorias, no termina de consolidarse tras 22 reuniones de negociación y dos tratados internacionales ratificados. Así, a partir de la entrada en vigor de la Convención, comienza la larga historia de derrotas y algunas victorias en las negociaciones climáticas internacionales.

15.2. LA TRAGICOMEDIA DE LAS CONFERENCIAS DE LAS PARTES

La Convención entró en vigor en 1994 y en marzo de 1995 se llevó a cabo la primera Conferencia de las Partes en la Convención en donde se adoptó el Mandato de Berlín, iniciando conversaciones sobre un protocolo u otro instrumento jurídico con compromisos más firmes para los países desarrollados y los países en transición.

Una vez entrada en vigor la CMNUCC en 1994, los países comenzarían a reunirse cada año en las Conferencias de las Partes (COP). En marzo de 1995 se llevó a cabo la primera Conferencia de las Partes en la Convención en donde se adoptó el Mandato de Berlín, iniciando conversaciones sobre un protocolo u otro instrumento jurídico con compromisos más firmes para los países desarrollados y los países en transición en donde se adoptan los principios anteriormente expuestos. La COP fundamental del primer periodo de las negociaciones climáticas es la tercera, realizada en Kioto, Japón, siendo el principal resultado la adopción del Protocolo de Kioto (PK).

Dicho protocolo fue diseñado en función de los principios de la Convención, con un énfasis particular en el Principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas[1]. Este énfasis

1 Para asegurar la equidad para las Partes implicadas en el proceso de negociación y en la mitigación del cambio climático se establecieron el Principio de Responsabilidades comunes pero diferenciadas y el Principio Contaminador-Pagador. La Convención Marco establece en el artículo tres, párrafo 1 lo siguiente:
Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos. (CMNUCC, 1992, 8)
Así, la CMNUCC reconoce históricamente a los países industrializados como los principales responsables del cambio climático y también que los países en vías de desarrollo no tienen dicha responsabilidad. Así, el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas se une al Principio contaminador-pagador. Este principio fue adoptado en la OCDE en 1972 y en la Conferencia de Río de Janeiro de 1992. En este principio se establece la idea de

se ve en el protocolo en una división entre países Anexo 1 y países no Anexo 1, es decir, con responsabilidades de mitigación obligatorias y vinculantes y países sin responsabilidades más que aquellas que sean voluntarias. Así, se establecieron metas vinculantes para 37 países industrializados más la Unión Europea, con pleno reconocimiento de ser los principales responsables históricos de los GEI en la atmósfera como producto de su actividad económica e industrial por más de 150 años.

El objetivo de los países desarrollados debían reducir en promedio 5.2% los niveles de emisiones de 1992 para el periodo de 2008 a 2012. De esta manera, por ejemplo, la Unión Europea debía reducir sus emisiones 8%, Estados Unidos 7%, Japón 6%, entre otros. Cabe mencionar que la reducción de 5.2% es en realidad una meta muy baja e insuficiente para prevenir "la interferencia peligrosa con el sistema climático", como es el objetivo de la Convención.

Una de las cuestiones más importantes que resultarían en un conflicto posteriormente, sería el artículo 25 del PK, en el que se establece que entrará en vigor "después de 90 días en que no menos de 55 partes de la Convención, incorporando a las partes incluidas en el anexo 1 que sean responsables por lo menos de 55% del total de emisiones de GEI en 1990 de las partes incluidas en el anexo I, hayan depositado su instrumento de ratificación, aceptación o aprobación de acceso".

Pese a la participación activa de los Estados Unidos (EE.UU.) en la formulación del PK, en 2001, el presidente George W Bush anunció que su país no ratificaría el PK, asestando un duro golpe a los esfuerzos internacionales. La base sobre la que decidió no ratificar el PK fueron el cuestionamiento de la ciencia climática y la no participación de economías emergentes, como era el caso de China. Dichas razones eran irónicamente las mismas líneas que años antes se habían establecido en la CMNUCC en cuanto al esquema de precaución establecido en el artículo 3 párrafo 3 dedicado a las medidas precautorias que las Partes debían asumir.[2]

Para octubre de 2004, más de 156 países habían ratificado el PK; sin embargo, con la decisión de EE.UU. de no ratificar, faltaba un actor clave para poder lograr los requisitos establecidos en el artículo 25 del PK. Finalmente, en este mes de octubre de 2004, Rusia finalmente decide

---

una indemnización y una responsabilidad por la contaminación como consecuencia de las actividades industriales y económicas que tienen sobre el medio ambiente y sobre las personas afectadas. Así, la Convención Marco adopta el principio 13 de la Declaracion de Río de Janeiro, y establece que:
Reconociendo que los Estados deberían promulgar leyes ambientales eficaces, que las normas, los objetivos de gestión y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican, y que las normas aplicadas por algunos países pueden ser inadecuadas y representar un costo económico y social injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo (CMNUCC, 1992, 2)

2 El principio de precaución queda estipulado en la Convención Marco en el artículo 3, párrafo 3, donde se establece que:
Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, teniendo 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. (CMNUCC, 1992, 8)

ratificar el documento, por lo que el PK entró en vigor el 16 de febrero de 2005. De esta manera, se establecieron metas vinculantes (aunque insuficientes) para el periodo 2008-2012.

15.2.1. LA RUTA DE ACCIÓN DE BALI

Pese a la entrada en vigor el PK, al ser insuficientes las metas vinculantes, los países desarrollados acordaron adquirir compromisos nuevos en el futuro. La primera ocasión donde se discutieron los compromisos futuros fue durante la COP 11 en Montreal, Canadá, donde se creó el Grupo de trabajo Ad Hoc sobre el Protocolo de Kioto (AWG-PK). El mandato de este grupo sería establecer los compromisos futuros de las Partes para un periodo posterior a 2012. El mandato del grupo debía terminar en 2009, en la COP 15.

Teniendo en cuenta este antecedente, en 2007 se llevó a cabo la COP 13 en Bali, Indonesia. Su principal objetivo era "iniciar un proceso global que permita la aplicación plena, eficaz y sostenida de la Convención mediante una cooperación a largo plazo que comience ahora y se prolongue más allá de 2012, a fin de llegar a una conclusión acordada y de adoptar una decisión en su 15 periodo de sesiones" (CMNUCC, 2007).

De esta manera, el Plan de Acción de Bali estuvo dividido en cinco categorías principales: visión común, mitigación, adaptación, tecnología y financiación. Para dar seguimiento a estas cinco categorías, se conformó otro grupo de trabajo sobre cooperación a largo plazo (AWG-LCA). Tanto el AWG-PK como el AWG-LCA trabajarían en forma paralela y llegarían a decisiones durante la COP 15 que se celebraría en Copenhague, Dinamarca.

Previo a Copenhague, cabe destacar la COP 14 en Poznan, Polonia en la que sesionaron por primera vez los seis órganos de negociación del régimen: la Conferencia de las Partes, la reunión de Partes del PK, los órganos subsidiarios de negociación sobre la implementación y asesoramiento científico y tecnológico (SBI y SBSTA) y los dos grupos anteriormente mencionados. De esta manera, el principal acuerdo de esta reunión fueron las acciones que se llevarían a cabo en la COP 15, principalmente, la preparación de un texto de negociación que debía concluir en Copenhague.

15.2.2. EL ¿FIASCO? EN COPENHAGUE

Con la conformación de los dos grupos Ad Hoc de trabajo, el creciente reconocimiento social de actuar para prevenir el cambio climático y sobre todo con la llegada a la presidencia de Barack Obama de los EE.UU., la COP15 se pensaba como la alineación perfecta de necesidades, objetivos y actores clave reunidos para lograr los objetivos ideales marcados por el Plan de Acción de Bali.

La COP 15 fue histórica al ser la primera cumbre que elevó la política del cambio climático al nivel más alto, al registrar el mayor número de mandatarios asistentes a la conferencia. La confianza en un sustituto eficiente y eficaz al Protocolo de Kioto era posible y de forma aún más importante, se esperaba contar con la plena participación y cooperación de los EE.UU. en el nuevo acuerdo.

Por supuesto, uno de los temas más contenciosos sería quién debía adquirir responsabilidades. EE.UU y otras naciones industrializadas presionaban para que las economías emergentes como China e India, Brasil y otros se sumaran a la lista de países con compromisos vinculantes. Sin embargo, este argumento sería bloqueado una y otra vez, presionando para que las naciones desarrolladas tomaran el liderazgo total de acciones en el corto plazo. Los principios de la Convención se verían enfrentados de nuevo frente al imperativo de actuar. Se trata de la responsabilidad histórica contra las emisiones presentes.

Con la llegada del presidente estadounidense, Barack Obama a Copenhague, se esperaba poder desazolvar el asunto y encontrar finalmente llegar a un acuerdo sobre el texto a negociación. Sin embargo, al reunirse a puerta cerrada los representantes de EE.UU. con China y otras pocas naciones, dejando fuera a la UE, y a naciones latinoamericanas como Venezuela y Bolivia, lo cual provocó furor entre los excluidos. Terminaba la COP 15 muy lejos de las expectativas de la sociedad civil y de muchas de las naciones asistentes. Sin embargo, al pasar de los años, podemos hacer una revisión histórica que en lugar de marcar esta conferencia como un fracaso, la podemos ver como un punto clave en el camino hacia el Acuerdo de París. Tal vez lo más importante de la COP 15 es que fue la primera ocasión en la que China se sentó a la mesa de discusión con la intención de incluirla en las responsabilidades de mitigación, junto con otras naciones en desarrollo.

La COP 15 acabó con un Acuerdo de Copenhague como producto de las dos semanas de negociación pese al desacuerdo de muchos representantes. El Acuerdo avanzó las negociaciones sobre la infraestructura necesaria para el buen funcionamiento de la cooperación mundial frente al cambio climático, discutió una meta de mitigación establecida en los 2°C y principalmente, logró comprometer a los países desarrollados a aportar 30,000 millones de dólares en financiación inmediata (para el periodo 2010-2012) para la adaptación y la mitigación en países en desarrollo, dando prioridad a los países menos adelantados, lo que más adelante se le conocería como el Fondo Verde del Clima. De igual manera, se establece que los países desarrollados deberán adoptar, de forma individual o conjunta, metas de reducción concretas hacia 2020 (CMNUCC, 2009). Estas metas debían pasar por un proceso riguroso de medición y transparencia, pese a la renuencia de algunos países, incluyendo China. También se extendió un año más el mandato de los grupos especiales de trabajo que debían concluir sus trabajos durante la COP 15.

Pese a los logros del Acuerdo de Copenhague, no se cumplieron las expectativas por lo que se perdió en gran manera la confianza en los proceso multilaterales guiados por las Nacio-

nes Unidas. Continuamente se escuchaban voces de disidencia cuestionando el liderazgo de la CMNUCC. Por esta razón, la COP 16 resultaría clave para mantener la confianza en el proceso multilateral.

En 2010 en Cancún las Partes elaboraron los Acuerdos de Cancún a partir del Acuerdo de Copenhague. Se retoma el objetivo de mitigación de 2°C y se incluye la propuesta de la Alianza de Pequeños Estados Insulares de no rebasar el 1.5°C de temperatura, lo que se continuará hasta el Acuerdo de París.

Uno de los grandes aspectos a destacar de la COP 16 fue el financiamiento, por lo que se toma la decisión de crear el Fondo Verde del Clima basado en los compromisos adquiridos en Copenhague de proporcionar 30,000 millones de dólares a partir de entonces y hasta el 2012 y 100,000 millones para el 2020. El Fondo tendría al Banco Mundial como fideicomisario y existiría una representación equitativa de países desarrollados y en desarrollo en la mesa directiva. Este es un gran logro en sí, aunque para este momento quedó pendiente clarificar de dónde saldrían los recursos para el Fondo. Otro logro importante fue con respecto a la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación, conocido como REDD+

Finalmente, para evitar mayores disputas como aquellas acontecidas un año antes en Copenhague, se decidió posponer el futuro del Protocolo de Kioto para la COP 17 en Durban, Sudáfrica. Así, al posponer las decisiones más álgidas sobre la cooperación a largo plazo para el siguiente año, se logró el objetivo principal de evitar nuevas disputas y mantener así la confianza en el proceso multilateral guiado por Naciones Unidas, el cual se convirtió en el objetivo primordial de esta cumbre (CMNUCC, 2010).

De esta manera, las Partes comienzan a trabajar para llegar a un nuevo acuerdo a partir del Acuerdo de Copenhague, los Acuerdos de Cancún y el Plan de acción de Bali, y el PK como instrumentos para guiar un nuevo proceso.

15.2.3. EL CAMINO RUMBO A PARÍS

En 2011, como resultado de la COP 17 se creó la Plataforma de Acción de Durban, que tiene como propósito aumentar el nivel de ambición entre las Partes. De acuerdo con los dos principios rectores, las partes más importantes para proporcionar liderazgo en curva de emisiones y medidas de mitigación serían los países industrializados, y más importante, los países más grandes de emisiones, como los Estados Unidos (CMNUCC, 2011).

Se ha demostrado históricamente en todas las negociaciones climáticas que los EE.UU. no van a comprometerse con el PK o con el nivel de ambición necesario. Esto ha sido interpretado, como actos de mala fe, como un despliegue de poder hegemónico y como una falta de equidad entre las Partes.

Por otro lado, se encuentran los países en el anexo 2 de la CMNUCC y del PK continúan escudándose tras el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas en su beneficio argumentando que están en su justo derecho de desarrollarse. China, Brasil e India, entre otros países en desarrollo pueden esconderse detrás del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas para retrasar la reducción de emisiones hasta después del período 2020, tal como afirma la India en su envío sobre las sugerencias sobre las opciones y maneras para aumentar el nivel de ambición después de las negociaciones de Durban:

> "Considering the fact that the results of the peer-reviewed comprehensive scientific assessments under AR5 and the work of 2013-15 review will be available only in the time frame of 2015... the only available time frame for making scientific assessment of the mitigation efforts by all Parties is the post-2020 period," 2 (CMNUCC, 2012, 36)

Una perspectiva similar fue adoptada por China que utilizando el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas, declara sobre la base de la Plataforma de Durban que:

> "Developed country Parties should take the lead in reducing their emissions by undertaking ambitious mitigation commitments and fulfill their obligations of providing financial resources and transferring technology to developing country Parties in accordance with the principles and provisions of the Convention, in particular the principle of common but differentiated responsibilities. The key to increase the level of ambitions to reduce emissions lies with the developed country Parties' political will and the recognition of their historical responsibility."3(CMNUCC, 2012, 7)

Un año después, durante la COP 18 en 2012, se lograron consolidar los logros de las acciones que se habían venido construyendo desde la COP 15. En particular, se simplificaron las negociaciones dando por terminados los grupos de trabajo creados con el Plan de Acción de Bali para concentrar esfuerzos en un único esfuerzo, denominado el Grupo de Trabajo Especial sobre la Plataforma de Durban para una acción reforzada.

Otra acción destacable fue que pese a la negativa de países como Canadá, Rusia y Japón para adquirir nuevos compromisos; en Doha se decidió dar un segundo periodo de compromisos para el PK, donde ya el único actor de peso era la Unión Europea. La intención fue asegurar que los modelos jurídicos y contables del Protocolo continuaran y se subrayaran la importancia de que los países desarrollados debían seguir el liderazgo de acciones para reducir las emisiones de GEI.

Por otro lado, también se toman acciones importantes con respecto a los Daños y pérdidas, al instaurarse un programa hacia disposiciones institucionales concretas para proporcionar a las poblaciones más vulnerables una mejor protección frente a las pérdidas y los daños causados

por fenómenos graduales del cambio climático. Por último, se busca trabajar con presteza para lograr un sustituto del PK bajo un acuerdo universal y que fuera adoptado a más tardar en 2015. Es así que Francia se ofrece para ser sede de la COP 21 como punto cúspide de los esfuerzos post COP 15.

En la COP 19, uno de los principales logros es con respecto al programa de daños y pérdidas, un asunto sumamente contencioso a lo largo de las negociaciones climáticas internacionales dado que sobre la misma base de la responsabilidad histórica de los países más desarrollados, los países más afectados buscan una compensación económica por los daños y pérdidas sufridos. Sin embargo, esto podía dar pie a una responsabilidad legal sobre los mismos, cuestión que los países desarrollados rechazaban tajantemente. Pese a un gran número de disputas durante la ronda de negociaciones, queda instaurado el Mecanismo de Daños y pérdidas de Varsovia. Dicho mecanismo facilitaría el intercambio de conocimiento sobre las mejores prácticas para hacer frente a los daños y pérdidas.

Por otro lado, se toman acciones muy importantes con respecto al financiamiento. El Fondo Verde del Clima queda oficialmente abierto con sede en Incheon, Corea del Sur, para comenzar operaciones en la primera parte de 2014.

Con respecto a la REDD+, se toman decisiones para reducir emisiones debidas a la deforestación y degradación forestal. Así, se establecen medios para que los países en vías de desarrollo puedan demostrar los esfuerzos realizados para la protección, con promesas iniciales de 280 millones de dólares. En cuanto a la adaptación, se lograron capitalizar los 100 millones de dólares para el Fondo de Adaptación para seguir financiando proyectos prioritarios (CMNUCC, 2013).

Esta conferencia y la que siguió en Lima continuaron los esfuerzos para lograr en París un acuerdo entre todas las naciones. A lo largo de estas conferencias preparatorias, uno de los temas más importantes fue el carácter jurídico que tendría el nuevo acuerdo. Mientras que la Unión Europea empujaba para que el acuerdo creara compromisos vinculantes, como el PK. Sin embargo, dada la experiencia histórica de EE.UU. con el protocolo, éste deseaba que se tratara de compromisos voluntarios, para que, al no adquirir obligaciones internacionales, el acuerdo no tuviera que ser ratificado por el Senado de EE.UU, lo que acabaría en el mismo caso que el PK y las legislaciones sobre cambio climático que se habían intentado pasar durante los primeros años de la administración de Barack Obama.

El punto clave era el siguiente: Si se adoptan compromisos vinculantes, es una certeza que el Senado de EE.UU. no ratificaría, aunque se trata de compromisos que deben cumplir las Partes, al menos en teoría. Por el otro lado, al dar paso a compromisos voluntarios, queda a merced de la buena voluntad de las partes el cumplimiento del mismo, pero se evitaría el conflicto intratable con los republicanos en el Senado. Este fue un álgido asunto que se fue discutiendo a lo largo de las negociaciones rumbo a París.

En diciembre de 2015, se pactaban los Acuerdos de París, que comprometían a todos los

países del mundo a actuar para mitigar el fenómeno del cambio climático. Esto llegaba como un gran respiro tras conflictos perenes gestados año tras año en cada ronda de negociación, donde las diferencias entre países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo terminaba por crear un conflicto intratable e insorteable que parecía repetirse en cada reunión internacional.

La única manera de asegurar la cooperación estadounidense fue tejer el nuevo acuerdo conforme a las necesidades y limitaciones particulares de los Estados Unidos. Los negociadores sabían que si el Acuerdo de París era vinculante como fue el Protocolo de Kioto, necesitaría ser ratificado por el Senado de EE.UU., lo que significaría ser rechazado de nuevo, como la historia reciente mostraba con claridad y que, por otro lado, la participación de EE.UU. en el acuerdo resultaba fundamental. De esta manera, se necesitaban dos cosas para contar con la participación del ahora segundo mayor contaminante del mundo después de China: 1) Que todas las naciones del mundo cooperaran (con vistas a incluir a China en el acuerdo), 2) que los compromisos fueran voluntarios y no vinculantes y que por lo tanto, pueda ser firmado como orden ejecutiva.

Los compromisos voluntarios garantizaban que una orden ejecutiva sería suficiente, al no haber compromisos vinculantes para EE.UU y por el otro, garantizaba la participación de China y otras naciones renuentes a aceptar obligaciones establecidas.

De esta manera, el Acuerdo de París, en su Artículo 20 establece:

> El presente Acuerdo estará abierto a la firma y sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación de los Estados y de las organizaciones regionales de integración económica que sean Partes en la Convención. (CMNUCC, 2015)

Con este fraseo ligeramente ambiguo quedaba garantizada la participación de los EE.UU., a través de una orden ejecutiva, a pesar del constante bloqueo republicano. El presidente Obama podía incorporarse al Acuerdo sin necesidad de enfrentarse a su propio Senado, que con toda claridad no ratificaría. De esta manera, los mayores contaminantes del mundo estaban incluidos en el Acuerdo, en un esquema basado en compromisos voluntarios.

Es así que actuando bajo un principio de practicidad y buscando actuar lo más pronto posible frente a la urgencia del cambio climático, se conformó el Acuerdo a partir de las necesidades y limitaciones de los EE.UU. Sin embargo, al hacerlo, dejaron descubierto un flanco: el mismo mecanismo que garantizó la participación estadounidense está también la extrema facilidad para que el siguiente presidente en turno cancelara todos los compromisos, situación que ahora se ha vuelto especialmente relevante con la llegada de Donald Trump a la presidencia de los EE.UU.

El Acuerdo de París es jurídicamente vinculante. La Decisión afirma que “decide adoptar” el Acuerdo de París, bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas de 1992 sobre el Cambio Climático (párrafo 1). Utiliza el lenguaje de crítica “, la entrada en vigor” (párrafo 8), que señala

que los países consentimiento en obligarse por él en virtud del derecho internacional. Y en el Acuerdo de París, los artículos 20 y 21 dejaron claro que este es un documento jurídicamente vinculante, "sujeto a la ratificación, aceptación o aprobación" (artículo 20.1). El Acuerdo de París entrará en vigor cuando al menos 55 países que representen al menos el 55 por ciento del total de las emisiones de gases de efecto invernadero global lo hayan aprobado (artículo 21.1). (CMNUCC, 2015, 2)

Aquí resulta interesante observar la estructura híbrida del tratado. Por un lado podemos ver la parte vinculante del tratado y por el otro, el lado flexible. Este se puede ver con la inclusión de las palabras "aceptación o aprobación" que vienen después de ratificación. De esta manera, tanto puede ser ratificado por el senado de cada país, como por sólo un poder. Las palabras son lo suficientemente ambiguas como para evitar bloqueos al momento de intentar ratificar el tratado, como sucedió con el PK cuando el Senado de EE.UU., se negó a ratificar el tratado que ya había sido acordado. La intención fue crear un mecanismo con poder vinculante pero con la suficiente flexibilidad para permitir que Barack Obama y el gobierno de EE.UU., participe circunnavegando el bloqueo republicano en el Senado.

El argumento en contra de esta estructura es que depende enteramente de la buena voluntad de los presidentes subsecuentes de EE.UU., observar el cumplimiento de los compromisos (voluntarios) adquiridos.

Con respecto a los compromisos voluntarios adquiridos a nivel nacional no están incluidos en el Acuerdo de París. Los países tienen una obligación jurídicamente vinculante para armar objetivos nacionales (llamadas contribuciones determinadas a nivel nacional, INDCs), y preparar políticas para lograr estos compromisos (artículo 4.2). Los compromisos estarían ubicados en un "registro público" separada del Acuerdo (artículo 4.12). Algunos países, encabezados por la Unión Europea, habían querido que los objetivos nacionales que fueran jurídicamente vinculante se insertan en el Acuerdo. Pero eso fue siempre poco probable ya que, como se ha explicado anteriormente, habría hecho el Acuerdo más sujeto a la aprobación de los Parlamentos de los países, dando al Senado de Estados Unidos la oportunidad de rechazarlo.

15.2.3.1. DIFERENCIACIÓN ENTRE RICOS Y POBRES

Como hemos visto anteriormente, a raíz del PK y el principio de responsabilidad común pero diferenciada que se aplicaba para hacer una separación entre naciones desarrolladas con responsabilidades vinculantes (Anexo I) y un grupo de naciones con derechos y sin compromisos legales. Esta diferenciación ha provocado numerosos conflictos con el tiempo.

Las naciones en vías de desarrollo reclaman una responsabilidad histórica mientras que los países desarrollados apelan al Principio Contaminador-Pagador, para argumentar la responsabilidad presente de naciones en vías de desarrollo como China.

El Acuerdo de París rompió el impase que provocaba dicha situación con el Principio de Responsabilidades Comunes pero diferenciadas en práctica al lograr un Acuerdo universal pero no lo logra formalmente. Por un lado, no tiene ninguna referencia al "Anexo 1 y en la actualidad existe una distribución más flexible de las responsabilidades", a la luz de las diferentes circunstancias nacionales (artículo 2.2). Por el otro lado el principio sigue siendo explícito: "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." (CMNUCC, 2015, 2).

De esta manera, aunque se logra un acuerdo universal, vemos que la diferencia sigue ahí en el fondo, lo que puede ser motivo de nuevas disputas en el futuro. Por lo pronto, todas las naciones aceptan compromisos, aunque estos sean voluntarios.

15.2.3.2 LOS (SOSPECHOSOS) OBJETIVOS DE EMISIONES A LARGO PLAZO

El Acuerdo de París podrá ser más recordado por su objetivo a largo plazo para eliminar las emisiones de GEI, lo que sugiere un punto de inflexión en el uso de combustibles fósiles. Las frases clave son que los países "tienen como objetivo alcanzar un pico mundial de emisiones de gases de efecto invernadero a la brevedad posible", y "para llevar a cabo reducciones rápidas a partir de entonces para lograr un equilibrio entre las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros en la segunda mitad del siglo "(artículo 4.1). (CMNUCC, 2015)

Esta redacción poco firme significa que, después de cierto punto a finales de este siglo, las emisiones ("fuentes") tendrán que ser anuladas por la igualdad de retirada GEI desde el aire ("por los sumideros"). Una forma de hacer esto podría ser mediante la plantación de árboles

Cabe destacar que estos compromisos están basados en la suposición de una tecnología que aún no existe, para justificar como el uso "mágico" de cierta tecnología eliminará y neutralizará sus emisiones. En otras palabras, no frenan sus emisiones, sino que se comprometen a utilizar tecnología para neutralizar emisiones cuando esta exista, mientras tanto seguirán emitiendo como siempre (*business as usual*)

15.2.3.3 ADAPTACIÓN Y DAÑOS Y PÉRDIDAS

La adaptación es un tema de gran relevancia, particularmente cuando el cambio climático ya no se puede prevenir ni evitar. Resulta imperativo adaptarse al cambio climático por lo que dicho tema debía tener un papel central en el Acuerdo. La adaptación se refiere a las medidas que los países pueden tomar para evitar daños por el cambio climático por ejemplo mediante la construcción de defensas contra inundaciones.

El Artículo 7.1 establece un nuevo objetivo mundial para la adaptación, que había sido inconsistente y deficiente a lo largo de negociaciones climáticas hasta la fecha, y que claramente es necesitada principalmente por los países más pobres, más vulnerables. Sin embargo para algunos el cambio climático puede ser imposible para adaptarse por lo que sufrirán de impactos inminentes y de daños y pérdidas. Y los países más vulnerables también querían una compensación por este daño.

De esta manera, es un logro para los países menos desarrollados y aquellos países insulares lograr el reconocimiento de los Daños y pérdidas como un asunto completamente independiente de la adaptación. Así, el Artículo 8 reconoce por primera vez el concepto de "daños y pérdidas". Sin embargo, la Decisión del párrafo 52 deja claro que los países desarrollados no aceptan responsabilidad por la compensación climática, además de cerrar la puerta a cualquier tipo de financiamiento en el artículo 9 donde se establece que el financiamiento será exclusivamente para proyectos de mitigación y adaptación. (CMNUCC, 2015)

15.2.3.4 FINANCIAMIENTO

El tema de las finanzas ha perseguido a las negociaciones climáticas de la ONU durante 20 años. El reto consiste en lograr un equilibrio entre los derechos de los países pobres para hacer crecer sus economías, y la obligación de los países más ricos a pagar ellos para asegurarse de que esto es un crecimiento bajo en carbono. Los países desarrollados también deben pagar parte de los costos del daño climático y la adaptación, en los países vulnerables. El Artículo 9.3 dice que los países desarrollados deben asumir el liderazgo en el suministro de los recursos, y que esa "financiación para el clima deben representar una progresión más allá de los esfuerzos anteriores", (CMNUCC, 2015) en otras palabras, que crecerán con el tiempo. El Artículo 9.2 establece que los países en desarrollo también pueden proporcionar voluntariamente financiamiento climático. Los países acordaron esos $100 mil millones al año sería el piso para la financiación del clima en el futuro, más allá de 2020 (Decisión, párrafo 54).

15.2.3.5 AUMENTO DE LA AMBICIÓN A CORTO PLAZO

Casi todos los países (189 hasta inicios de mayo de 2017, de los 195 países en total) se han comprometido a tomar medidas climáticas después de 2020, ya sea en 2025 o 2030. Distintos análisis muestran que estas promesas son demasiado débiles para limitar el calentamiento global promedio por debajo de 2°C.

Para solucionar esto, la decisión dice que los países se reunirán en 2018, a considerar la posibilidad de aumentar su ambición (Decisión, párrafo 20). De cara al futuro, los países se comprometerían a revisar sus compromisos cada cinco años (2018, 2023, etc.), para mantener el nivel

de ambición en la reducción de las emisiones de carbono, la adaptación y proporcionar financiación para el clima (artículo 14.1).

Cabe destacar que incluso si todos los países cumplieran cabalmente con sus compromisos voluntarios, el mundo se dirige a un aumento de la temperatura por encima de los 3°C. Esto resulta alarmante ya que el esfuerzo realizado en el presente no es suficiente. En ese sentido, el Acuerdo de París es un paso importante, pero es insuficiente.

Este debe ser el inicio de un proceso eficiente que debe revisar el cumplimiento de los compromisos y que presione a las naciones a adquirir compromisos aún mayores y a ser muy transparentes en el proceso de reportaje y verificación de cumplimiento de los compromisos si queremos permanecer por debajo de los 4°C, lo que ya es alarmante.

15.2.3.6 TRANSPARENCIA

Otro gran punto álgido en las negociaciones ha sido la transparencia. Los países desarrollados ya informan de sus emisiones anuales y se reportan avances hacia sus objetivos de emisiones cada dos años. Los países en desarrollo no tienen tales obligaciones. Los países desarrollados dicen que sin dicha notificación, para todos los países, el Acuerdo de París no tendría sentido. El Artículo 13.1 introdujo un "marco mejorado para la transparencia", tanto para la mitigación y el apoyo financiero. Bajo este marco, casi todos los países ahora "regularmente" medirán sus emisiones (artículo 13.7), y reportarán el progreso de sus NDC. El párrafo 91 de la Decisión dice que este reporte sería por lo menos cada dos años. (CMNUCC, 2015)

De esta manera, la COP 22 debía comenzar como la primera conferencia dedicada completamente a la implementación del Acuerdo. Sin embargo esto no sería el caso, y a unos días de haber comenzado la Conferencia, llega a oídos de los negociadores la noticia de que el candidato republicano, Donald Trump, quien niega el cambio climático y ha amenazado con salir del Acuerdo de París, llegó a la presidencia de los EE.UU.

15.2.3.7 HACIA EL FUTURO

Pese a los grandes esfuerzos diplomáticos que dieron como resultado el Acuerdo de París, ahora el mundo enfrenta una nueva amenaza con Donald Trump y su promesa de sacar a EE.UU., de las negociaciones climáticas y retirar todo apoyo económico al proceso. De esta manera, todos los esfuerzos diplomáticos hechos a la medida para que EE.UU., cooperara ahora se vuelven en contra de las Partes al hacer que, sin ratificación del Senado, cualquier presidente en turno pueda eliminar sus compromisos. Eso es justo lo que acontece con la inminente y desafortunada llegada de la administración de Donald Trump.

De esta manera, las negociaciones climáticas del año pasado no fueron un paso confiado sobre las decisiones ya tomadas hace un año, sino que se trató de un proceso diplomático lleno de incertidumbre y ansiedad.

La delegación estadounidense salió de la COP 22 mostrando un plan de implementación del Acuerdo de París hacia el 2050, más como una carta de buenas intenciones; como "aquello que hubiera sido" si no fuera por la voluntad soberana del pueblo estadounidense y su elección de un personaje como Donald Trump como presidente. En el plan se muestra un camino optimista hacia una transición energética rápida y contundente, con efectos reales para lograr la disminución de emisiones de GEI. Ahora la delegación estadounidense se retiraba sin saber si el siguiente año estaría presente o si los retirarán terminalmente del proceso multilateral internacional o de la CMNUCC en su conjunto.

Por el otro lado, se temía que con la posible salida de Estados Unidos del Acuerdo de París, otros países terminaran haciendo lo mismo, como aconteció con el PK, que, al salir EE.UU. del Protocolo, sentó el precedente para que después Canadá, Rusia y Japón decidieran no participar en un segundo periodo de compromisos. No obstante, China, quien en el PK no tenía obligación alguna, al ser considerado un país en vías de desarrollo, ahora se ve en la posibilidad de convertirse en el gran campeón y líder del proceso de negociaciones y, de forma más importante, en líder de la implementación de la transición energética a fuentes renovables a nivel mundial.

De esta manera, afortunadamente China se mostró contundente en su compromiso. A través de medios y fuentes indirectas, China hizo un llamado a la próxima administración estadounidense a respetar los compromisos ya firmados y mantener su cooperación. Ademas, rechazó contundentemente las absurdas afirmaciones de Trump de que el cambio climático se trata de una conspiración china para frenar la competitividad estadounidense.

La gran lección que deja el PK, el Acuerdo de París y los 25 años de negociaciones internacionales es que en realidad seguimos pensando que pactar con respecto al cambio climático es igual a cualquier otro pacto político; pensamos que con las apariencias y relaciones públicas se puede salvar el asunto. Tanto el PK como el Acuerdo de París son insuficientes por motivos diferentes, pero con detractores comunes.

Así, los gobiernos del mundo tendrán siempre una gran excusa para no actuar, para no comprometerse lo suficiente y para no cumplir con los acuerdos. Sabemos que el derecho ambiental tiene serias limitaciones frente a la soberanía nacional. Esa es una gran lección de los 25 años de negociaciones climáticas; sabemos que los países antepondrán sus intereses personales al bien común a pesar de la urgencia y sabemos que en realidad no se puede contar con los EE.UU. para ninguna acción de cooperación internacional. Encontrar el *momentum* para la acción es realmente complicado y claramente quedamos a merced de lo que el siguiente presidente estadounidense en turno haga o deje de hacer.

Frente a todo lo anterior, tal vez no es el derecho internacional quien pueda obligar a los países a instrumentar acciones urgentes frente a este gran problema. Tal vez únicamente la gente y la democracia sea capaz de mover la gran maquinaria del establecimiento político. Por esta razón, unimos la historia de las negociaciones climáticas con la historia de la participación ciudadana frente al cambio climático. Estas dos historias se han construido a la par y, finalmente, las acciones y ambición de uno dependerán de las acciones y motivaciones del otro.

15.3. UNA BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DEL TERCER SECTOR EN LOS PROCESOS DE GOBERNANZA CLIMÁTICA

Es posible trazar, desde distintos momentos históricos, la participación del tercer sector en los procesos de gobernanza climática global. El tercer sector generalmente es entendido como "el conjunto de diferentes tipos de organizaciones no gubernamentales (ONGs), empresas sociales, iniciativas de la sociedad civil, redes y clubes" (Corry, 2010).

Un primer momento clave en la participación social entorno al medio ambiente se identifica en las movilizaciones sociales masivas con motivo del primer Día de la Tierra. La iniciativa surgió del entonces Senador por Wisconsin Gaylord Naelson y fue coordinada por el estudiante de Harvard, Danis Hayes, quien se encargó de organizar 85 eventos paralelos lo largo de los Estados Unidos.

En aquel 22 de abril de 1970, veinte millones de estadounidenses salieron a las calles de diversas ciudades para manifestarse en contra del deterioro del medio ambiente, exigiendo a las autoridades un medio ambiente sano (Earth Day Network, 2017). Desde la celebración del primer Día de la Tierra de 1970, el movimiento ambientalista se transformaba de una visión práctica de la conservación a una fuerza política y social por sí misma. En la arena política, el impulso que tomó el movimiento ambientalista tuvo efectos claves en la historia de la legislación ambiental de los Estados Unidos, entre los que destacan: La ley sobre el Aire Limpio, La ley sobre el Agua, la ley sobre las Especies Amenazadas y la fundación de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en 1970 por el presidente Nixon (Griswold, 2012).

En el ámbito de la política internacional, la Conferencia de Estocolmo, marcó el inicio de la era moderna de toma de decisiones en torno al ambiente y la sustentabilidad (Betsill y Corell, 2008, 1). En este evento se dieron cita políticos, diplomáticos, científicos, periodistas y representantes de ONGs de 179 países distintos (UN, 2002). Los cerca de 250 representantes de las ONGs sirvieron durante la Conferencia como expertos técnicos, ayudaron a desarrollar reglas para la participación de las ONG, participaron en las reuniones de comité y las plenarias y crearon diversos foros paralelos que sirvieron para fortalecer los lazos entre ellas (Betsill y Corell, 2008:1).

Posteriormente, la Conferencia de Río marcó un segundo hito en la participación del ter-

cer sector en la discusión sobre el medio ambiente. De nueva cuenta, el Día de la Tierra, coordinado de nuevo por Danis Hayes movilizó, está vez a escala global, a cerca de 200 millones de personas en 141 países (Earth Day Network, 2017). En la arena de la política internacional, la participación pública tomó un impulso sin precedentes al quedar asentada su importancia en el principio 10 de la Declaración de Rio. Dicho principio establece:

> El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes (UN, 1992)

El principio 10 representa una iniciativa pionera al enunciar por primera vez a nivel internacional conceptos clave tanto para el manejo como para la gobernanza democrática del medio ambiente (Handl, 2012).

A raíz de los principios de participación pública de Río, la comunidad internacional desarrolló nuevos instrumentos normativos sobre el tema. Un ejemplo es la Convención de Aarhus sobre el Acceso a la Información, la Participación del Público en la Toma de decisiones y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales. Dicha convención fue adoptada el 25 de junio de 1998 durante la Cuarta Convención Ministerial del Proceso Medio Ambiente para Europa y entró en vigor el 30 de octubre del 2001 (UNECE, 2017). La Convención de Aarhus garantiza tres derechos fundamentales a los ciudadanos: la participación del público en la toma de decisiones en materia de medio ambiente; el acceso a la información medioambiental en poder de las autoridades públicas (por ejemplo, sobre el estado del medio ambiente o la salud humana, de haber resultado afectada por el primero) y el derecho de acceso a la justicia en caso de no haberse tenido en cuenta los otros dos derechos (Ohliger, 2016).

La Convención se considera como un nuevo tipo de acuerdo medio ambiental al ligar los derechos humanos con los derechos medioambientales; al reconocer la obligación intergeneracional; al establecer que el desarrollo sustentable sólo puede ser logrado con el involucramiento de todos los actores interesados; al ligar la rendición de cuentas por parte del gobierno con la protección medio ambiental; al enfocarse en las interacciones entre el público y las autoridades en un contexto democrático (UNECE, 2017).

Con un énfasis hacia los países en vías de desarrollo, el PNUMA presentó en el año 2010 las Directrices para la Elaboración de Legislación Nacional sobre el Acceso a la Información, la

participación del público y el Acceso de la Justicia en Asuntos Ambientales, también llamadas Directrices de Bali. Dichas directrices tienen como objetico principal orientar los gobiernos a implementar el principio 10 de Rio dentro de su legislación y procesos nacionales (Juras, 2012).

La Convención de Aarhus, las Directrices de Bali y diversas resoluciones de las organizaciones y conferencias internacionales han adoptado a tal punto el principio10 de Rio, que sus disposiciones normativas pueden considerarse jurídicamente vinculantes. Aunque el estado actual de la aplicación de la Declaración de Río dentro proceso Rio+20 causa preocupación, hoy puede decirse que los derechos de acceso a la información, participación pública y acceso a la justicia representan derechos humanos reconocidos (Handl, 2012).

Un tercer momento decisivo en la participación del tercer sector en los procesos de gobernanza climática se vivió en el proceso de la COP 15 de Copenhague. Las expectativas previas a la COP 15 eran muy altas, ya que se pensaba que se alcanzaría un acuerdo vinculante en torno a la reducción de los efectos de gases de efecto invernadero (Abranches, 2010:121). Dichas exceptivas despertaron una intensa acción por parte de la sociedad civil, motivada por interés en el cambio climático y una fuerte demanda de justicia climática por parte de los gobiernos y las ONG del sur (Reid et al., 2012, 15).

Previo a la COP15, las redes de ONG de diversos enfoques tanto del Sur como del Norte vivieron un intenso proceso de dialogo y organización civil en torno a temas de climáticos y de desarrollo tanto a escala nacional como regional (Reid et al., 2012:13). Las delegaciones de las organizaciones civiles que buscaban realizar acciones de observación dentro de la COP se registraron en números sin precedentes para una COP. Se estima que se registraron un total de 30,123 participantes, de los cuales dos terceras partes (20,611) eran observadores de diversas ONG (Fisher, 2010:12). Adicionalmente, un aproximado de 3500 periodistas acreditados y miles de periodistas ciudadanos más, dieron una amplia cobertura sin precedentes a un evento de esta naturaleza (Abranches, 2010:128). Basta comparar con los registros de la COP 14 para dimensionar la envergadura de la partición social en esta edición. En aquella ocasión de registraron un total de 9,252 participantes, de los cuales 3,869 eran observadores de ONGs (Fisher, 2010:13).

Durante el desarrollo de las negociaciones se vivió también una intensa actividad de campañas y manifestaciones con un número de participantes nunca antes visto. Reportes periodísticos hablan de que los organizadores de la COP tuvieron problemas para manejar la enorme cantidad de asistentes registrada para el evento, por lo que tuvieron que limitar el acceso y en algunos casos se les retiraron las acreditaciones a algunos de los contingentes de las ONG (Rosenthal, 2009).

Paralelamente a las ONGs que buscaban actuar dentro de la COP, diversos grupos organizaron protestas multitudinarias las que se sumaron las ONG que no habían logrado su ingreso al Bella Center. Las movilizaciones programadas para el día 12 de diciembre del 2009 congregaron un aproximando de 60,000 a 100,000 personas (Zeller, 2009).

Es importante destacar que en Copenhague se vivió la emergencia de un nutrido movimiento social con un enfoque antiglobalización, que buscaban, desde afuera del evento, levantar la voz entorno a la justicia climática; dos de los actores clave en este movimiento fueron las redes de organizaciones "Climate Justice Action" y "Climate Justice Now!" (Fisher, 2010). El concepto de justicia climática implica darle resonancia a las demandas de las naciones que reclamaban el reconocimiento de sus vulnerabilidades específicas y un verdadero espacio donde pudieran participar en el diseño de mecanismos que garantizaran la justica y el respeto a todos los pueblos (Schlosberg, 2011).

La emergencia del concepto de justicia climática en el contexto de las negociaciones climáticas representa también una nueva etapa en la participación de las ONGs del Sur en la arena internacional. Esta nueva posibilidad de incidir en la agenda de discusión hizo posible que las redes del Sur posicionaran temáticas relacionados con el desarrollo y la justicia climática que tradicionalmente no era tratadas por las ONG del Norte que originalmente priorizaban temas medio ambientales. Adicionalmente, la importancia de que más redes del sur participen en el ámbito internacional también radica en que los representantes de los movimientos sociales e indígenas ha podido dar más énfasis en la adaptación a escala nacional y local donde era más necesario que la mitigación (Reid et al., 2012:13).

A pesar de que en Copenhague se reunieron más de 100 jefes de Estado, incluidos los miembros de la elite política mundial, y se vivió una cantidad sin precedentes de manifestaciones de parte de la sociedad civil organizada, la COP15 tuvo resultados decepcionantes para la sociedad civil (Vidal et al., 2009). La experiencia en Copenhague cimbró el proceso de negociación y de gobernanza climática mundial minando fuertemente la confianza y cuestionando la capacidad de los gobiernos para llegar a un acuerdo vinculante contra el cambio climático (Stevenson y Drysek, 2012:3). Desde el ámbito de la participación social las organizaciones reconocen que la experiencia post Copenhague representó para ellas un periodo de incertidumbre. La desesperanza que devino de la falta de acuerdo en la Convención provocó que las ONGs replantearen sus estrategias y cuestionaran los motivos mismos de su actuar (Szarka, 2013: 22).

Pocos meses después de la COP15, el gobierno de Bolivia uno de los principales opositores al acuerdo de Copenhague convocó, a manera de respuesta, a La Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra (CMPCC). La conferencia tuvo lugar en Cochabamba, Bolivia el 22 de abril del 2010 y consistió en un esfuerzo conjunto entre los movimientos sociales, los sindicatos, las ONGS, el gobierno local. Se estima que fueron representados 142 países, participaron 90 delegaciones oficiales movimientos sociales (UNGLS, 2010). Respecto a la participación de la sociedad civil se estima que participaron 35, 000 activistas, de los cuales 10,000 eran de otros países (Martinez-Alier *et al.*, 2014:30). La CMPCC representa uno mayores foros alternativos a la CMNUCC. Su celebración marcó un hito al favorecer la participación de los pueblos y la participación de la sociedad civil en la discusión sobre el cambio climático. Durante la conferencia se promulgó El Acuerdo de los Pueblos, donde se incluye

la Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra (CMPCC, 2010).

Uno de los momentos más álgidos en la participación de las ONGs en los procesos de negociación climática se vivió durante la COP19 de Varsovia. En aquella ocasión, un grupo de jóvenes, sindicatos, movimiento sociales y ONGs, entre las que se incluían organizaciones de gran renombre como WWF, Greenpeace, 350.org, OXFAM, Amigos de la Tierra y la Alianza Pan Africana de Justica Climática tomaron la inédita decisión de abandonar simultáneamente las instalaciones de la COP (Vidal y Harvey, 2013).

Las ONGs reclamaban la falta de compromiso de las naciones desarrolladas para discutir el mecanismo de daños y pérdidas como parte de los mecanismos financieros de la compensación de la CMNUCC. También denunciaron la clara obstrucción del *lobby* de las empresas de las energías fósiles, en especial la del carbón, en las negociaciones de Varsovia (OXFAM *et al*., 2013). Estas razones llevaron a las organizaciones sociales a abandonar voluntariamente la COP19, considerada por ellos como una pérdida de tiempo, para enfocar sus acciones de presión en la movilización pública en las calles.

Tras la experiencia en Copenhague, las ONGs tuvieron que reconfigurar la manera en que hacían activismo. Algunos de ellos optaron por dejar el lado el activismo climático para combatir de lleno la expansión del uso de los combustibles fósiles, tomando como objetivos al carbón o proyectos o Keystone XL (Green, 2016). Esta nueva reconfiguración también dio lugar a una coalición global de trabajo con miras al acuerdo de París. Este grupo de trabajo internacional estaba conformado por miembros de la comunidad científica, la comunidad económica, las ONGs, y el sector empresarial (Jacobs, 2016). Dicha coalición buscaría presionar a los gobiernos desde sus trincheras o con acciones en conjunto, para que el acuerdo de Paris fuera lo suficientemente ambicioso.

Una primera muestra la capacidad de presión de esta colación se observó en la "People Climate March" del 21 de septiembre del 2014. Con motivo de la Cumbre sobre el Clima 2014 -celebrada el 23 de septiembre en la sede la Organización de las Naciones Unidas en la Ciudad de Nueva York-, se vivió la marcha climática más grande de la historia (Foderaro, 2014). Los organizadores apuntan que más de 400 mil personas, 1572 organizaciones diferentes y 50,000 estudiantes universitarios salieron a las calles de Manhattan para exigir a los líderes mundiales acciones urgentes en contra del cambio climático. De manera paralela a la marcha se vivieron 2646 eventos en 162 países que movilizaron al mundo exigiendo acción climática (Peoples Climate, 2014).

De esta manera el problema del cambio climático acaparó la atención de mundo entero, incluida la de los líderes reunidos en la ciudad Nueva York. De igual forma inicio una inercia política a la que se sumaría el Papa Francisco con su encíclica "Laudato si´", y con el apoyo de organizaciones religiosas, y que culminaría con el Acuerdo de París (Jacobs, 2016).

En el proceso del Acuerdo de París participó activamente la coalición antes mencionada a la que se sumó un quinto actor de la sociedad civil que actuó tras bambalinas. Los *think thanks* y los académicos que se encargaron ejercer presión escribiendo propuestas del acuerdo que se habría de discutir en París. Estás propuestas fueron resultado de la participación de múltiples institutos internacionales como el World Resources Institute de Washington DC o el Centro para la investigación de Política de Nueva Delhi. Las propuestas incluían ideas como la paridad entre los esfuerzos de adaptación y mitigación, la importancia de la justicia climática, el financiamiento a los países en desarrollo y la definición de un régimen de monitoreo y contabilidad, entre otros (Jacobs, 2016).

La etapa de la implementación del Acuerdo de París constituye una oportunidad de acción para las ONGs. Los mecanismos de transparencia serán un tema en el que las ONGs deberán ejercer presión para asegurarse, por ejemplo, que los gobiernos locales alcancen sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (Martini, 2016). Está por verse cómo el tercer sector incidirá en la implementación y vigilancia del Acuerdo de París.

Por último, una experiencia que, si bien no está directamente relacionada con los procesos de negoción climática, consideramos es importante mencionar para ilustrar la influencia de las ONGs en la gobernanza climática. Se trata de la primera demanda en la historia interpuesta por la sociedad civil en contra su gobierno federal responsabilizándolo por no proteger a los ciudadanos en contra de los efectos del cambio climático. La demanda fue interpuesta el 20 de noviembre del 2013 en una corte de La Haya por la ONG Urgenda y 886 ciudadanos individuales, en contra del gobierno holandés (Howard, 2015). Los demandantes construyeron su argumentación legal con base en la ciencia del IPCC, los axiomas legales de la prohibición de los Estados para contaminar al grado que dañe a otros Estados y en el principio precautorio, y el riesgo que el cambio climático representa para los derechos humanos (Cox, 2014). Después de casi dos años de litigio, el 24 de junio del 2015 la corte dictaminó una orden al gobierno holandés para recortar las emisiones de GEI en un 25% para un periodo de 5 años (Nelsen, 2015). Este triunfo en la corte sentó el primer precedente para que la sociedad pueda exigir por medio de la vía legal que sus gobiernos actúen en contra de los efectos del cambio climático.

Con la finalidad de que otros países puedan seguir su ejemplo, Urgenda ha traducido todos los documentos de su proceso legal (Shapiro, 2015). A raíz de caso holandés organizaciones de países como Bélgica, Noruega, los Estados Unidos, Pakistán, Nueva Zelanda, Austria y Sudáfrica (Parker, 2017).

CONCLUSIONES

El proceso de las negociaciones climáticas internacionales está marcado por una historia de conflicto, decepciones y también, de grandes aciertos. El Acuerdo de París representa un paso

trascendental en el camino adecuado para combatir exitosamente el cambio climático; sin embargo, no es suficiente. Esto implicará cambios radicales tanto en los ecosistemas, sus procesos ecológicos y por extensión en los modos de vida de millones de personas alrededor del mundo. Para reducir al mínimo los impactos del cambio climático será necesario el compromiso de cada una de las naciones para implementar sus NDC a cabalidad.

Actualmente, los avances logrados a través de los procesos de gobernanza climática multilateral se encuentran amenazados por las acciones del presidente Trump. La posibilidad de que el gobierno de los Estados Unidos abandone el Acuerdo del Paris, eliminado también cualquier tipo de financiamiento, podría dar un golpe al proceso de la CMNUCC del que le será difícil levantarse. Consideramos que el tercer sector, en especial las organizaciones de la sociedad civil tendrán un papel clave en la salvaguarda del Acuerdo.

Ante la imposibilidad de los procesos multilateral para frenar los planes del presidente Trump, la sociedad civil deberá de emplear todas las herramientas de acción mencionadas en este capítulo acciones gubernamentales en contra del cambio climático. Sera entonces la sociedad civil organizada la encargada de exigir por medio de la vía legal, el cabildeo o las movilizaciones públicas medidas para disminuir el peligro que el cambio climático representa para las poblaciones humanas y no humanas.

Las ONGs en los EE.UU., ya han dado las primeras señales de resistencia. En el contexto de los primeros 100 día de la administración Trump y la amenaza de frenar las acciones de los Estados Unidos en contra del cambio climático "People Climate March" llamó a la movilización pública. El pasado 29 de abril en Washington DC y en otras ciudades de los Estados Unidos, más de 300,000 estudiantes, trabajadores, pueblos indígenas, miembros de organizaciones comunitarias y organizaciones medio ambientales se unieron para manifestar su rechazo al plan medio ambiental del presidente Trump (Peoples Climate, 2017). Ejemplos como este demuestran la vigencia y la importancia que las movilizaciones públicas tendrán para llamar la atención de una problemática que para la administración del país más poderoso del mundo es una mera invención China.

FUENTES DE CONSULTA

Abranches, S. (2010). *COP 15:* Field Notes. *Estudos Avançados* 24 (68), 121-133.

Betsill, M y Correll, E. (2008). 1. Introduction to NGO Diplomacy. En: M. Betsill y E. Corell (Eds.), *NGO diplomacy: the influence of nongovernmental organizations in international environmental negotiations* (pp. 1-17). EUA: MIT Press.

CMNUCC. (1995). Mandato de Berlín. Recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/cop1/07a01.pdf#page=4

—, (1997). Protocolo de Kioto. Recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf#page=4

—, (2006). Cop 11 Hoja de decisiones. Recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/2005/cop11/eng/05a01.pdf

—, (2007). Cop 13 Hoja de decisiones, Plan de Acción de Bali. Recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a01s.pdf

—, (2009). Acuerdo de Copenhague. Recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/spa/11a01s.pdf

—, (2010). Acuerdos de Cancún. Recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/spa/07a01s.pdf

—, (2011). Plataforma de Durban para una acción reforzada. Recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/spa/09a01s.pdf

—, (2012). COP 18 Hoja de decisiones. Recuperado de: http://unfccc.int/resource/docs/2012/cop18/spa/08s.pdf

—, (2013). COP 19 Hoja de decisiones. Recuperado de: http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/spa/10a01s.pdf

—, (2015). Acuerdo de París. Recuperado de https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

—, (2010) Acuerdo de los Pueblos. Recuperado de https://cmpcc.wordpress.com/acuerdo-de-los-pueblos/.

Corry, O. (2010). Chapter 2: Defining and Theorizing the Third Sector. En: Taylor, R. (Ed.), *Third Sector Research* (pp. 11-20). NY: Springer- Verlag NY.

Cox, R.H.J., (2014). The Liability of European States for Climate Change. *Utrecht Journal of International and European Law*. 30(78), 125–135. DOI: http://doi.org/10.5334/ujiel.ci

Earth Day Network. (2017). *The history of Earth Day*. Recuperado de: http://www.earthday.org/about/the-history-of-earth-day/

Fisher, D. (2010). COP-15 in Copenhagen: How the Merging of Movements Left Civil Society Out in the Cold. Global Environmental Politics. 10 (2), 11-17.

Foderaro, L. (21 de septiembre del 2014). Taking a Call for Climate Change in the Streets. *The New York Times*. Recuperado de https://www.nytimes.com/2014/09/22/nyregion/new-york-city-climate-change-march.html

Griswold, E. (2012). How "Silent Spring" ignited the environmental movement. *The New York Times Magazine*. Recuperado de: https://mobile.nytimes.com/2012/09/23/magazine/how-silent-spring-ignited-the-environmental-movement.html

Green, D. (26 de abril de 2016). How civil society and others achieved the Paris Climate Agreement. *People, Spaces, Delibertion*. Wold Bank. Recuperado de: https://blogs.worldbank.org/publicsphere/how-civil-society-and-others-achieved-paris-climate-agreement

Handl, G. (2012). *Declaración de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Declaración de Estocolmo), de 1972, y Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de 1992*. United Nations Audiovisual Library of International Law. Recuperado de: http://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_s.pdf

Howard, E. (14 de abril del 2015). Dutch government facing legal action over failure to reduce carbon emissions. *The Guardian*. Recuperado de https://www.theguardian.com/environment/2015/apr/14/dutch-government-facing-legal-action-over-failure-to-reduce-carbon-emissions

Jacobs, G. (2016). High pressure for low emissions: How civil society created the Paris Climate agreement. *Juncture*. 22.4. Recuperado de http://www.ippr.org/juncture/high-pressure-for-low-emissions-how-civil-society-created-the-paris-climate-agreement

Juras, A. (2012). *Directrices para la Elaboración de Legislación Nacional sobre el Acceso a la Información, la Participación*

del Público y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales [diapositivas de Power Point]. Recuperado de http://www.cepal.org/rio20/noticias/noticias/7/48307/Alexander_Juras_Spanish.pdf

Martinez-Alier J., Anguelovski I., Bond P., Del Bene D., Demaria F., Gerber J.-F., Greyl L., Haas W., Healy H., Marín-Burgos V., Ojo G., Porto M., Rijnhout L., Rodríguez-Labajos B., Spangenberg J., Temper L., Warlenius R.. and I. Yánez. (2014). Between activism and science: grassroots concepts for sustainability coined by Environmental Justice Organizations. *Journal of Political Ecology* 21: 19-60.

Martini, C. (29 de mayo del 2016). Transparency: The Backbone of the Paris Agreement. Yale Center for Environmental Law and Policy. Recuperado de http://envirocenter.yale.edu/transparency-the-backbone-of-the-Paris-Agreement

Nelsen, A. (4 de junio del 2015). Dutch government ordered to cut carbon emissions in landmark ruling. *The Guardian*. Recuperado de https://www.theguardian.com/environment/2015/jun/24/dutch-government-ordered-cut-carbon-emissions-landmark-ruling

Ohliger, T. (2016). *La política de medio ambiente: principios generales y marco básico*. Parlamento Europeo. Recuperado de http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/es/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.4.1.html

OXFAM et al. (21 de noviembre del 2013). NGOS, social movements walk out of Warsaw climate talks. Recuperado de https://www.oxfam.org/en/pressroom/pressreleases/2013-11-21/ngos-social-movements-walk-out-warsaw-climate-talks

Parker, L. (17 de marzo de 2017). Biggest Case on the Planet Pits Kids vs. Climate Change. National Geographic. Recuperado de http://news.nationalgeographic.com/2017/03/kids-sue-us-government-climate-change/

Peoples Climate. (2014). Peoples Climate March. Recuperado de http://2014.peoplesclimate.org/wrap-up/

—, (2017) Peoples Climate March DC. Recuperado de https://peoplesclimate.org

Reid, H., Ampomah, G., Olazábal Prera, M.I., Rabbani, G., Zvigadza, S. (2012). Southern voices on climate policy choices: analysis of and lessons learned from civil society advocacy on climate change. International Institute for Environment and Development. London.

Rosenthal, E. (18 de diciembre de 2009). An alphabet Soup of Causes and Clauses. *The New York Times*. Recuperado de http://www.nytimes.com/2009/12/19/science/earth/19notebook.html

Schlosberg, D. 2011. Justicia ambiental y climática: de la equidad al funcionamiento comunitario. *Ecología Política*. 41, 25-35.

Shapiro, A. (4 de mayo 2015). A novel Dutch lawsuit demands goverment cut carbon emissions. *NPR*. Recuperado de http://www.npr.org/sections/parallels/2015/05/04/401971833/a-novel-dutch-lawsuit-demands-govt-cut-carbon-emissions

Stevenson, H. & Dryzek J. (2012). The legitimacy of multilateral climate governance: a deliberative democratic approach. Critical Policy Studies, 6:1, 1-18, DOI: 10.1080/19460171.2012.659879

Szarka, J. (2013). From Climate Advocacy to Public Engagement: An Exploration of the Roles of Environmental Non-Governmental Organisations. Climate. 1, 12-27.

UN. (2002). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/unced.html

—, (1992). Declaración de Rio sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Recuperado de: http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm

UNECE. (2017). Aarhus Convention: Introduction. Recuperado de: http://www.unece.org/env/pp/introduction.html

UNGLS. (2010). Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra: Respuesta a la Conferencia de Copenhague. Recuperado de https://www.unngls.org/index.php/espanol/2010/1088-conferencia-mundial-pueblos-cambio-climatico-dchos-madre-tierra-respuesta-conf-copenhague

Vidal, J., Stratton, A., Goldenberg, S. (19 de diciembre del 2009). Low Targets, goal dropped: Copenhagen ends in failure. *The Guardian.* Recuperado de https://www.theguardian.com/environment/2009/dec/18/copenhagen-deal

Vidal, J., Harvey, F. (21 de noviembre del 2013). Green groups walks out of UN climate talks. *The Guardian.* Recuperado de https://www.theguardian.com/environment/2013/nov/21/mass-walk-out-un-climate-talks-warsaw

Zeller, T. (12 de diciembre del 2009). Thousands March in Copenhagen, Calling for Action. *The New York Times.* Recuperado de http://www.nytimes.com/2009/12/13/science/earth/13climate.html

CAPÍTULO 16

INCERTIDUMBRE CIENTÍFICA Y EL AVANCE EN LOS MODELOS CLIMÁTICOS

Carlos Gay-García[1, 2], Bernardo Bastien-Olvera[3]

[1] Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM

[2] Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM

[3] Geography Department, University College London, Reino Unido.

INTRODUCCIÓN

Los modelos climáticos han sido las herramientas clave para detectar el cambio climático antropogénico y proyectar los posibles escenarios a los que nos podemos enfrentar en el mediano y largo plazo.

La evolución de la modelación climática nos ha llevado de ideas conceptuales a la solución numérica de las ecuaciones fundamentales que rigen la atmósfera, el océano y otras esferas terrestres que en su conjunto determinan el clima. Este avance en los modelos nos ha llevado al punto de considerar que tenemos buenos modelos que son capaces de simular bien, a grandes rasgos, el clima del planeta. Sin embargo, la definición de bueno es totalmente subjetiva y depende de las métricas que utilicemos.

Como todo modelo, los modelos de clima tienen incertidumbre y limitaciones de las cuales debemos ser muy conscientes al momento de utilizarlos, para no caer en posibles errores al proponer soluciones para estados climáticos muy particulares. Sin embargo, a pesar de las incertidumbres, hay características que son muy robustas de las cuales debemos tomar ventaja para seguir promoviendo acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Para enfrentar el cambio climático de la mejor manera, es indispensable facilitar el acceso y manipulación de la información climática generada por estos modelos. Han existido proyectos muy diversos que estructuran dicha información con un enfoque en el usuario final.

Consideramos que si bien existe un gran camino por delante en el ámbito de la modelación de clima, actualmente contamos con el conocimiento necesario para tomar decisiones eficientes e informadas en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

16.1. BREVE HISTORIA DE LA MODELACIÓN CLIMÁTICA

Un modelo de clima, como se entiende en la actualidad, es una representación matemática y computacional de los procesos físicos que ocurren en el sistema climático terrestre. Las ecuaciones que rigen a estos procesos son resueltas en diferentes escalas de tiempo y espacio, de manera tal que obtenemos una idea de la evolución del clima, dadas ciertas condiciones iniciales y forzantes del sistema – como lo son las emisiones de gases de efecto invernadero antropogénicas.

En un principio, los modelos climáticos eran ideas conceptuales de mecanismos o propiedades físicas muy básicas que controlaban los rasgos más predominantes del clima, como el ángulo de incidencia solar a diferentes latitudes y su implicación en la temperatura media, de lo cual ya hablaban los griegos en el siglo II y III (Edwards, 2011). Otro ejemplo de modelos conceptuales fueron los trabajos de Halley, que basado en procesos físicos, experiencia y narrativas de navegantes generó una explicación para los vientos alisios (Halley, 1753). Hadley (1735) agregó el efecto Coriolis en la circulación y Dove y Ferrel agregaron una segunda y tercera celda al modelo inicial, respectivamente (Dove, 1837; Ferrel, 1882).

Posterior a las ideas conceptuales se desarrollaron experimentos con fluidos calentados y enfriados sobre platos giratorios para replicar y entender a cierto grado la dinámica atmosférica. Además, a principios de 1800, Fourier documentó las ecuaciones para describir la dinámica de transferencia de calor dentro de la atmósfera y comparaba el calentamiento del aire a lo observado en un invernadero (Fourier, 1822). Posteriormente Arrhenius calculó el potencial del ácido carbónico (CO_2) para calentar la atmósfera (Arrhenius, 1896).

Una vez planteadas las ecuaciones básicas, se comenzaron a resolver dentro de diferentes marcos espaciales. Primero tomando a la Tierra como un punto con propiedades de reflexión y absorción de radiación solar para calcular su temperatura de emisión, los llamados modelos de balance de energía cero-dimensionales. Posteriormente, se le agregaron dimensionales zonales y meridionales, dando paso a la adición de capas verticales con flujos de energía – modelos radiativos convectivos. Es en este punto donde el uso de computadoras se vuelve indispensable.

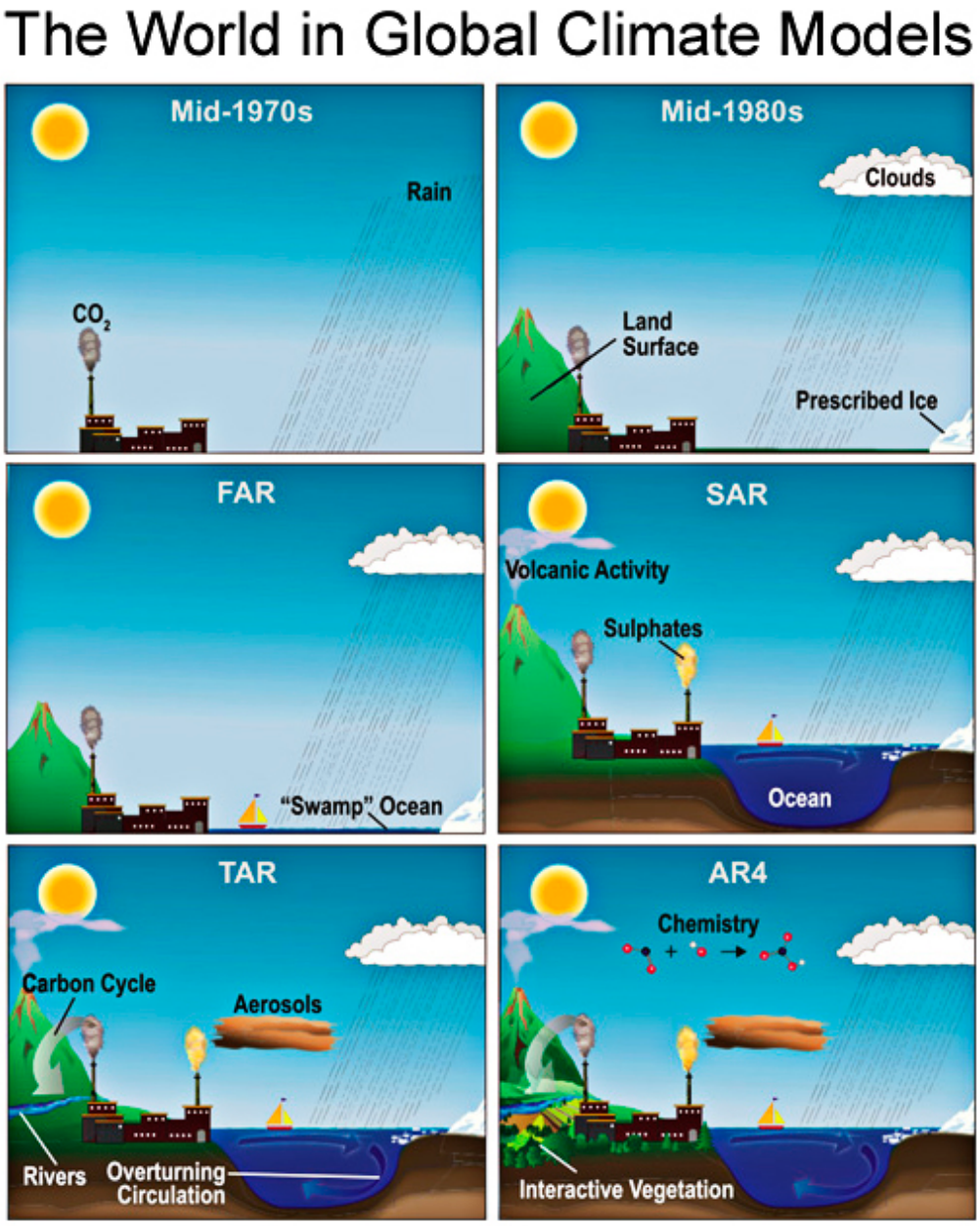


Figura 1. Evolución de los modelos climáticos. FAR: primer reporte de evaluación del IPCC; SAR: segundo reporte de evaluación del IPCC; TAR: Tercer reporte de evaluación del IPCC; AR4: Cuarto reporte de evaluación del IPCC. En la actualidad existe un quinto reporte el cual utiliza modelos con las mismas componentes que los modelos utilizados en AR4, sin embargo cuentan con mayor resolución y mejor representación de las componentes. Fuente: Intergovernmental Panel on Climate Change (2007).

A principios del siglo XX se implementaron las ecuaciones básicas de movimiento, conservación de masa y conservación de energía dentro de una estructura de rendijas que divide a la atmósfera de manera longitudinal, latitudinal y vertical. De forma que, al tener los avances numéricos necesarios para resolver las ecuaciones, se abrió el campo de la predicción del tiempo atmosférico y con ello la modelación del clima por medio de modelos de circulación general (conocidos como GCMs, por sus siglas en inglés).

Los GCMs pasaron de resolver las ecuaciones en unas cuantas rejillas en 1956 (Phillips, 1956), a acoplar la circulación atmosférica y oceánica en 1975 (Manabe, 1975), seguido en 1990 por la implementación de más módulos relevantes en el sistema climático como el suelo, criosfera, hidrología y vegetación, mejor conocidos como modelos del sistema Tierra (ESMs, por sus siglas en inglés).

De esta manera, los modelos han ido evolucionando a medida que se tiene mayor poder computacional, para resolver las ecuaciones con una mayor precisión espacio-temporal o para agregar ecuaciones de procesos que no estaban representados previamente, como se muestra en la Figura 1.

En la actualidad, los modelos siguen mejorándose y existen marcos que facilitan el intercambio de módulos y la colaboración entre distintos modelos (Hurrell et al., 2013), así como proyectos enfocados a comparar los modelos entre sí de los cuales hablaremos más adelante (Taylor, Stouffer y Meehl, 2012).

16.2. ¿CUÁN BUENOS SON LOS MODELOS CLIMÁTICOS?

La pregunta de cuán 'bueno' es un modelo climático puede ser abordada desde diferentes perspectivas y a distintos niveles de profundidad, pero lo cierto es que no existe respuesta definitiva. Un modelo puede o no ser bueno dependiendo del propósito para el cual sea utilizado. A diferencia de las predicciones en la meteorología, las proyecciones futuras de los modelos climáticos no pueden ser comparadas con las observaciones debido a la escala temporal y a que los forzantes utilizados en los modelos – las emisiones de gases de efecto invernadero – no se cumplen con exactitud en la realidad.

Uno de los métodos más utilizados para evaluar los modelos de clima es el parecido entre sus resultados y datos observados, así como el parecido entre sus proyecciones y proyecciones de otros modelos. A estas métricas cuantitativas se les conoce como exactitud empírica y robustez, respectivamente. Las cuales, a pesar de decirnos algo acerca de su comportamiento comparado con el pasado o con otros modelos, no tienen ninguna relación explícita con que tan adecuados son para proyectar el clima futuro real (Christoph, Reto y Gertrude, 2017).

Una manera más detallada de evaluar a los modelos es a través de fenómenos particulares como ciertos eventos extremos o El Niño/Oscilación del Sur (Bellenger, Guilyardi, Leloup, Lengaigne y Vialard, 2014; Wuebbles et al., 2014). Este tipo de fenómenos no son pre-escritos en los modelos, sino que emergen por sí mismos, representando la convergencia de ciertas características atmosféricas que suceden de manera natural. Aunque la temporalidad no es una característica que esperemos esté representada con exactitud en los modelos de clima – ya que depende de los modos de oscilación iniciales en el modelo—, la intensidad y frecuencia de estos eventos es algo que los modelos deben generar bien en cierta medida.

Históricamente se ha encontrado que los modelos son muy parecidos si se toma en cuenta únicamente la media o la mediana de las variables proyectadas. Sin embargo, los ciclos anuales o la variación de las anomalías mensuales son claramente distintos para diferentes modelos (ver Caja 1). Así como distintas regiones son mejor representadas por diferentes modelos (Glecker, Taylor y Doutriaux, 2008; Watterson, Bathols y Heady, 2014).

Para facilitar la comparación entre distintos modelos, se han generado condiciones estándar para correr simulaciones de manera que se puedan obtener evaluaciones integrales del avance de la modelación climática.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha presentado gráficamente estas evaluaciones dentro de sus reportes, como se muestra en la Figura 3, donde se pueden observar los valores de las correlaciones espaciales entre modelos y observaciones para distintas variables (líneas azules y negras), así como las correlaciones entre dos conjuntos de observaciones diferentes (puntos vedes). Se puede observar también que los valores medios de los modelos que conforman el proyecto de inter-comparación fase 5 (CMIP5, líneas azules anchas) tienen una correlación más alta que los valores medios de los modelos del mismo proyecto en su fase 3 (CMIP3, líneas negras anchas). Sin embargo, la dispersión entre los modelos que conforman al CMIP3 y CMIP5 sigue siendo muy alta, lo cual ha sido tema central en varios artículos durante los últimos años.

A pesar de los avances en los modelos de clima, siempre existirán aquellos procesos que no pueden ser explícitamente resueltos debido a su misma complejidad, rapidez o dimensión. Un ejemplo de ello son las nubes, de las cuales no se resuelve su formación o evolución, sino que con otros parámetros más fáciles de calcular se estima indirectamente el efecto total que tendrían. En la misma Figura 3 se puede observar que los modelos que conforman al CMIP3 y CMIP5 siguen estando muy lejos de poder calcular bien los patrones de SW CRE (efecto de las nubes sobre la radiación de onda corta al tope de la atmósfera).

Caja 1

Debido a que es difícil saber que tan buenas son las proyecciones de los modelos de manera absoluta, una forma de evaluarlos es al compararlos con los otros modelos disponibles. Como se ha mencionado anteriormente, estos análisis dependen de las características en las que queramos enfocarnos. En 2009, Santer y colegas calcularon para distintas variables el error medio respecto a las observaciones de la media climatológica, los patrones espacio-temporales del ciclo anual, la amplitud de la variabilidad mensual y los patrones espacio-temporales para 5 regiones distintas utilizando 22 modelos pertenencientes al CMIP3 (Meehl et al., 2007).

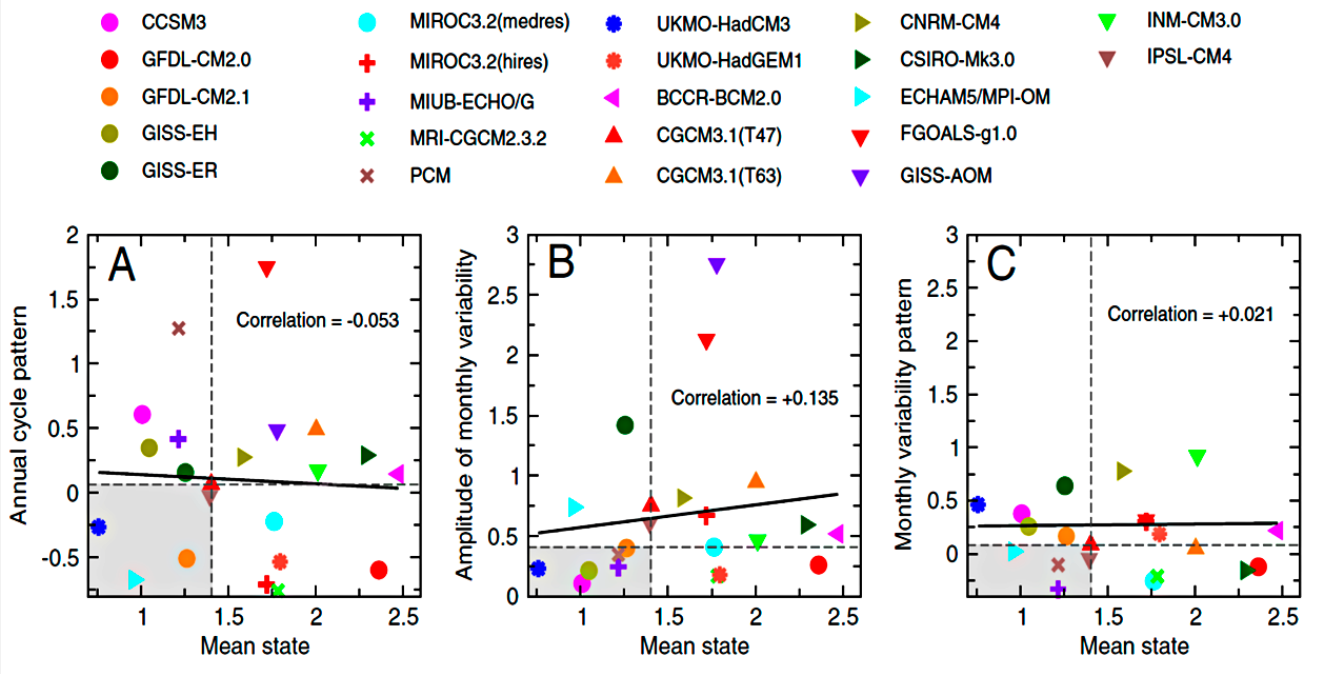


Figura 2. Ranking de 22 moelos del CMIP3 tomando en cuenta el estado medio y A) patrones del ciclo anual, B) amplitud de la variabilidad mensual, C) patrones de la variabilidad mensual. Fuente: Santer et al. (2009).

Posteriormente, compararon los errores entre los modelos para identificar los más cercanos a las observaciones como se muestra en la Figura 2. En la gráfica A se muestra el error del estado medio de cierta variable contra los patrones de su ciclo anual. Los modelos a la izquierda de la línea gris vertical representan los 10 con menos error al simular el estado medio. Los modelos por debajo de la línea gris horizontal son los que tienen menos error al simular los patrones del ciclo anual, aquello modelos dentro de la zona gris son los que cumplen con ambas características. La parte B y C muestran gráficas similares, pero tomando en cuenta la amplitud de la variabilidad mensual y los patrones de la variabilidad mensual respectivamente. Como se puede observar, ningún modelo cae sobre la zona gris en todos los casos, resaltando que el ranking es algo subjetivo y depende totalmente de las prioridades del usuario final.

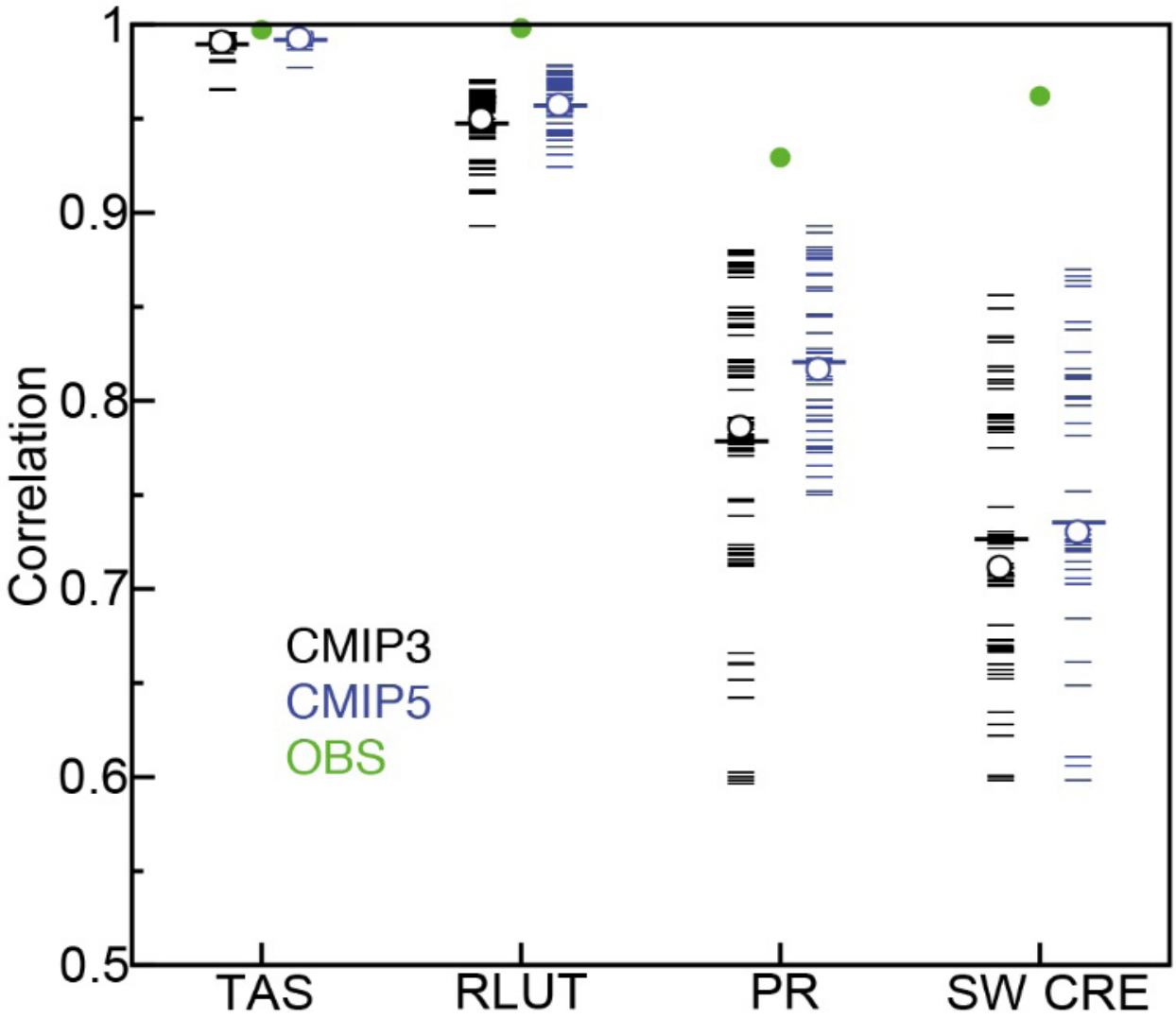


Figura 3. Correlaciones entre modelos y observaciones de la climatología media en el periodo 1980-1999. Resultados individuales mostrados en líneas delgadas, la media es mostrada en líneas anchas y la mediana es mostrada en círculos. La correlación entre un conjunto de observaciones alternativo con el primer conjunto es mostrada en círculos verdes. Las variables son: TAS: Temperatura superficial del aire; TOA: Temperatura al tope de la atmósfera; RLUT: radiación de onda larga saliente; PR: precipitación y SW CRE: efecto de las nubes sobre la radiación de onda corta al tope de la atmósfera. Fuente: Flato et al. (2013).

16.3. LIMITACIONES E INCERTIDUMBRE

Lo cierto es que sigue habiendo avances importantes en la modelación climática, pero ello no se ve reflejado en una disminución de la incertidumbre o la dispersión de los resultados de diferentes modelos bajo los mismos forzantes.

Caja 2

A pesar de que es claro que globalmente la temperatura está aumentando, la variabilidad climática juega un papel importante a escalas regionales. Esta variabilidad puede amplificar u obscurecer los impactos del cambio climático dependiendo de la fase en la que se encuentren las oscilaciones naturales del clima como la Oscilación Interdecadal del Pacífico o la Oscilación Multidecadal del Atlántico. El estado de estas oscilaciones son determinadas al pre-escribir las condiciones iniciales en un modelo de clima, de modo que al correr un mismo modelo con diferentes condiciones iniciales, se pueden observar los efectos de la variabilidad climática..

En 2012, Deser y colegas corrieron el modelo Community Climate System Model versión 3 utilizando 40 condiciones iniciales distintas para la atmósfera. Compararon el promedio de las 40 corridas con la corrida cuya tendencia fue mayor y con la corrida cuya tendencia fue menor. Como se observa en la Figura 4, la amplitud del calentamiento puede variar mucho dependiendo de las condiciones iniciales e incluso hay regiones en las que puede haber un enfriamiento.

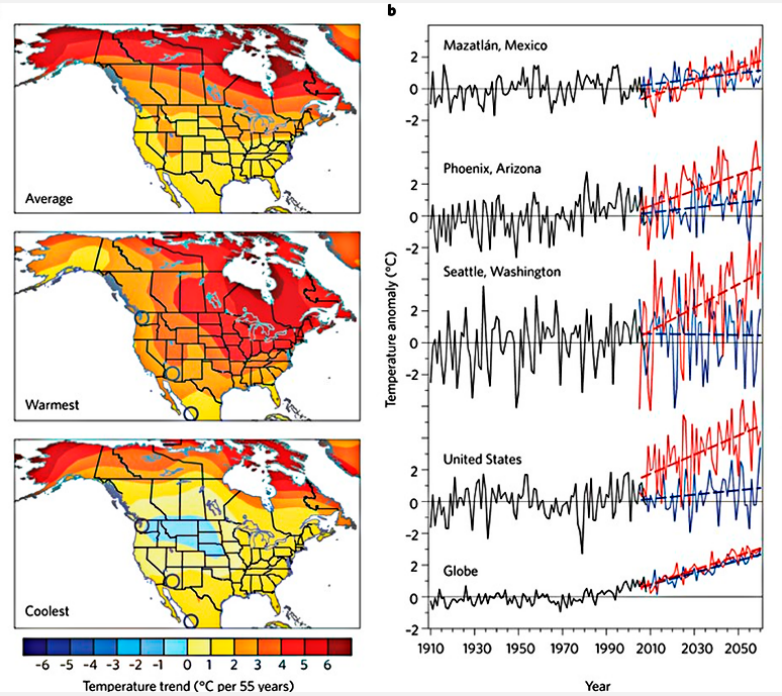


Figura 4. Proyecciones de temperatura para el periodo 2005-2055 con diferentes condiciones iniciales. Panel izquierdo arriba es el promedio de 40 realizaciones con condiciones iniciales atmosféricas diferentes, en medio y abajo se muestran las proyecciones con tendencias mayores y menores respectivamente. En el panel derecho se muestran las series de tiempo para 4 puntos del mapa y para el promedio global; en rojo se muestra la proyección con tendencia mayor y en azul la proyección con tendencia menor.

Todos estos escenarios, tanto el de tendencia mayor como el de tendencia menor, son físicamente posibles, por lo que es de gran importancia comunicar que a pesar de que se cumpla un escenario de enfriamiento regional (como los mostrados en las líneas azules de la Figura 4b), el calentamiento a nivel global seguirá siendo mayor.

Esto se debe a que gran parte del clima es dominado por la variabilidad climática natural, cuya evaluación depende de las condiciones iniciales y condiciones a la frontera con las que se corren los modelos (ver Caja 2). Un tema de interés ha sido el grado en el que podemos confiar en los resultados de los modelos climáticos. Ejemplo de ello es el trabajo de Annan y Hargreaves (2010), quienes a través de pruebas estadísticas confirmaron que el ensamble del CMIP3 era un buen muestreo de la climatología mundial y no sólo un muestreo oportunista que utilizaba los

modelos disponibles en esa época (Tebaldi y Knutti, 2007). Evaluar el avance preciso que hubo desde el CMIP3 al CMIP5 fue una tarea difícil principalmente debido a que se utilizaban escenarios de forzamiento diferentes, los 'SRES' y los 'RCPs' respectivamente (Nakicenovic y Swart, 2000; Van Vuuren et al., 2011).

Existe una gran cantidad de estudios acerca del avance entre ambos proyectos específicamente para ciertos fenómenos o regiones (e.g. Bellenger, Guilyardi, Leloup, Lengaigne y Vialard, 2014; Stroeve et al., 2012; Wang y Su, 2013; Knutti, Masson y Gettelman, 2013). Como se ha mencionado antes, el poder computacional puede ser enfocado en representar mejor los procesos físicos sin que necesariamente se reduzca la incertidumbre o dispersión; sin embargo, a pesar de que los valores sean los mismos o muy parecidos, uno será mucho más confiable que el otro debido a que se tiene la certeza de que está mejor representado (Knutti y Sedláček, 2013).

Por la misma razón, los avances posteriores al CMIP5 no han sido numéricamente muy notorios y ya que los resultados son muy parecidos, consideramos que dentro de la lucha contra el cambio climático, es momento de que las ciencias duras sean empleadas para el entendimiento de las causas y efectos del cambio climático.

16.4. CERTEZAS DE LO QUE NOS DEPARA EL CLIMA FUTURO

Hemos hablado de que los resultados de los modelos son congruentes en términos generales. Pero específicamente, ¿en qué concuerdan y en qué no? Seguramente el lector lo encuentra obvio en este punto, pero vale la pena remarcar que todos los modelos indican un calentamiento general en la tempertura superficial de la Tierra proporcional a la intensidad del forzamiento radiativo proveniente de las emisiones de gases de efecto invernadero (ver Figura 5). Por otro lado, también existe un consenso en que alta precipitación o falta de la misma se hará más pronunciada para las regiones donde ya se observan dichos valores extremos, sin embargo la delimitación precisa o la intensidad varía dependendiendo del modelo o las condiciones iniciales con las que se corre.

En cuanto a la distribución espacial de los cambios, en la Figura 6 se pueden observar los patrones que seguirán la temperatura y precipitación a final de siglo por cada grado Celsius (°C) que aumente la temperatura media global.

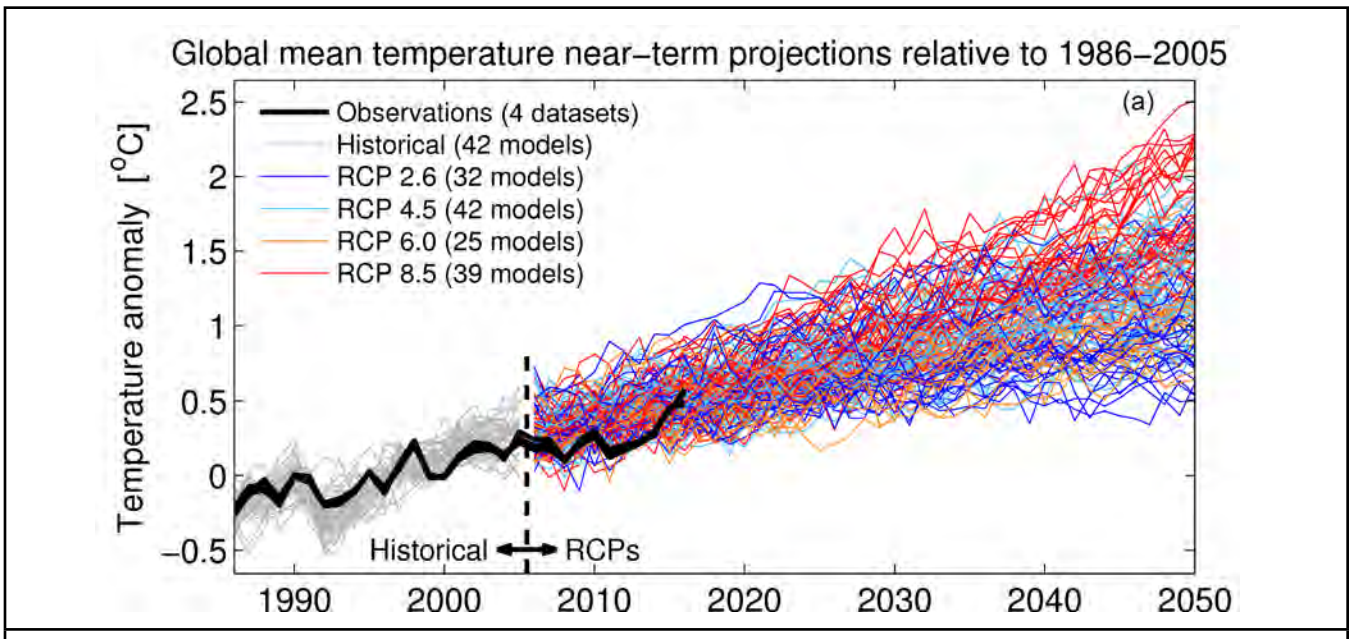


Figura 5. Síntesis de las proyecciones a corto plazo de la temperatura media global respecto al periodo 1986-2005. Las proyecciones están realizadas bajo los 4 RCPs por modelos del CMIP5 (líneas grises y de colores), las observaciones están de color negro. Fuente: capitulo 11.

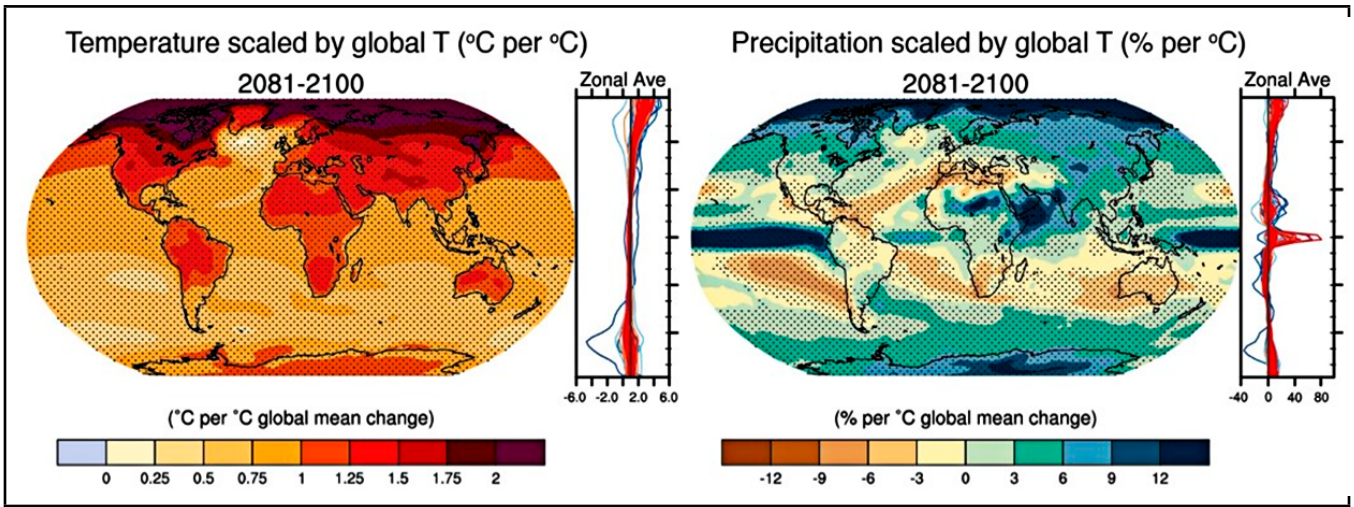


Figura 6. Temperatura (izquierda) y precipitación (derecha) escalada por la temperatura media global para el periodo 2081-2100 respecto al periodo 1986-2005, según los resultados del ensamble del CMIP5. En los paneles laterales se muestran los promedios zonales para el RCP2.6 (azul claro), RCP4.5 (azul fuerte), RCP6 (naranja), RCP8.5 (rojo). Fuente: Figura 12.10 de Flato et al. (2013).

Como se aprecia, la temperatura afecta más en latitudes altas mientras que la precipitación impacta más en latitudes bajas y medias. Para el caso de México la temperatura aumentará en un rango de 1 a 1.5 °C por cada °C que aumente la temperatura media global, en cuanto a la precipitación, disminuirá alrededor de un 3% por cada °C.

Recientemente ya se han observado cambios en los eventos extremos y se proyecta que continúen mientras la Tierra se calienta (Thomas, 2016; Stott P. , 2016; Herring, Hoerling, Kossin, Peterson y Stott, 2015). La atribución de ciertas características de eventos extremos al cambio climático es un tema complicado en el que se enfocan varios grupos de investigación.

Una forma sencilla de entender claramente este vínculo es a través del diagrama de la Fi-

gura 7 realizado por Stott y colegas (2016) en la que muestra como la distribución de la probabilidad de cierta variable climática cambia en función de los forzantes del sistema (sólo forzamiento natural, forzamiento antropogénico actual y cambio climático futuro) de manera que el valor que adquiera esa variable, al combinarse con el estado de otras más será las que disparen un evento extremo. Es decir que un evento extremo de tal o cual magnitud y frecuencia no es exclusivo del reflejo del cambio climático, sino que el cambio climático incrementa las probabilidades de que éste suceda.

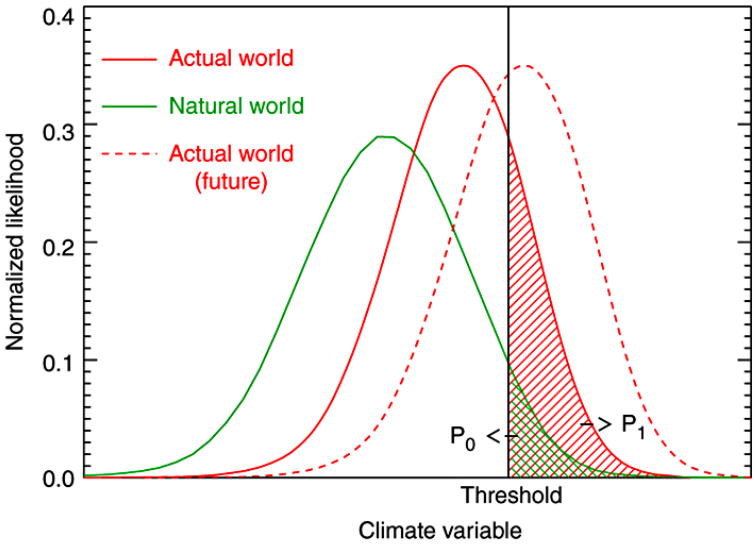


Figura 7. Ilustración de la función de densidad de probabilidad del valor de una variable con (línea roja sólida) y sin (línea verde sólida) el efecto de la influencia humana. Las probabilidades P0 y P1 de rebasar un umbral están rellenadas de líneas rojas y verdes respectivamente. El efecto del cambio climático en el futuro será el de recorrer la función de distribución de probabilidad hacía un estado en el que rebasar el umbral sea más probable.

En este sentido, la Sociedad Americana de Meteorología ha analizado desde 2011 los eventos extremos mundiales desde un perspectiva climática, resaltando la complejidad de cada uno de ellos y sus posibles conexiones con el cambio climático (Peterson, Stott y Herring, 2012; Herring, Hoerling, Peterson y Stott, 2014). En general las ondas de calor van en incremento, así como las sequías, las precipitaciones extremas, los ciclones tropicales y las inundaciones por marea alta (Herring, Hoell, Hoerling y Kossin, 2015).

16.5. INSTRUMENTOS PARA FACILITAR DECISIONES

Actualmente sabemos que las proyecciones de clima futuro que ya empezaban a cobrar solidez desde finales del siglo pasado, son ahora más confiables. En general entendemos mejor los procesos que rigen el clima y los resultados en general apuntan hacia un futuro más caliente, seco – al menos para México – y con más eventos extremos. De modo que es momento de tomar decisiones con la mayor información posible sin que la misma sea un limitante para la acción.

Actualmente, esta información climática de utilidad directa a la sociedad es conocida como servicio climático (e.g. Visbeck, 2008; Hewitt, Mason y Walland, 2012). En esta sección revisamos la importancia de los servicios climáticos que funcionan como instrumentos para tomar decisiones y retomamos algunos ejemplos innovadores y de relevancia para México.

Como un primer paso, se debe asegurar que personas sin conocimientos de manipulación de bases de datos o sin equipo computacional especializado, tengan acceso a la información climática que ha sido generada a través de modelos de clima o a las bases de datos de observaciones climáticas. Con esto en mente, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) inició el proyecto de perfiles de cambio climático para países en desarrollo, a través de los cuales daba fácil acceso a bases de datos climáticas y a los cambios más relevantes esperados para cada país (McSweeney, Lizcano, New y Lu, 2010).

Además, la Asociación Meteorológica Americana ha generado desde 2010 un reporte anual del estado del clima mundial que muestra patrones, cambios y tendencias del sistema climático a nivel global y a nivel nacional. De los puntos clave que destacan en su último reporte publicado en 2016, es la confirmación del 2015 como el año más caliente desde al menos mediadios del siglo XIX (Blunden y Arndt, 2016).

A nivel nacional, destaca el esfuerzo realizado por Fernández, Romero y Zavala (2014), quienes construyeron mapas digitales climáticos de México de fácil acceso para el público general y para la comunidad científica, los cuales contienen datos diarios de temperatura y precipitación desde 1902, así como una compilación de proyecciones climáticas regionales.

Además, el Programa de Investigación en Cambio Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México coordinó un esfuerzo mayor por recopilar los avances en la investigación en cambio climático en México en su Reporte Nacional Volúmen 1 (Gay García y Rueda Abad, 2015). En el cual destacan capítulos de principal importancia para la toma de decisiones como 'modelos climáticos y su evaluación', 'observaciones atmosféricas en supreficie y en altura' y observaciones oceánicas (Martínez, Quintanar, Cabos y Lizárraga, 2015; Quintanar, Adams, Ruíz y Lizárraga, 2015; Ochoa et al., 2015).

Por otro lado, han existido esfuerzos por cambiar la forma en la que la información y los modelos climáticos son presentados o utilizados, con el fin de proveer de una manera innovadora un servicio climático y así facilitar la interacción entre las ciencias que giran alrededor del clima y los tomadores de decisiones y público en general.

Ejemplo de ello es el trabajo de Sterman y colegas (2015), quienes desarrollaron una simulación a través de la cual un grupo de participantes juegan los roles de negociadores en la conferencia de las partes al mismo tiempo que sus decisiones alimentan un modelo climático simple que les permite observar las consecuencias climáticas de sus decisiones.

Así mismo, Paz-Ortíz, García-Olano y Gay-García (2015) utilizaron técnicas avanzadas de

minería de texto para ofrecer un enfoque diferente a los servicios climáticos. Ellos presentaron un análisis de similitud entre los planes de acción climática estatales y la estrategia nacional de cambio climático en México, resaltando mediante una visualización gráfica el nivel de apego a una ley centralizada y el nivel de independencia de los programas estatales. Con ello, se podrían encontrar puntos estratégicos que fomentaran sinergias entre proramas similares debido a su relación geográfica o características locales similares (Figura 8).

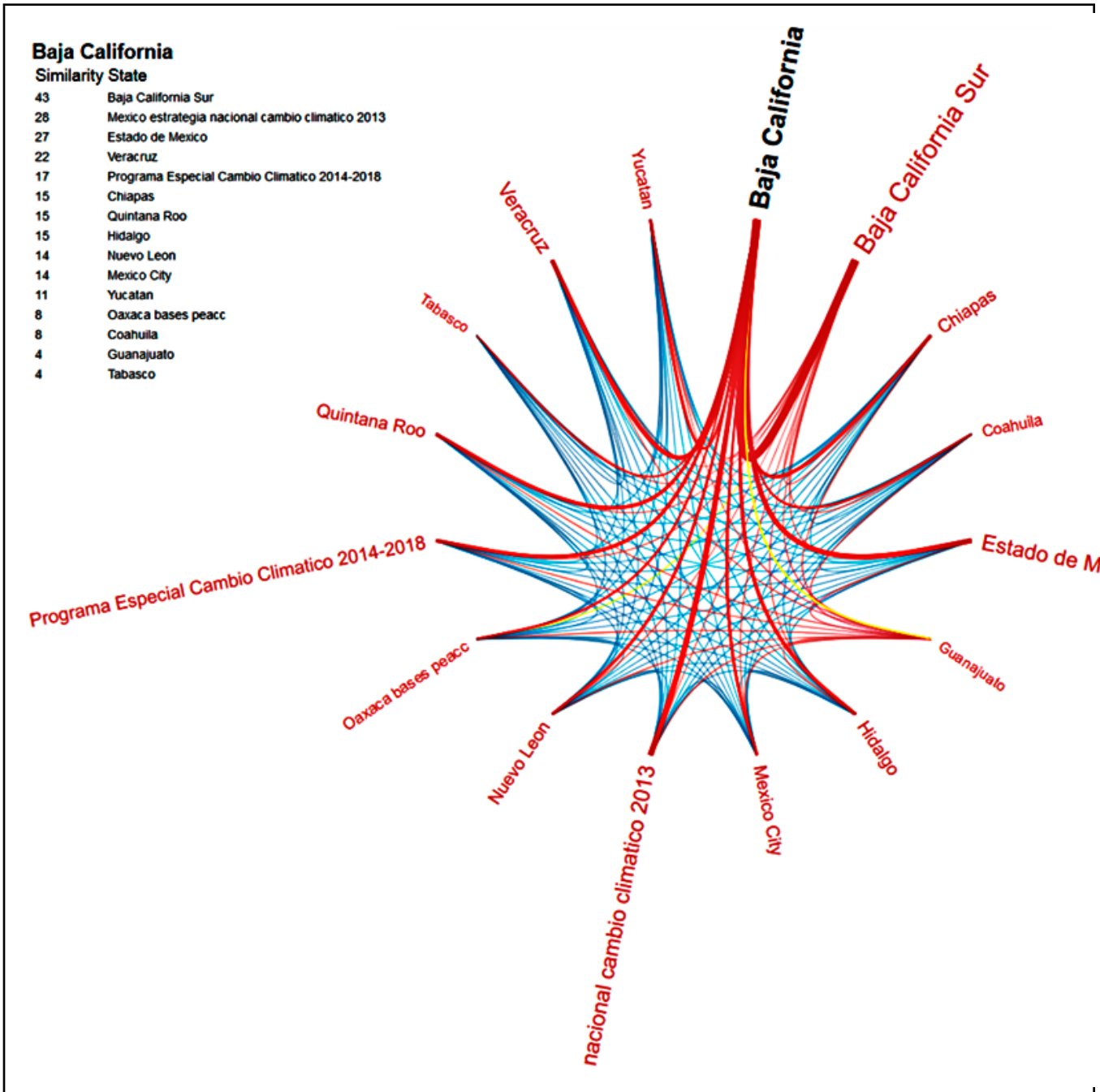


Figura 8. Análisis de similitud del nodo correspondiente al programa estatal de cambio climático de Baja California. Se puede observar que tiene una mayor similitud con el programa estatal de Baja California Sur y menor similitud con el programa estatal de Tabasco. Los índices pueden reflejar características geográficas, políticas y momentos en que fueron escritos los programas. Mapa interactivo disponible en: http://diegoolano.com/ivanpaz/

Otro ejemplo es el trabajo de Gay y Bastien (2016) quienes han generado una plataforma para explorar facilmente los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero dentro del marco del Acuerdo de París y sus impicaciones en la temperatura media superficial global, así como para generar posibles escenarios de emisiones que lleven a una estabilización en un punto deseado.

Además, Sánchez y colegas (2016) crearon simulaciones de cambio climático basadas en agentes que representaban los habitantes de una ciudad tomando decisiones con base en costo-beneficio, a través de las cuales se pueden ver las implicaciones que pudieran tener políticas de cambio climático a nivel local.

CONCLUSIONES

La modelación de clima ha jugado un papel muy importante en la lucha contra el cambio climático y a pesar de que existe, y seguirá existiendo cierta incertidumbre, podemos confíar en que hoy en día entendemos a grandes rasgos el sistema clima y tenemos una idea clara de los posibles escenarios climáticos a los que el mundo se enfrentará en unas cuantas décadas.

Los autores creemos que el papel relevante de los científicos climáticos hoy en día está en generar herramientas con bases físicas-climáticas sólidas, pero enfocadas a ser utilizadas por los expertos en áreas educación, adaptación y mitigación del cambio climático. No por ello dejamos de reconcer que la labor de desarrollar y mejorar los modelos de clima sigue siendo vital, mas bien consideramos que brindar servicios climáticos innovadores podría potenciar una mejor toma de decisiones con la información climática que se cuenta actualmente – con todo e incertidumbre – pero presentada de una manera más eficiente al usuario. Finalmente, destacamos que la mayor incertidumbre de lo que depara el clima futuro no está en la representación del clima en los modelos, sino en las decisiones que tomemos como humanidad en cuestión de mitigación de gases de efecto invernadero.

FUENTES DE CONSULTA

Annan, J. D.y Hargreaves, J. C. (2010). Reliability of the CMIP3 ensemble. *Geophysical Research Letters, 37*(2).

Arrhenius, S. (1896). On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, 41*(251), 237-276.

Bellenger, H., Guilyardi, É., Leloup, J., Lengaigne, M.y Vialard, J. (2014). ENSO representation in climate models: from CMIP3 to CMIP5. *Climate Dynamics, 42*(7-8), 1999-2018.

Blunden, J.y Arndt, D. S. (2016). State of the Climate in 2015. *Bulletin of the American Meteorological Society, 97*(8), Si-S275.

Christoph, B., Reto, K.y Gertrude, H. H. (2017). Building Confidence in Climate Model Projections: An Analysis of Inferences from Fit. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*.

Deser, C., Knutti, R., Solomon, S.y Phillips, A. S. (2012). Communication of the role of natural variability in future North American climate. *Nature Climate Change, 2*(11), 775-779.

Dove, H. (1837). *Meteorologische untersuchungen*. Sander.

Edwards, P. N. (2011). History of climate modeling. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 2*(1), 128-139.

Fernández Eguiarte, A., Romero Centeno, R.y Zavala Hidalgo, J. (2014). Metodologías empleadas en el Atlas Climático Digital de México para generación de mapas climáticos de alta resolución. *Geoacta, 39*(1), 165-173.

Ferrel, W. (1882). An essay on the winds and currents of the ocean. *Popular Essays on the Movements of the Atmosphere, Professional Papers of the Signal Service, 12*, 7-19.

Flato, G., Marotzke, J., Abiodun, B., Braconnot, P., Chou, S. C., Collins, W. J.y ... Forest, C. (2013). Evaluation of Climate Models. In IPCC, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Vol. 5, pp. 741-866). Cambridge University Press.

Fourier, M. (1822). *Théorie analytique de la chaleur*. París: C. F. Didot.

Gay García, C.y Rueda Abad, J. C. (2015). *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo 1 bases científicas*. Ciudad de México: Programa de Investigación en Cambio Climático.

Gay, C.y Bastien, B. (2016). The importance of increasing actual INDCs' ambitions to meet the Paris Agreement temperature targets - An innovative fuzzy logic approach to temperature control and climate assessment using FACTS. *SIMULTECH 2016 - International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications, Lisbon, Portugal, 29-31 July, 2016*. Lisbon. Retrieved from www.createclimate.com/facts

Glecker, P., Taylor, K.y Doutriaux, C. (2008). Performance metrics for climate models. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 113*(D6).

Hadley, G. (1735). Concerning the cause of the general trade-winds. *Philosophical Transactions, 39*(436-444), 58-62.

Hallegatte, S., Rogelj, J., Allen, M., Clarke, L., Edenhofer, O., Field, C. B.y ... Mastrandrea, M. (2016). Mapping the climate change challenge. *Nature climate change, 6*(7), 663-668.

Halley, E. (1753). An Historical Account of the Trade Winds, and Monsoons, Observable in the Seas between and Near the Tropicks, with an Attempt to Assign the Phisical Cause of the Said Winds. *Philosophical transactions, 16*(179-191), 153-168.

Herring, S. C., Hoerling, M. P., Kossin, J. P., Peterson, T. C.y Stott, P. A. (2015). Explaining extreme events of 2014 from a climate perspective. *Bulletin of the American Meteorological Society, 96*(12), S1-S172.

Herring, S. C., Hoerling, M. P., Peterson, T. C.y Stott, P. A. (2014). Explaining extreme events of 2013 from a climate perspective. *Bulletin of the American Meteorological Society, 95*(9), S1-S104.

Herring, S., Hoell, A., Hoerling, M.y Kossin, J. (2015). Explaining extreme events of 2015 from a climate perspective. *Bulletin of the American Meteorological Society, 97*(12).

Hewitt, C., Mason, S.y Walland, D. (2012). The global framework for climate services. *Nature Climate Change, 2*(12), 831-832.

Hurrell, J. W., Holland, M. M., Gent, P. R., Ghan, S., Kay, J. E., Kushner, P. J.y Lipscomb, W. H. (2013). The community earth system model: a framework for collaborative research. *Bulletin of the American Meteorological Society, 94*(9), 1339-1360.

Intergouvernmental Panel on Climate Change. (2007). *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.* (S. Solomon, D. Qin, M. Manning, C. Z., M. Marquis, K. Averyt, . . . H. Miller, Eds.) Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

Knutti, R.y Sedláček, J. (2013). Robustness and uncertainties in the new CMIP5 climate model projections. *Nature Climate Change, 3*(4), 369-373.

Knutti, R., Masson, D.y Gettelman, A. (2013). Climate model genealogy: Generation CMIP5 and how we got there. *Geophysical Research Letters, 40*(6), 1194-1199.

Maloney, E. D., Camargo, S. J., Chang, E., Colle, B., Fu, R., Geil, K. L.y ... Kinter, J. (2014). North American climate in CMIP5 experiments: Part III: Assessment of twenty-first-century projections. *Journal of Climate, 27*(6), 2230-2270.

Manabe, S. B. (1975). A global ocean-atmosphere climate model. Part I. The atmospheric circulation. *Journal of Physical Oceanography, 5*(1), 3-29.

Martínez, B., Quintanar, I., Cabos, W.y Lizárraga, C. (2015). Modelos climáticos y su evaluación. In C. Gayy C. Rueda, *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Bases científicas* (pp. 179-204). Ciudad de México: Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM.

McSweeney, C., Lizcano, G., New, M.y Lu, X. (2010). The UNDP Climate Change Country Profiles: Improving the accessibility of observed and projected climate information for studies of climate change in developing countries. *Bulletin of the American Meteorological Society, 91*(12), 157-166.

Meehl, G. A., Covey, C., Taylor, K. E., Delworth, T., Stouffer, R. J., Latif, M. ..y Mitchell, J. F. (2007). The WCRP CMIP3 multimodel dataset: A new era in climate change research. *Bulletin of the American Meteorological Society, 88*(9), 1383-1394.

Nakicenovic, N.y Swart, R. (2000). *Special report on emissions scenarios.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Ochoa, J., Zavala, J., Appendini, C., Carrillo, L., Gallegos, A., Gaxiola, G., . . . Trasviña, A. (2015). Observaciones oceánicas. In C. Gayy C. Rueda, *Reporte Mexicano de Cambio Climático. bases científicas.* (pp. 35-56). Ciudad de México: Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM.

Paz, I., García, D.y Gay, C. (2015). Term-frequency Inverse Document Frequency for the Assessment of Similarity in Central and State Climate Change Programs: An Example for Mexico. *SIMULTECH 2015 - Proceedings of the 5th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications, Colmar, Alsace, France, 21-23 July, 2015* (pp. 542-546). Colmar: SciTePress.

Peterson, T. C., Stott, P. A.y Herring, S. (2012). Explaining extreme events of 2011 from a climate perspective. *Bulletin of the American Meteorological Society, 93*(7), 1041-1067.

Phillips, N. A. (1956). The general circulation of the atmosphere: A numerical experiment. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 82*(354), 535-539.

Quintanar, A., Adams, D., Ruíz, A.y Lizárraga, C. (2015). Observaciones atmosféricas en superficie y altura. In C. Gayy C. Rueda, *Reporte Mexicano de Cambio Climático. bases científicas.* (pp. 23-34). Ciudad de México: Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM.

Sánchez, A., Gay, C., Martínez, D., Herrera, A.y Bastien, B. (2016). Agent based Modeling Simulation for Land Use Change and Cost-Benefit Analysis of Land Management Policies. *SIMULTECH 2016 - International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications, Lisbon, Portugal, 29-31 July, 2016*. Lisbon.

Santer, B. D., Taylor, K. E., Gleckler, P. J., Bonfils, C., Barnett, T. P., Pierce, D. W.y Gillett, N. P. (2009). Incorporating model quality information in climate change detection and attribution studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 106*(35), 14778-14783.

Sterman, J., Franck, T., Fiddaman, T., Jones, A., McCauley, S., Rice, P. ..y Rooney-Varga, J. N. (2015). World Climate: A role-play simulation of climate negotiations. *Simulation & Gaming, 46*(3-4), 348-382.

Stott, P. (2016). How climate change affects extreme weather events. *Science, 352*(6293), 1517-1518.

Stott, P. A., Christidis, N., Otto, F. E., Sun, Y., Vanderlinden, J. P., van Oldenborgh, G. J.y Zwiers, F. W. (2016). Attribution of extreme weather and climate-related events. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 7*(1), 23-41.

Stroeve, J. C., Kattsov, V., Barrett, A., Serreze, M., Pavlova, T., Holland, M.y Meier, W. N. (2012). Trends in Arctic sea ice extent from CMIP5, CMIP3 and observations. *Geophysical Research Letters, 39*(16).

Taylor, K. E., Stouffer, R. J.y Meehl, G. A. (2012). An overview of CMIP5 and the experiment design. *Bulletin of the American Meteorological Society, 93*(4), 485-498.

Tebaldi, C.y Knutti, R. (2007). The use of the multi-model ensemble in probabilistic climate projections. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 365*(1857), 2053-2075.

Thomas, K. (2016). Extreme Weather Events and Climate Change Attribution. *National Academy of Sciences.*

Van Vuuren, D. P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K.y Masui, T. (2011). The representative concentration pathways: an overview. Climatic change. *Climatic Change, 109*(1-2), 5.

Visbeck, M. (2008). From climate assessment to climate services. *Nature Geoscience, 1*(1), 2-3.

Wang, H.y Su, W. (2013). Evaluating and understanding top of the atmosphere In Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) AR5 CMIP% models using satellite observations. *J. Geophys. Res. Atmos., 118*, 683-699.

Watterson, I. G., Bathols, J.y Heady, C. (2014). What influences the skill of climate models over the continents? *Bulletin of the American Meteorological Society, 95*(5), 689-700.

Wuebbles, D., Meehl, G., Hayhoe, K., Karl, T. R., Kunkel, K., Santer, B.y ... Goodman, A. (2014). CMIP5 climate model analyses: climate extremes in the United States. *Bulletin of the American Meteorological Society, 95*(4), 571-583.

CAPÍTULO 17

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA GLOBAL: DE LA ERA DEL PETRÓLEO A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Rosalía Ibarra Sarlat

Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM

INTRODUCCIÓN

Actualmente nos encontramos en una etapa colmada de cambios trascendentales, no sólo en aspectos sociales, económicos y políticos, sino sobre todo de adaptación a los fenómenos meteorológicos que nos aquejan hoy con mayor frecuencia e intensidad a causa del cambio climático, donde las Alteraciones generadas en el Planeta son algunas irreversibles y otras tendrán un impacto por cientos de años. El calentamiento en el sistema climático es evidente: "La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado" (IPCC, 2013a: 2).

El cambio climático por causas antrópicas es una realidad en nuestro contexto socioeconómico, y la dependencia económica hacia los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) en el sistema energético constituye un potente generador de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que alteran la composición atmosférica, por lo que existe un acuerdo generalizado en la necesidad de una transición sustancial en el modelo energético hacia la sustentabilidad.

En la mayoría de los países, las políticas energéticas y climáticas se han visto determinadas por la percepción de la abundancia de recursos energéticos fósiles, asimismo las transiciones energéticas se suelen planificar como transiciones principalmente dirigidas por la demanda energética, la cual aumenta aceleradamente a razón del crecimiento económico y demográfico, y con ello el incremento de las emisiones de GEI generadas por la quema de combustibles fósiles, en cuyo contexto habrá de considerarse que, por un lado la satisfacción de las necesidades energéticas de la sociedad moderna se ha basado en la sobreexplotación de los recursos naturales, por lo que se estima que el conjunto de recursos fósiles estará probablemente en su fase de declive durante la segunda mitad del siglo XXI (Capellán-Pérez, *et al.*, 2016: 2482-2496); y por otro, el compromiso internacional en materia climática que implica mantener la temperatura media global por debajo de los 2º C, para lo cual será necesario reducir sustancialmente las emisiones de GEI mundiales, que al día de hoy son insostenibles.

De tal manera que, los vínculos entre energía, medio ambiente y desarrollo, así como la necesidad de abordarlos de manera conjunta por la Comunidad Internacional es a razón de diversos factores, tales como: el aumento continuo de los precios del petróleo, gas natural y carbón después del 2004; los debates referentes al *peak oil* (cenit petrolero[1]); la creciente interdependencia energética entre los países; desde luego por la relación entre el consumo energético a nivel mundial y el aumento de emisiones de dióxido de carbono (CO_2).

En cuanto a este último punto, conciliar las crecientes demandas energéticas con la urgente necesidad de reducir la dependencia de los combustibles fósiles[2], es un reto que debe ser afrontado como una medida imperante para la mitigación de GEI y no poner en riesgo la seguridad energética y climática en el largo plazo, por lo que el desafío no sólo es ambiental, sino también energético.

17.1. PRODUCCIÓN Y CONSUMO ENERGÉTICO EN UN CRECIMIENTO DESMEDIDO

La evolución del ser humano ha implicado cambios en la relación hombre-naturaleza, en un inicio fue de respeto, de integración, el ser humano se asumía como parte del entorno natural y su dinámica, formaban un todo, no había destrucción masiva de ecosistemas, no se contribuía a la extinción acelerada de especies, ni al aumento excesivo de GEI, sólo se tomaba de la naturaleza lo indispensable para subsistir, con el paso del tiempo el hombre ya no busca integrarse a la naturaleza, sino más bien, intenta su dominio, la visión se torna antropocéntrica donde todo gira alrededor del hombre y los recursos naturales son un mero objeto de explotación (Ibarra, 2003: 36-37), cuya relación hombre-naturaleza se enfoca hacia una relación utilitaria, al grado de considerar los recursos naturales, bienes libres de explotación al servicio de la sociedad, sin considerar sus límites, lo cual al día de hoy nos ha generado diversas repercusiones, no sólo ambientales, sino también económicas y sociales.

1 El *peak oil*, pico del petróleo o cénit del petróleo, es entendido como la caída de la producción debido al agotamiento, la escasez y el aumento del costo de los combustibles fósiles. En algún momento extraer el petróleo será mucho más difícil y comenzará a fluir cada vez más despacio, por lo que además será más caro. Hay quienes señalan que no significa precisamente que se acabe el petróleo, sin embargo implica que se producirá cada año un poco menos. La razón depende principalmente de la geología, no obstante, un factor importante es que el petróleo restante está más esparcido, a más profundidad y en entornos más hostiles, por lo que se incrementará el costo para obtenerlo, lo que conllevará a invertir más energía, así como más refinamiento, más dinero, más exploración, etcétera. La teoría del pico de Hubbert y la denominada curva de Hubbert, es una influyente teoría que hace referencia a la tasa de agotamiento a largo plazo del petróleo, así como de otros combustibles fósiles ya que estos son finitos y no renovables por lo que en algún momento llegarán a su límite de extracción. Véase Hubber, *Center for Petroleum Supply Studies;* Kerschner, Bermejo Gómez de Segura y Arto Olaizola, 2009; Hall y Day, 2009; Ballenilla, 2004; Campbell y Laherrère, 1998; Skrebowski, 2008.

2 En el siglo XX la población mundial creció 4 veces, la producción económica 22 y el consumo de combustibles fósiles 14. Las necesidades de una población mundial en rápido crecimiento y la demanda de mejores niveles de vida son cada vez más altos, lo que implicará satisfacer las necesidades energéticas y alimentarias de 9 mil millones de personas en 2050 (OECD/IEA, 2011: 10).

En este contexto, varios de los daños ocasionados a nuestro entorno tienen su origen en el inicio de la Revolución Industrial del siglo XVIII, la cual básicamente fue una revolución energética, su cuna fue en Inglaterra. Una época en que la población comenzó a crecer aceleradamente, se implementaron procesos productivos masivos para mejorar los niveles de vida, así como la satisfacción masiva de necesidades superiores a las estrictamente elementales que las sociedades agrícolas del pasado lograban satisfacer. La sociedad industrial entró en una dinámica de crecimiento económico que estimuló el descubrimiento de nuevas fuentes de energía, cuanta más energía se producía, más energía se buscaba, cuya fuente más importante, en ese entonces fue el carbón, seguida del petróleo y el gas natural; en 1970, más de dos tercios de la energía que se aprovechaba a nivel mundial procedía de dichas fuentes. La Revolución Industrial fue un proceso que permitió la explotación a gran escala de nuevas fuentes de energía en relación con la llamada Revolución Científica de los siglos XVI y XVII (Cipolla, 2000: 57-66).

Todos estos descubrimientos se dieron en una etapa denominada de inocencia ambiental (Ibarra, 2012: 159 y 160) al caracterizarse por la ausencia de la variable ambiental en los planteamientos económicos, cuyos modelos de crecimiento económico incorporaron una serie de actividades, especialmente industriales, agresivas al ambiente. Entendido el crecimiento como ilimitado, material y económico, en consecuencia cuantificable, más que cualificable, característica principal del desarrollo económico. El crecimiento se identifica con el aumento de la producción y el consumo, así como con la abundancia material (Kaplan, 1995: 263).

Se tenía la creencia de que era posible alimentar a millones de habitantes, que no había ningún problema de agotamiento con los recursos naturales no renovables, puesto que daban una provisión suficiente de energía y a precios adecuados, cualquier problema de escasez de recursos podría solucionarse, los cuales debían medirse sólo en términos económicos (Schoijet, 2008: 28).

En razón de lo anterior, en 1972 se publicó el informe más importante que reveló la necesaria conciliación entre el ambiente y la economía en los procesos de producción: *Los límites del crecimiento*, publicado bajo la dirección del profesor Dennis Meadows, en el que se describen las perspectivas de crecimiento en la población humana y en la economía global para el siglo siguiente; cuyos cuestionamientos principales fueron los siguientes:

- ¿Qué pasaría si el crecimiento de la población mundial siguiera sin control?
- ¿Cuáles serían las consecuencias ambientales si el crecimiento económico continuara a su paso actual?
- ¿Qué se puede hacer para asegurar una economía humana que provea lo suficiente para todos y que además tenga cabida dentro de los límites físicos de nuestro planeta?

Ante estas interrogantes, el objetivo del informe era verificar si el crecimiento económico ilimitado podía tener futuro o si existían límites al crecimiento.

Las conclusiones revelaron que si las tendencias actuales de crecimiento en la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción excesiva y la explotación de recursos, continúan sin modificarse, los límites del crecimiento en el planeta se alcanzarán rápidamente por lo que la sociedad se quedará sin recursos no renovables antes del año 2072 (Meadows *et al*., 1972: 23); ante ello se planteó una elección: colapso global o futuro sostenible. De tal manera que, la inclinación por la segunda opción implicó que en el mismo informe se extendiera la idea del uso sostenible de los recursos fósiles, así como la oposición a la energía nuclear (Von Hirschhausen, 2014).

Al respecto, Hanson (1999) afirma que el agotamiento de los recursos energéticos no renovables debe plantearse dentro del marco de *Los límites del crecimiento*, en este sentido señala que, aunque los economistas están capacitados para tratar la energía al igual que cualquier otro recurso, cuando se trata de "suministro y demanda" ésta se manifiesta no como cualquier otro recurso, ya que la energía neta es la condición previa para todos los demás recursos, donde la energía neta es la diferencia entre la entrada total de energía menos la totalidad de la energía utilizada para ejecutar un sistema de suministro de la misma, en otras palabras, es la cantidad de energía realmente disponible para la sociedad. Su postulado principal establece que por definición las "fuentes" de energía deben generar más energía de la que consumen, de lo contrario, son sólo "sumideros".[3]

Por lo tanto, la relación de los recursos energéticos con el crecimiento económico implica que, ante un ritmo de crecimiento acelerado y desmedido se genera un incremento en la demanda energética, indispensable para sostener justamente ese crecimiento, una demanda que cada vez se ve superada por los altos niveles de consumo,[4] un proceso que no ha parado desde el inicio de la Revolución Industrial, donde todos los países tienen más necesidad de incrementar sus suministros energéticos con consecuencias adversas para el ambiente, especialmente en materia atmosférica, en los ámbitos local, regional y global, cuyos daños se han ido generando de manera constante por la naturaleza misma de las actividades energéticas (exploración, extracción, transporte, etcétera), así como por siniestros causados accidentalmente.

17.2. EL SECTOR ENERGÉTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Conforme al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático -IPCC*, Intergovernmental Panel on Climate Change-* se afirma que la influencia humana en el sistema climático es clara y va en aumento, desde el año 1950 (IPCC, 2013: 15, 17-19). La evidencia ha sido detectada en el efecto que las emisiones continuas de GEI generadas por actividades antrópicas han provocado tanto en el calentamiento de la atmósfera y el océano,

3 *By definition, energy "sources" must generate more energy than they consume; otherwise, they are "sinks".*

4 Mientras la demanda del consumo de petróleo y gas se incrementa, la producción existente declina, un desafío al que se enfrentan los productores (Longwell, 2002, 101).

así como en las alteraciones en el ciclo global del agua, en las reducciones de la cantidad de nieve y hielo, en la elevación media mundial del nivel del mar y en los cambios en algunos fenómenos climáticos extremos (IPCC, 2013a).

Expertos han observado que la concentración de emisiones de GEI en la atmósfera se ha incrementado aceleradamente en comparación con el nivel de la era pre-industrial, cuyo ascenso ha alcanzado en los últimos años los niveles de concentración atmosférica de 400 partes por millón (ppm) (EASRL-GMD, 2013), lo que contribuye a un mayor calentamiento y cambios perdurables en el sistema climático con el consecuente aumento de impactos generalizados y profundos. En relación a ello, es importante apuntar que en escenarios de mitigación en los que se supere las 450 o 500 ppm de CO_2eq[5] en 2100 en relación con los niveles preindustriales, es probable que no se mantenga la temperatura media global por debajo de los 2° C. Ahora bien, alcanzar niveles de concentración atmosférica de alrededor de 450 ppm de CO_2eq en 2100 requiere reducir las emisiones globales de GEI en 2050 entre el 40% y el 70% en relación con las emitidas en 2010, y disminuirla hasta un nivel cero o negativo en 2100 (IPCC, 2013a: 10-12).

De tal manera que, contener el cambio climático implica mitigar sustancialmente las emisiones de GEI producidas por las actividades humanas, mediante cambios a gran escala, principalmente en el sector energético[6] debido a la fuerte dependencia de combustibles con alto contenido de carbono, cuya extracción y combustión emiten grandes cantidades de CO_2, gas que sigue siendo el principal GEI antrópico.

Al respecto, de acuerdo con el Quinto Informe del IPCC, las emisiones de CO_2 procedentes de la quema de combustibles fósiles y los procesos industriales contribuyeron en alrededor del 78% al aumento de emisiones de GEI totales en el periodo de 1970 a 2010, con un porcentaje similar del 2000 al 2010, anualmente el aumento de las emisiones en éste último periodo fue del 10 Giga Toneladas CO_2eq aumento que corresponde de forma directa a los sectores de suministro de energía con el 47%, la industria con el 30%, el transporte con el 11%, y el 3% al sector de los edificios (IPCC, 2014: 6-10).

Desde luego, el aumento de la demanda mundial de energía proviene del crecimiento económico y el demográfico, cuya fuente de energía primara se basa fundamentalmente en combustibles fósiles, a pesar de la progresión de las energías renovables, las cuales no han provocado cambios relevantes en las estadísticas, basta señalar que conforme a las presentadas por la Agencia Internacional de Energía, en 2014 las fuentes fósiles representaron el 82% de energía primaria en el suministro global, en donde el carbón contribuyó con el 46% de emisiones globales de CO_2, el petróleo con el 34% y el gas natural con el 20%, (IEA, 2016: 10-12).

5 La emisión de dióxido de carbono equivalente (CO_2eq), es definida como la cuantía de emisión de dióxido de carbono que causaría el mismo forzamiento radiativo integrado, en un plazo de tiempo dado, que cierta cantidad emitida de un gas de efecto invernadero o de una mezcla de gases de efecto invernadero (IPCC, 2013b:191).

6 A nivel mundial, los escenarios en que se alcanzan aproximadamente 450 ppm de CO_2eq se caracterizan por sistemas energéticos eficientes y por el suministro energético sin emisiones o con bajas emisiones de carbono (IPCC, 2013a, 12).

Siguiendo las estadísticas presentadas por la Agencia Internacional de Energía, más de dos tercios de las emisiones globales de GEI en 2014 se originaron en diez países, encabezados por China con el 28%, seguido por Estados Unidos de América con el 16%, ambos produjeron un total de 14.3 $GtCO_2$.

En 2014, los sectores en la categoría de Energía que produjeron cerca de dos tercios del total de emisiones de CO_2 fueron: la generación de electricidad (especialmente para calefacción) con el 42% (con un incremento de 0.2% en comparación con el 2013); y el de transporte con el 23%.

En el sector eléctrico el carbón es el combustible fósil más intensivo, especialmente empleado por Australia, China, India, Polonia y Sudáfrica quienes producen más de dos tercios de su electricidad a través de la combustión del carbón. La participación del carbón en el aumento de las emisiones se ha incrementado del 66% en 1990 al 73% en 2014, mientras que la participación del petróleo ha disminuido constantemente desde 1990.

Por su parte, el sector de transporte ha aumentado sus emisiones en un 71% desde 1990, donde el transporte terrestre representó las tres cuartas partes de las emisiones en 2014, no obstante las emisiones del sector de transportes marítimos y de aviación también han crecido aceleradamente entre 1990 y 2014, el marítimo con un 69% y el de aviación con el 95%.

Como es sabido, los niveles de emisiones varían por país y región; entre los cinco países con altos índices de emisores per cápita, se destacan también grandes variaciones, que van desde 1,6 toneladas de CO_2 para la India y 6,7 toneladas de CO_2 para China, hasta las 16,2 toneladas de CO_2 para los Estados Unidos de América. En promedio, países industrializados emiten una mayor cantidad de emisiones por habitante que los países en desarrollo, con los niveles más bajos de todo el mundo en África (IEA, 2016: 14).

Estas cifras se vinculan indudablemente con el consumo energético, el cual es desigual a nivel mundial, basta señalar que el 50% de energía es utilizada por el 15% de la población (Lamy, 2006: 2), cuyo consumo además es desmedido, tal es el caso de los 20 millones de habitantes de Nueva York que consumen anualmente la misma cantidad de energía que los 790 millones de personas que viven en África Subsahariana (Kofler y Netzer, 2014: 4).

Por otro lado se estima que el aumento de la demanda energética se genere en los países con economías emergentes, quienes presentarán un incremento del 90% para el año 2035 (OECD/IEA, 2011: 5), debido a su actual crecimiento demográfico y económico, especialmente en China e India, por su parte en los países más fríos y más ricos disminuirá la demanda de energía para el uso de calefacciones a razón del cambio climático, no obstante su consumo energético crecerá igualmente en atención a otras necesidades.

Según estimaciones de la AIE, de aquí a 2040 la demanda energética mundial se duplicará como consecuencia del aumento de la población mundial y por tanto del consumo energético per cápita, en particular en los países en vías de desarrollo (IEA, 2013).

En este escenario, el consumo de energía creciente, especialmente en las economías emergentes día a día se adiciona al ya enorme consumo de energía de los países más industrializados y con ello el aumento de emisiones de GEI, de ahí la exigencia de avanzar hacia una transición energética global que permita cumplir la meta de mantener la temperatura media global por debajo de los 2 °C, para lo cual es imprescindible reducir a un ritmo acelerado las emisiones para todo el sistema energético, llevarlas a una tasa mínima antes de que finalice el siglo, y transitar hacia una economía con bajos niveles de GEI y altos porcentajes de energía renovable, que además propicie eficiencia y seguridad energética a nivel mundial.

17.3. TRANSICIÓN ENERGÉTICA

El término transición significa pasar de un estadio, forma o lugar hacia uno superior, por lo que se relaciona con la palabra progreso, a su vez las transiciones reciben estímulos o presiones desde la comunidad mundial con el objetivo de atender los intereses y directrices de la política internacional de desarrollo y la globalización trasnacional. De tal manera que los procesos de transición obligan a cambios institucionales, así como de regímenes jurídicos, modelos económicos y de mercado, sin embargo, es necesario que en paralelo a los procesos de transición globales, se efectúen los nacionales y locales, si es que se pretende provocar cambios estructurales en un sistema (Oswald, 2015: 320-327).

Por su parte, el adjetivo energética añadido a la palabra la transición, describe “el cambio en la composición o en la estructura del suministro de la energía primaria, o bien el cambio gradual de un modelo específico de aprovisionamiento energético a un nuevo estadio del sistema energético” (Smil, 2010).

De tal manera que, la transición en materia energética es comprendida como la sustitución gradual de una fuente de energía predominante, por otra que la reemplaza, donde la transición energética debe entenderse como un proceso de modernización energética, es decir, el reemplazo de fuentes de energía tradicionales por otras mejores en términos de eficiencia, rendimiento, versatilidad, o cualquier otro atributo que supere la fuente energética a sustituir (Folchi y Rubio: 3). Por su parte, Nordensvärd y Urban (2015) señalan que toda transición energética se relaciona con los cambios en las actividades económicas de un país a largo plazo sobre la base del paso de unas fuentes de energía a otras.

La transición energética es un proceso que conduce a sustituir y a diversificar las fuentes de energía que utiliza un país, en atención a la disponibilidad de los recursos (de los escasos a los abundantes), la economía de su uso conforme al precio de mercado, así como al rendimiento energético y los actuales factores externos de relevancia, como son los efectos negativos ante el cambio climático.

Por otro lado, cabe señalar que las transiciones energéticas globales una vez generadas son

prolongadas en el tiempo, sin embargo implican un proceso largo, donde mayor sea la dependencia hacia determinadas fuentes de energía, mayor será el tiempo en que tardará la sustitución, siendo importante la innovación tecnológica que acelere el proceso, en combinación con el sistema de precios y los mecanismos de mercado que favorezcan la eficiencia en la generación y el consumo energético.

Históricamente se han producido varias transiciones energéticas, cuya sucesión ha sido la siguiente:

A) De la mano de obra y los animales de carga a la biomasa tradicional (leña, residuos de cosechas o estiércol).

B) De la biomasa tradicional al carbón.

C) Del carbón al petróleo.

D) Del petróleo al uso del gas natural para electricidad y calefacción, introducción comercial de la energía nuclear, hasta las actuales fuentes energéticas alternativas, como las renovables, las cuales aún se encuentran en un proceso de transición energética global.

Las transiciones energéticas no precisamente responden a un avance tecnológico, sino más bien son el resultado de un conjunto de factores, entre ellos las condiciones estructurales de cada país, tales como: la ubicación geográfica, la disposición de recursos, estructura económica, dependencia tecnológica, marcos jurídicos y políticas públicas, entre otros, vinculados desde luego con el mercado y las tendencias internacionales de las fuentes de energía y los combustibles.

Por lo tanto, el concepto de transición energética abarca varios aspectos: fuentes energéticas primarias, energías secundarias, usos finales, condicionantes ambientales, políticas públicas, privadas, financiamiento, costos, cooperación nacional e internacional; aspectos que generalmente tienen puntos de choque, por lo que es importante su integración hacia una misma dirección que atienda los elementos críticos del desarrollo energético, tales como: el acceso, la disponibilidad y la aceptabilidad, éste último punto es importante, ya que, justamente se refiere a la sustentabilidad ambiental de la oferta energética y el uso de la energía, orientada hacia fuentes menos contaminantes y diversas (Arce, 2015: 239 y 240).

17.4. TRANSICIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLE

Actualmente el sector energético plantea un desafío importante frente al cambio climático, donde la fuerte dependencia hacia los combustibles fósiles es un factor arraigado que requiere transformación a gran escala. Se necesita una transición importante que cambie radicalmente la forma de generar, suministrar y consumir energía. Reducir la intensidad de carbono del sector y mejorar la eficiencia energética.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Agencia Internacional de Energía (AIE) señalan la necesidad de transitar hacia un sector energético bajo en carbono, la cual no sólo permitirá hacer frente al cambio climático, sino también reducir otros impactos ambientales, tales como la pérdida de biodiversidad, consumo excesivo de agua, deterioro de hábitat, etcétera; además de generar oportunidades para obtener mejores ganancias en la productividad, mejorar la calidad de vida y propiciar equidad social (OECD/IEA, 2011: 5).

Ahora bien, establecer una transición energética global que integre un esquema sostenible, implica vincular la variable ambiental, especialmente en relación con la política en materia climática a razón de las implicaciones conexas, en este sentido el enfoque involucra los siguientes aspectos:[7]

1) Reducir la dependencia hacia las fuentes fósiles.
2) Promover el uso de las energías renovables.
3) Incrementar la investigación e inversión para el desarrollo y expansión de las energías renovables y tecnologías asociadas a nivel global.
4) Impulsar las energías renovables mediante su inclusión competitiva en el mercado.

Para materializar la transición energética bajo este contexto, es necesario establecer marcos regulatorios que permitan avanzar hacia los objetivos adoptados para luchar contra el cambio climático, ya que invariablemente la reducción de emisiones de GEI incluye necesariamente la potenciación de las energías renovables, además de reducir riesgos económicos y financieros, favorecer la máxima eficiencia en la generación, consumo y distribución de energía; requiriendo de igual manera de políticas que favorezcan a las energías renovables, mediante la investigación, el desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías, así como instrumentos complementarios que las impulsen.

Con base en lo anterior, encontramos que en el Informe *Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global* del 29 de marzo de 2012, del Ministerio Federal para el Ambiente de Alemania, la transición energética es entendida (*Energiewende*) como el cambio a una economía que se base fundamentalmente en la energía renovable y la eficiencia energética, con el objetivo de abolir el carbono, la energía nuclear y otros recursos no renovables para dar respuesta así a los retos del cambio climático (Álvarez y Ortiz, 2016: 9, 10 y 13).

En razón de lo señalado, la transición energética que implique transformaciones en el modelo de producción y consumo, para combatir el cambio climático, requiere vincular transición y sustentabilidad para generar cambios estructurales desde lo global hasta lo nacional; para ello el sistema energético necesita eliminar su actual dependencia de combustibles con alto contenido de carbono, ya que en la actualidad la mayor parte de la energía se obtiene mediante éstos

7 Véase The Global Comission on the Economy and Climate, 2015, 2016.

(petróleo, carbón y gas natural), los cuales emiten grandes cantidades de CO_2.

En la generación de energía, la promoción de fuentes energéticas alternativas a los combustibles fósiles, particularmente las renovables (eólica, solar, biomasa, geotérmica, hidroeléctrica –en pequeña escala- y mareomotriz) es necesaria para diversificar el mercado, pero sobre todo, para mitigar emisiones, ya que tienen como característica principal la no emisión de GEI, de ahí que sean un componente esencial para enfrentar a los impactos negativos del cambio climático, y por lo tanto, para atender las directrices globales en materia de reducción de emisiones, ello si la comunidad internacional quiere lograr el objetivo establecido en el Acuerdo de París, de mantener el calentamiento global por debajo de los 2°C para este siglo,[8] para lo cual, de acuerdo con algunos estudios es necesaria la no extracción de un tercio de todas las reservas de petróleo, la mitad de las reservas de gas y alrededor del 80% de las reservas de carbón, debido a que las emisiones de GEI que produciría agotar las reservas estimadas son tres veces superiores de lo que nuestro planeta se puede permitir (McGlade y Ekins, 2015: 187-190).

Ahora bien, desde el punto de vista económico se requieren considerables inversiones para una transición energética sostenible, sin embargo a largo plazo, resulta más barato una actuación inmediata ya que por cada dólar que no se invierta antes del 2020, se requerirá de un gasto adicional de entre 3 y 4 dólares para compensar el aumento de emisiones de GEI mediante la construcción de plantas e infraestructura que no genere emisiones de CO_2 a partir del 2035 (OECD/IEA, 2011: 5).

Al respecto la OCDE y la AIE establecen cuatro razones para que el sector económico crezca sosteniblemente (OECD/IEA, 2011: 11-12):

1. Los costos económicos de los daños ambientales y de los recursos naturales mal gestionados ponen en riesgo el crecimiento económico a largo plazo, tal es el caso de la creciente escasez de los combustibles fósiles convencionales y su vínculo con el aumento de los impactos ambientales y sociales.

2. La innovación para lograr los objetivos en materia ambiental y económica es fundamental, ya que pueden contribuir a desasociar el daño ambiental del crecimiento económico. En el sector energético la innovación es importante para buscar fuentes energéticas con menos costos ambientales y más eficientes.

3. Sinergias entre los objetivos ambientales y el crecimiento de la productividad. La mejora de la productividad de los recursos y la eficiencia energética mediante la innovación y mejores procesos energéticos, ayuda a la disociación entre crecimiento económico y degradación ambiental.

4. Oportunidades para nuevos mercados e industrias. Las empresas en el sector energéti-

8 En la XXI Conferencia de las Partes (COP 21) organizada en virtud de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) celebrada en París a finales del 2015, se reconoció que la transición energética mundial ha comenzado y se ha abogado por que se acelere (Pellerin-Carlin y Vinois, 2015).

co que sean proactivas frente a estos cambios estarán bien posicionadas. No sólo serán responsables ambiental y socialmente, sino que además se verán beneficiadas económicamente.

En este contexto, implantar de manera progresiva las fuentes de energía renovables en el sector energético hacia una transición profunda de la cual derive un modelo de desarrollo sostenible, implica como hemos señalado, cambios estructurales en el sistema económico actual y en el prototipo básico del crecimiento, para lo cual es válido toda estrategia de gestión integrada y compartida entre los sistemas regulatorios y de mercado que tenga como marco común el fomento de la energía procedente de fuentes renovables y la reducción de emisiones contaminantes.

En este sentido, se requiere que las políticas energéticas tomen en cuenta las interrelaciones entre los sectores económicos (especialmente el sector de los transportes), el bienestar social y la integridad ambiental, aunado a ello se precisa de medidas para abordar las fallas de mercado (externalidades negativas), así como el establecimiento de marcos regulatorios que eliminen las barreras comerciales y creen las condiciones propicias para la inversión a gran escala del sector privado en energías renovables y tecnologías limpias.

Ello implicará la eliminación gradual de los subsidios a los combustibles fósiles y en su lugar la gravación de los mismos, para evitar el consumo derrochador, y paralelamente, establecer estímulos fiscales y económicos que fomenten la infraestructura para energías renovables y tecnologías limpias.

Atraer a potenciales socios comerciales y mejorar las condiciones para la innovación local y el desarrollo de tecnología e infraestructura, así como fomentar la cooperación internacional; incrementar la eficiencia de aparatos, sistemas y procesos para favorecer el ahorro energético, así como reducir el consumo de otros recursos como el agua, suelo, etcétera; impulsar el diseño urbano bioclimático que permita eficiencia energética, tanto en el sector inmobiliario, como en los transportes. Todo ello con el objetivo de facilitar y acelerar una transición energética que se aleje de los actuales sistemas insostenibles y los patrones de uso de energía de los combustibles fósiles.

Una transformación sencilla no es, la reorientación que supone hacer posible la transición energética que sustituya los recursos fósiles por fuentes renovables exige cambios en el mundo empresarial y tecnológico, se requiere de la acción política, y de cada uno de nosotros como consumidores para tomar decisiones racionales en nuestro uso energético.

Lograr la transición energética hacia las fuentes de energía renovables abarca varios retos (Kofler y Netzer, 2014: 7 y 8):

1. Solventar los recortes salariales y las pérdidas de empleo en los sectores tradicionales de energía a razón de las pérdidas económicas que se generen a causa de la introducción de nuevas fuentes energéticas. Al respecto, la industria solar en Estados Unidos de América

es una fuente cada vez más importante de nuevos empleos, uno de cada 50 proviene de esta industria, de acuerdo con los datos del Censo Nacional de Empleos Solares de 2016.

2. Es necesario definir los costos iniciales que suponen las nuevas infraestructuras y tecnologías, debido a que las inversiones en principio serán altas, no obstante con beneficios a largo plazo. Por otro lado los avances tecnológicos permitirán reducir los costos.
3. Se deben considerar los impactos ambientales y sociales que también generan las fuentes de energía renovable con el fin de reducirlos; por ejemplo los biocombustibles representan en la actualidad una fuente potencial de energía renovable, no obstante sus costos sociales y ambientales son considerables en relación con el uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra, alteraciones de las condiciones del suelo, disponibilidad de agua, la producción de alimentos, entre otros.
4. Cambiar los paradigmas sociales de consumo desmedido, para que la transición trascienda más allá de la sustitución de fuentes energéticas.
5. Los límites del crecimiento también deben ser considerados en la implementación de las energías renovables (limitaciones de infraestructura, materia prima, etcétera).

Asumir estos retos tiene amplios beneficios, ya que las fuentes de energía renovable cumplen una función en la prestación sostenible de servicios energéticos, especialmente, en la mitigación de emisiones de GEI, en la vía de la consecución de un desarrollo social y económico sostenible

17.5. SEGURIDAD ENERGÉTICA

De acuerdo con los objetivos de la Agencia Internacional de Energía, por seguridad energética se entiende el suministro de energía segura, asequible y limpia, en diversas formas, cantidades suficientes, a precios razonables y que modere sus efectos sobre el medio ambiente (IEA, 2013).

Conforme a los principios de la Agencia Internacional de Energía, Lamy (2006) considera que la seguridad energética debe tomar en cuenta las tendencias energéticas insostenibles en cuanto al aumento del consumo mundial de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero, es decir, se debe atender a la racionalidad y sustentabilidad del consumo energético como un reflejo de la eficiencia energética, el desarrollo y la utilización de tecnologías con baja emisión de carbono.

Acorde a lo anterior, Navarrete (2008: 2) establece que la seguridad energética es entendida como “la capacidad de un país para satisfacer -de manera suficiente, oportuna, competitiva y con productos de menor impacto ambiental- la demanda nacional de energía, en el presente y por un periodo razonable hacia el futuro, que suele medirse por lustros y decenios más que por años. La seguridad energética tiene contenidos diferentes en función de la disponibilidad de re-

cursos".

En este sentido, puntualiza que la seguridad energética no debe significar la satisfacción de una demanda energética derrochadora e ineficiente, como sería el caso de suministrar gasolina suficiente para llenar los tanques de todos los vehículos sin importar la distancia que recorran por litro, o el proporcionar electricidad suficiente para mantener los edificios iluminados y con calefacción o aire acondicionado durante veinticuatro horas los 365 días del año.

Por su parte, Dorantes (2008) señala que el concepto de seguridad energética conlleva "implementar un conjunto de estrategias que aseguren el suministro permanente de recursos energéticos primarios y secundarios a la población, procurando que estos tengan un origen nacional, diversificado y de larga duración, con la mayor estabilidad de precios posible en el tiempo y que estos recursos permitan realizar su transformación de manera eficiente, de acuerdo con el nivel tecnológico disponible en el país, y cuyo uso constituya el menor riesgo posible para la población, además de procurar el menor impacto ambiental posible a lo largo de toda su cadena de transformación".

Por lo que la seguridad energética representa los siguientes aspectos:

a) Asegurar recursos energéticos propios o fuentes externas de energía confiables y estables en el corto, mediano y largo plazo, para disminuir la vulnerabilidad frente a los elevados y volátiles precios de la energía.

b) Limitar la dependencia exterior de energéticos.

c) Diversificar la matriz energética.

d) Promover un uso eficiente de la energía.

e) Impulsar en forma masiva fuentes de energía renovables.

f) Disminuir el impacto ambiental causado por emisiones de gases de efecto invernadero.

En atención a lo anterior, acelerar la transición energética global hacia fuentes no fósiles aumentará la seguridad energética que dé certidumbre al desarrollo de cualquier país, ya que además hay que tomar en cuenta que los problemas de seguridad energética se darán a medida que más consumidores requieran cada vez más recursos energéticos; al respecto la integración de la variable ambiental en las políticas energéticas permitirá sentar las bases para un sólido desarrollo económico compatible con las políticas en materia climática.

Ahora bien, si en términos generales la seguridad energética se entiende como "la disponibilidad de energía de forma segura y a precios asequibles", cabe apuntar que dicha disponibilidad física y económica puede verse solventada por las energías renovables y la eficiencia energética, debido a que reducen las importaciones de energía con el consecuente beneficio económico, además de favorecer a los países que dependen de la política de los países exportadores, al disminuir

su vulnerabilidad ante el incremento volátil de los precios de los combustibles fósiles (Álvarez y Ortiz, 2016: 21); en consecuencia la seguridad energética se incrementaría con dos beneficios:

1. Económicos: por la diversificación de la matriz energética y la disminución de la dependencia hacia las fuentes fósiles.
2. Ambientales: por la reducción de las externalidades negativas del sector energético, al contribuir con la mitigación de emisiones de GEI.

Al respecto, el IPCC señala que la implantación de la energía renovable se vincula a la disponibilidad y distribución de los recursos, así como con la variabilidad y fiabilidad del suministro de energía, en la medida de que estas tecnologías ayudan a diversificar la cartera de fuentes de energía, a reducir la vulnerabilidad de las economías a la volatilidad de los precios y a apartar las transacciones de cambio de moneda de las importaciones de energía, con lo que se podrán reducir las desigualdades sociales desde el punto de vista del suministro energético, especialmente en los países en desarrollo y en otros con altos porcentajes de combustible importado, por lo que invariablemente constituyen un atenuante a los problemas de seguridad energética (IPCC, 2011: 41).

Bajo este contexto, la seguridad energética en un enfoque necesariamente transversal implica seguridad económica y ambiental con beneficios sociales, que por su estrecha vinculación sólo pueden abordarse de manera efectiva si se tiene en cuenta su relación; ya que conforme a lo señalado con anterioridad la seguridad energética implica asegurar en el presente y a futuro los recursos energéticos necesarios para garantizar un desarrollo económico y social en donde se privilegie el uso de recursos no fósiles propios mediante el uso de las tecnologías disponibles, con el menor impacto posible al medio ambiente y con el menor riesgo a la población (Dorantes, 2008).

Si bien es importante abordar la seguridad energética tomando en cuenta la degradación ambiental y la contribución del sector energético al cambio climático, también lo es, atender el papel de la sociedad como consumidores irresponsables y los esquemas de producción desmedidos en un modelo económico y social centrado en el crecimiento que aún permanece, países desarrollados de Europa y de Norteamérica han alcanzado su crecimiento y desarrollo con base en la explotación de recursos naturales fósiles y finitos bajo un esquema de crecimiento y consumo excesivo, desafortunadamente las actuales economías emergentes están copiando este modelo de vida insostenible que requiere el consumo de grandes cantidades de energía.

La transición energética sostenible, como hemos apuntado supone la implantación de las fuentes de energía renovable, para sustituir las fuentes de origen fósil mediante medidas que propicien seguridad energética y reduzcan el consumo de energía así como la mitigación de emisiones de GEI, no obstante superar el reto social es fundamental, pues se corre el riesgo de seguir creciendo desmesuradamente aún con el cambio de fuentes energéticas con afectaciones a la seguridad energética.

17.6. EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL

Las políticas públicas para la implementación de las energías renovables han sido establecidas en razón de diversos factores, en los países en vías de desarrollo el acceso a la energía y el desarrollo social y económico son un móvil importante, mientras que en los países desarrollados los factores principales son la seguridad en el suministro energético y la protección ambiental (IPCC, 2011: 24)

Es fundamental señalar que la transversalidad de las políticas públicas es indispensable para una transición energética eficiente y eficaz que aborde las distintas interacciones con los sectores directa e indirectamente vinculados, tal es el caso de la materia climática.

17.6.1. UNIÓN EUROPEA

Como se sabe, la Unión Europea en la lucha contra el cambio climático ha sido líder en la toma de decisiones en el escenario internacional en el seno de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, de hecho, la Unión Europea (UE) impulsó el proceso de negociaciones para aprobar tanto el Protocolo de Kioto, como el Acuerdo de París. En la agenda internacional de la UE, la materia climática es prioritaria, ante lo cual ha emitido el Programa Europeo de Cambio Climático en el año 2000, ha establecido el Régimen Comunitario de Comercio de Derechos de Emisión en 2003, así como ha desarrollado una estrategia común integrada en materia de energía y clima, la cual tiene por objeto conseguir una economía con bajos niveles de carbono que proporcione seguridad en el abastecimiento energético, competitividad y sostenibilidad (Comisión Europea, 2007), ello a razón de la presentación en el año 2006 del Libro Verde, en el que se sentaron las bases de una nueva política energética europea que permitiera abordar la problemática del cambio climático de forma efectiva.

En relación con lo anterior, la Comisión Europea presentó en 2007 un paquete de medidas en materia de energía y cambio climático con metas hacia el año 2020, denominado *Paquete de medidas legislativas en materia de Energía y Clima* y los conocidos "objetivos 20-20-20", los cuales son ambiciosos en materia de emisiones, promoción de las energías renovables y mejora de la eficiencia energética, los cuales son los siguientes:

a) Reducción del 20% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero respecto a nivel comunitario respecto a los niveles de 1990.

b) Reducción del 20% del consumo de energía (ahorro energético), en comparación con los niveles de 2007, promoviendo una mayor eficiencia energética, y

c) Alcanzar el objetivo de 20% de consumo de energía renovable sobre el consumo final de

energía de la UE.[9]

Para el desarrollo de los "objetivos 20-20-20" el Parlamento Europeo aprobó en diciembre de 2008, cuatro textos legislativos:

1. La Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de GEI.
2. La Decisión Nº 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de GEI a fin de cumplir los objetivos de la UE para 2020.
3. La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
4. La Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono.

Posteriormente, en octubre del año 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) la Directiva 2012/27/UE, la cual establece el objetivo sobre eficiencia energética, consistente en lograr en el año 2020 un ahorro del 20 % en el consumo de energía primaria de la Unión; la eficiencia energética es una de las formas de reforzar la seguridad energética y reducir las emisiones de GEI.

Ahora bien, en cuanto al objetivo de energías renovables la Unión Europea se encuentra en posibilidades de dar cumplimiento al objetivo del 20% en 2020, incluso se proyecta una participación del 21% de las fuentes renovables para dicho año (AEMA, 2013: 113). Basta señalar que en 2012 el porcentaje de energía renovable aumentó un 14% (Oettinger, 2014). Tales resultados, se deben a la instauración en los Estados Miembros de las políticas de subsidios y ayudas para el desarrollo de las energías renovables e infraestructura energética, regímenes fiscales para promover el desarrollo de las energías renovables a través de estímulos e impuestos, los distintos gravámenes ambientales para la reducción de emisiones (impuestos al carbono) así como la implementación de los certificados verdes para el fomento de las fuentes renovables en el sector eléctrico, y los certificados blancos en materia de ahorro energético.

El fomento de las energías renovables en la UE, además de reducir la dependencia energética de la UE, contribuye con la mitigación de emisiones, lo que de acuerdo con la Comisión Europea (2011: 13) implicaría una disminución de los niveles de contaminación atmosférica de

9 Además se plantearon objetivos progresivos y graduales de reducción de GEI en un 30% para 2030 y del 80 al 95% para 2050; 27% de energía renovable en el consumo de energía final para 2030 y; una reducción del 27% del consumo total de energía para el 2030, siempre y cuando los demás países industrializados y los en vías de desarrollo se comprometieran a reducir sus emisiones en el marco de un acuerdo post-Protocolo de Kioto.

un 65%, en relación con los niveles de 2005, para 2030, lo que supondría un ahorro de hasta 10 mil millones de euros en mecanismos de control de la contaminación y 17 mil millones en gastos sanitarios.

Por último, cabe señalar que la UE a nivel internacional se comprometió en el Acuerdo de París a reducir 40% de sus emisiones de GEI al 2030 frente a los niveles alcanzados en 1990, y a nivel europeo se ha establecido de manera vinculante el objetivo de al menos el 27% de participación de energías renovables en el consumo final de energía de la UE para 2030.

Sin embargo, Buchan y Key (2014: 1 y 6) consideran que el nuevo objetivo de reducción de emisiones, así como el establecido en materia de energías renovables son mínimos, lo cual, señalan que se debe a la preocupación por la competitividad internacional que ha dejado en segundo plano los objetivos climáticos ambiciosos en favor de objetivos económicos, además comentan que, actualmente el objetivo prioritario de la Comisión Europea es dar respuesta a la creciente controversia que desde el 2009 se ha generado en relación al impacto de las energías renovables en la estabilidad y los costos de la electricidad, así como al efecto negativo de la subida de los precios energéticos para la competitividad internacional.

17.6.2. ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA

La administración del ex presidente Barak Obama emitió un ambicioso programa de fomento de energías renovables y el cierre de plantas de carbón conforme a la *Clean Air Act* (Ley Federal de Aire Limpio), al respecto el 4 de agosto de 2015 Obama presentó el *Clean Power Plan* (Plan de Energía Limpia) con el fin de reducir para el año 2030 en un 32% las emisiones de las centrales termoeléctricas respecto a los niveles de 2005, el objetivo mitigar la contribución de los Estados Unidos de Norteamérica al cambio climático.

Desafortunadamente la política del actual presidente de los Estados Unidos de Norteamérica se perfila hacia el impulso de la extracción del carbón y con ello el continuo fomento de los combustibles fósiles, lo cual se deprende de la reciente Orden Ejecutiva de Independencia Energética firmada el 28 de marzo de 2017, para reevaluar el Plan Nacional de Energía Limpia que limita emisiones de GEI en las plantas termoeléctricas que utilizan carbón (BBC Mundo, 2017). El objetivo del nuevo mandatario es identificar las trabas a la independencia energética de los Estados Unidos de Norteamérica causadas, de acuerdo a su criterio, por las regulaciones federales de medio ambiente que afectan a la producción y a la creación de empleo en dicho sector, cuya postura es totalmente contraria a la de su antecesor para frenar el calentamiento global y desde luego a la tendencia de la Comunidad Internacional en materia climática y energética.

El fomento de las energías renovables fue parte importante de la política de Obama al final de su periodo presidencial a razón de la presión de la comunidad internacional, cuyas disposiciones del entonces presidente se dirigían a la diversificación de la matriz energética, ya que la

dependencia al carbón y al gas natural en la generación eléctrica es muy amplia, basta señalar los datos de las estadísticas de la Administración de Información Energética de los Estados Unidos de América, que reportan un uso del 33% del gas natural, 33% del carbón, 1% del petróleo y 7% de energías renovables (BBC Mundo, 2017), sin embargo el actual presidente de los Estados Unidos de América, Donald Trump insiste en volver al uso del carbón y no considera que el cambio climático deba ser motivo de preocupación urgente.

17.6.3. MÉXICO

El Gobierno mexicano aprobó la reforma constitucional en materia energética en la que se reformaron y adicionaron los artículos 25, 27 y 28, mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de diciembre de 2013, el cual incluyó 21 artículos transitorios adicionales, en atención a los mismos, el 11 de agosto de 2014 se publicó en el DOF la expedición y modificación de diversas leyes secundarias constituyendo en su conjunto la denominada reforma energética.

Se destaca la promulgación de la Ley de Industria Eléctrica, la cual tiene como finalidad "promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes." (Artículo 1). Para encausar tal objetivo, en la misma Ley se establece la implementación de los denominados Certificados de Energías Limpias, un instrumento económico que coadyuva a cumplir la política en materia de diversificación de fuentes de energía, seguridad energética y la promoción de fuentes de "energías limpias".

Cabe señalar que el impulso que promueve la Ley Industria Eléctrica es hacia las "energías limpias" más que las puramente renovables, definidas las primeras por la misma Ley en su Artículo 3, fracción XXII como: "Aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan". Lo anterior resulta un tanto contraproducente para el logro de los compromisos de reducción de emisiones tanto internacionales como nacionales asumidos por nuestro país, ya que el impulso debe generarse hacía energías que no liberen emisiones de GEI, y no abrir el abanico a fuentes que las generen aun cuando éstas sean mínimas.

Por otro lado, derivado de la reforma energética, el 24 de diciembre de 2015 fue publicado en el DOF la Ley de Transición Energética, la cual complementa algunos aspectos de la Ley de la Industria Eléctrica y establece metas en materia de mitigación de emisiones. El objetivo de esta Ley es "regular el aprovechamiento sustentable de la energía así como las obligaciones en materia de Energías Limpias y reducción de emisiones contaminantes de la Industria Eléctrica"

(Artículo 1), para ello, en concordancia con la meta aspiracional establecida en la LGCC, la Secretaría de Energía ha establecido como meta una participación gradual, y "mínima" de "energías limpias" en la generación de energía eléctrica del 25% para el año 2018, 30% para 2021 y 35% para 2024.

En atención a lo anterior, es importante destacar que la Ley de Transición Energética distingue entre "energías limpias" y "energías renovables", las primeras son definidas conforme a la Ley de Industria Eléctrica, mientras que las segundas son entendidas por la propia Ley de Transición Energética como: "Aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes", tales como la eólica, la solar, la oceánica, geotermia, entre otras.

Reiteramos que, avanzar hacia una transición energética implica aprovechar el uso de energías renovables y tecnologías libres de carbono que no contribuyan al calentamiento global, además de que acelerar la transición energética en este sentido mejorará la seguridad y eficiencia energética.

17.7. EL SECTOR EMPRESARIAL

La dependencia actual hacia el carbón, el petróleo y el gas natural actualmente beneficia a las grandes empresas multinacionales de la energía, tales como Chevron, ExxonMobil, BP, Royal Dutch Shell, British Coal, Peabody Energy y BHP Billiton, PEMEX, Gazprom, entre otras, así como a los sectores industriales consumidores de grandes cantidades energía (la química, la papelera, la de la cerámica, la cementera, la del aluminio y la del acero y el hierro) en un sistema subsidiado que no contempla las externalidades negativas al ambiente, aprovechándose del bajo precio de los combustibles fósiles.

Por otro lado, las inversiones en el sector energético y el suministro de energía no se realizan en razón de la disminución de emisiones, sino más bien a causa de un beneficio económico, ya que el fin último es maximizar ganancias.

Es decir, la filosofía actual en materia empresarial radica en obtener el mayor beneficio económico posible, reduciendo los costos de producción, y en materia energética ello se revela en una posición conservadora consistente en no querer cambiar el uso del carbón y los combustibles fósiles por su aparente bajo precio, situación que no se vislumbra pueda tener un cambio, sino a través de la utilización de instrumentos económicos de dos maneras:

1) La utilización de subsidios, en sus dos formas: de carácter presupuestal y fiscales, que

permitan hacer más atractiva la inversión en fuentes de energía renovables;

2) Implementación de instrumentos económicos de mercado.

La utilización de las vías referidas pueden reducir los costos de inversión empresarial para la creación de infraestructura de energías renovables, así como los costos de este tipo de energías, introduciéndolas como una buena opción energética sin afectar la competitividad empresarial ni incrementar los costos de producción y por ello tampoco los precios al consumidor final.

En cuanto a las decisiones políticas, es común que cedan ante las posturas de las grandes empresas energéticas, como lo presenciado en la 19ª Cumbre de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP 19) celebrada en Varsovia del 11 al 22 de noviembre de 2013, entre cuyos principales promotores se encontraban las líneas aéreas Emirates, la empresa energética Alstom, la internacional del acero Arcelor Mittal y la petrolera Lotos (Kofler y Netzer, 2014: 13), o incluso hay gobiernos que conceden puestos estratégicos para la toma de decisiones a personas que han tenido puestos directivos en dichas empresas, tal es el caso del actual nombramiento de Rex Tillerson, ex directivo de la petrolera ExxonMobil, como secretario de Estado de los Estados Unidos de América.

No es menos importante el papel de los consumidores, especialmente de aquellos cuyo estilo de vida se beneficia por el actual sistema energético, así como el de los trabajadores y los sindicatos vinculados con los combustibles fósiles, quienes se resisten a una transición energética sostenible que en el mediano plazo ponga en riesgo sus puestos de trabajo y el estatus económico en los sectores en los que laboran; este es justamente el argumento del actual presidente de los Estados Unidos de América para impulsar a la industria del carbón, quien señala que las medidas restrictivas al sector han provocado que los mineros pierdan su empleo en perjuicio de su calidad de vida (BBC Mundo, 2017), no obstante son posturas que siguen la tendencia del crecimiento y consumo desmedido, sin tomar en cuenta los aspectos transversales, ya que para tener calidad de vida es preciso un ambiente sano y adecuado, el cual cada vez es mermado a causa de los impactos del cambio climático.

CONCLUSIONES

Efectivamente, como hemos señalado con anterioridad son varios los retos que debe afrontar la transición energética sostenible para lograr un modelo productivo, eficiente y socialmente útil, mediante un marco regulatorio jurídico y económico que posicione a las energías renovables como las más viables para la generación de energía; para lo cual también será preciso reorientar la política económica para eliminar los subsidios a los combustibles fósiles y a los productos y servicios energéticos que generen grandes cantidades de GEI, asimismo, la transformación del modelo energético actual, para ser realmente sustentable, no debe menoscabar el mercado laboral.

Paralelamente, es importante el acceso de la sociedad a la información en materia energética, así como la promoción de su participación en la toma de decisiones en torno al nuevo modelo energético.

Finalmente, hay que tomar en cuenta que la transición energética implica una variación en las cuotas de mercado, en la estructura de la propiedad, así como modificaciones a los esquemas de poder, aspectos difíciles de modificar en un sistema energético centralizado basado fundamentalmente en fuentes fósiles, ya que habrá que vencer un coto de dominio económico con lazos políticos y sociales con las élites económicas (Kofler y Netzer, 2014: 14 y 15).

FUENTES DE CONSULTA

Acquatella, Jean, (2008), *Energía y cambio climático: oportunidades para una política energética integrada en América Latina y el Caribe*, CEPAL- Colección Documentos de proyectos, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

AEMA, (2013), *Trends and projections in Europe 2013. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020*. EEA Report 10/2013. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Álvarez Pelegry, Eloy y Ortiz Martínez, Iñigo, (2016), *La transición energética en Alemania (Energiewende). Política, Transformación Energética y Desarrollo Industrial*, España, Cuadernos Orkestra, No. 15, Instituto Vasco de Competitividad.

Arce, Federico J., (2015), "Proyecto Prometeo. Perspectiva para la construcción de un observatorio energético", en Montoya Martín Del Campo, Alberto, *et al.*, *Marco constitucional para la soberanía nacional y energética*, México, Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Cámara de Diputados LXII Legislatura.

Ballenilla, Fernando, (2004), "La principal fuente energética de nuestra sociedad en crisis. El final del petróleo barato", *El Ecologista*, no. 40.

BBC Mundo, (2017), *Estados Unidos: 3 claves para entender la orden ejecutiva firmada por Donald Trump para desmantelar la política medioambiental de Barack Obama*, 28 de marzo, http://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-39424071

Buchan, D. y *Key*, M., (2014), "The EU's new energy and climate goals for 2030: under-ambitious and over-bearing?", *Oxford Institute for Energy Studies*, Oxford Energy Comment, january.

Campbell, C.J. y Laherrère, J.H., (1998), "The end of cheap oil", *Scientific American*.

Capellán-Pérez, Iñigo, et al., (2016), "Likelihood of Climate Change Pathways under Uncertainty on Fossil Fuel Resource Availability", *Energy & Environmental Science*, no. 9.

Cipolla, Carlos María, (2000), *Historia económica de la población mundial*, Barcelona, España, Crítica.

Comisión Europea, (2007), *Una política energética para Europa*, COM (2007) 1 final, Bruselas.

——, (2011), *A roadmap for moving to a competitive low-carbon economy in 2050*, COM (2011) 112 final/2, Bruselas.

Dorantes Rodríguez, Rubén José, (2008), Las energías renovables y la seguridad energética nacional, México, Academia de Ingeniería (AI).

EASRL-GMD, (2015), Earth System Research Laboratory - Global Monitoring Division, *Mauna Loa CO_2 annual mean data*, http://co2now.org/images/stories/data/co2-mlo-monthly-noaa-esrl.pdf

Folchi, Mauricio y Rubio, (2006), Mar, *El consumo de energía fósil y la especificidad de la transición energética en América Latina, 1900-1930*, http://www.helsinki.fi/iehc2006/papers3/Folchi.pdf

Hall, Charles A S y Day, John W., Jr., (2009), "Los límites del crecimiento tras el cenit del petróleo", *Investigación y Ciencia*, no.397, octubre.

Hanson, Jay, (1999), "Energetic limits to growth", *ENERGY Magazine*, spring.

Hubber, M. King, (s/f) *Center for Petroleum Supply Studies*, http://hubbert.mines.edu/

Ibarra Sarlat, Rosalía, (2003), *La explotación petrolera mexicana frente a la conservación de la biodiversidad en el régimen jurídico internacional*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

——, (2012), *El Mecanismo de Desarrollo Limpio. Estudio crítico de su régimen jurídico a la luz del imperativo de sostenibilidad*, España, Aranzadi.

——, (2015), "El cambio climático y la reforma energética en México: entre los compromisos internacionales y la realidad nacional", *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, España, número 32, septiembre-diciembre.

IEA, (2013), *World Energy Outlook 2013*, Paris, France, OECD, IEA.

——, (2016), *CO_2 emissions from fuel combustion: Highlights. Statistics*, International Energy Agency (IEA).

IPCC, (2011), *"Resumen para responsables de políticas"*, en EDENHOFER, O., *et al.* (eds.), *El Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático del IPCC*, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

——, (2013a), "Resumen para responsables de políticas", en STOCKER, T.F., *et al.* (eds.), *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

——, (2013b), "Glosario", en STOCKER, T.F., *et al.* (eds.), *Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

——, (2014), "Resumen para responsables de políticas", en EDENHOFER, O. *et al.*, (eds.), *Cambio climático 2014: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Estados Unidos de América, Cambridge University Press.

Iturre, Maite J., (2008), "El debate sobre la seguridad y los límites de la seguridad energética", *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, no. 15, junio.

Kaplan, Marcos, (1995), "Aspectos sociopolíticos del medio ambiente", en *PEMEX: Ambiente y Energía. Los retos del futuro*, México, UNAM, PEMEX.

Kerschner, Christian, Bermejo Gómez de Segura, Roberto y Arto Olaizola, Iñaki, (2009), "Petróleo y carbón: del cenit del petróleo al cenit del carbón", *Ecología Política*, no. 39.

Kofler, Bärbel y Netzer, Nina (coord.), (2014), *Requisitos para una transición energética global*, Berlín, Alemania, Friedrich-Ebert-Stiftung.

Lamy, Jean, (2006), "D'un G8 à l'autre: sécurité énergétique et changement climatique", *Revue Politique étrangère*, no. 1, juillet.

Longwell, Harry J., (2002), "The Future of the Oil and Gas Industry: Past Approaches, New Challenges", *World Energy*, vol. 5, no. 3.

McGlade, Christophe y Ekins Paul, (2015), "The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2º C", *Nature*, vol. 517, 8, january.

Meadows, D.H., *et al.*, (1972), *Los límites del crecimiento*, México, Fondo de Cultura Económica, 1972.

Navarrete, Jorge Eduardo, (2008), "Transición y seguridad energéticas", http://www.senado.gob.mx/reforma_energetica/content/foros/docs/27mayo2008_6.pdf

——, (2012), "La transición hacia la energía verde: Impulsos y resistencias", http://cisnex.amc.edu.mx/congreso/Ciencias_Exactas/Ingenieria/Transicion_energetica/ponencias/Navarrete_pdf.pdf

Nordensvärd, Johan y urban, Frauke, (2015), "The stuttering energy transition in Germany: Wind energy policy and feed-in tariff lock-in", *Energy Policy*, vol. 82, issue C.

OECD/IEA, (2011), *OECD Green Growth Studies: Energy, Preliminary version*, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Oettinger, G., (2014), "EU energy policy achievements and the way forward", *The European Files*, no. 32.

Oswald Spring, Úrsula, (2015), "México ante el reto del cambio climático: una transición a la sustentabilidad con equidad y desarrollo", en CRUZ NÚÑEZ, Xóchitl, *et al.* (coords.), *México ante la urgencia climática: ciencia, política y sociedad*, México, UNAM, CEIICH, CRIM, PINCC.

Pellerin-Carlin, T., y Vinois, J., (2015), *COP21: Accélérer la transition énergétique mondiale*, Notre Europe Institut Jacques Delors.

Schoijet, Mauricio, (2008), *Límites del crecimiento y cambio climático*, México, Siglo XXI editores.

Skrebowski, C., (2008), "Entering the foothills of peak oil". VII annual international ASPO conference, october20 - 21, Barcelona, Spain.

Smil, V., (2010), *Energy transitions: History, requirements, prospects*, Santa Barbara, California, Praeger.

The Global Comission on The Economy and Climate, (2015), *Seizing the global opportunity*, The New Climate Economy.

——, (2016), *The Sustainable infrastructure imperative*, The New Climate Economy.

Von Hirschhausen, C., (2014), "The German "Energiewende": An introduction", *Economics of Energy and Environmental Policy,* vol. 3, no. 2.

CAPITULO 18

LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DE CARBONO DEL PROTOCOLO DE KIOTO AL ACUERDO DE PARÍS

Simone Lucatello

Instituto Mora

INTRODUCCIÓN

La entrada en vigor del Acuerdo de París en 2016 - que constituye el nuevo marco de acción de la comunidad internacional en su lucha contra los efectos del cambio climático y del calentamiento global para las próximas décadas – representa un nuevo reto para la gobernanza climática global.

En particular, el nuevo acuerdo no deja claro el rol de los mercados de carbono y el régimen post Kioto en materia de mecanismos de mercado y su alcance para reducir emisiones de GHG bajo las reglas del nuevo acuerdo mundial. El tema de los mercados de carbono no sólo se mantiene en la nueva arquitectura climática post 2015, sino que aparece como un nuevo sujeto híbrido que refleja por un lado, la voluntad de algunos países de mantener los actuales esquemas de comercio de emisiones de un bien público global y sus múltiples ganancias y, por el otro, que sea un nuevo instrumento *sin nombre* que deje a algunos países del sur del mundo sin la oportunidad de ser parte de nuevos procesos de mercantilización del aire (Lucatello, 2016, 225).

Como se ha discutido en otras ocasiones, hasta el último momento de las negociaciones del Acuerdo de París y por la contundente oposición de algunos países latinoamericanos, había dudas de cómo y de qué forma se incorporaría algún artículo específico en el acuerdo sobre los mercados de carbono. La eficiencia y eficacia de los mercados de carbono, ha sido fuertemente cuestionada en los últimos años, sobre todo por no haber ayudado a reducir realmente las emisiones y haber creado beneficios económicos solamente para los países más ricos del planeta, pero al final, la decisión de la comunidad internacional fue la de incluir la creación de un nuevo mecanismo de mercado de carbono global aunque, como veremos, en el mismo Acuerdo de París no existe una referencia explícita a las palabras “mercados de carbono” o “mecanismos de mercado de carbono” (Lucatello, 2016:226).

Por medio de las llamadas Conferencias de la Partes (COP) de los países miembros de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se desarrollan las discusiones y las decisiones sobre la adopción de los diferentes mecanismos sobre los mercados de carbono. En ocasión de la COP3 en Kioto, Japón, en diciembre de 1997, los delegados

acordaron un Protocolo para la CMNUCC que comprometió a los países desarrollados y a los países en transición hacia una economía de mercado a alcanzar objetivos cuantificados de reducción de emisiones.

Estos países, conocidos dentro de la CMNUCC como Partes del Anexo I, se comprometieron a reducir su emisión total de seis gases de efecto invernadero hasta al menos un 5.2% por debajo de los niveles de emisión de 1990 durante el período 2008-2012 (el primer período de compromiso), con objetivos específicos que varían de país en país. (CMNUCC, 2005). El nivel de compromiso de estos países se refleja en el Anexo B del Protocolo de Kioto en forma de porcentajes respecto al año base de 1990. El Protocolo también estableció tres mecanismos para asistir a las Partes del Anexo I en el logro de sus objetivos nacionales de un modo costo-efectivo. Estos son:

1. El comercio de emisiones entre países desarrollados que consiste en la transferencia de reducciones de carbono entre países industrializados basadas en compras de derechos de emisión a países que están por debajo de sus cuotas. Las unidades de venta se denominan: Assigned Amount Units (AAU's, por sus siglas en inglés).

2. El Mecanismo de Implementación Conjunta, basado en la transferencia de créditos de emisiones entre países desarrollados, es un mecanismo basado en proyectos, permitiendo acreditar unidades de reducción de emisiones a favor del país inversor en proyectos de reducción de carbono. Las unidades de venta se denominan: Emission Reduction Units (ERU's, por sus siglas en inglés).

3. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), es el único que involucra a países en desarrollo. Este permite que proyectos de inversión elaborados en países en desarrollo puedan obtener beneficios económicos adicionales a través de la venta de "Certificados de Emisiones Reducidas" (CER's), mitigando la emisión o secuestrando gases de efecto invernadero de la atmósfera. El propósito del MDL es ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible, así como ayudar a los países con metas de reducción a cumplir con sus compromisos cuantificados. El MDL, a diferencia de los otros mecanismos, permite contabilizar las reducciones desde el año 2000 y no está limitado a los cinco años del primer período de compromiso (2008 -2012) (Carbon Watch, 2010:22).

La aplicación concreta de estos esquemas flexibles del Protocolo de Kioto, llevó al desarrollo y creación de los mercados de carbono. Estos, por lo tanto, constituyeron un pilar del Protocolo desde que entró en vigor en 2005, y siguen siendo parte de una arquitectura financiera global que continuará en el segundo periodo de compromiso del Protocolo hasta el año 2020 y más allá con el acuerdo de París.

Los mecanismos del mercado de carbono, como los sistemas de comercio de emisiones y los mecanismos de crédito que se han venido generando a raíz de las experiencias del Protocolo de Kioto, tienen múltiples objetivos. El más importante es el de reducir el costo de las emisiones

de gases de efecto invernadero (GEI), pero también pueden catalizar la inversión en tecnologías y proporcionar beneficios ambientales y económicos locales, contribuyendo a crear innovación y atraer inversiones privadas en sectores como el energético, transporte e infraestructura, entre otros.

18.1. LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DE CARBONO

Al considerar la estructura de gobierno de los mecanismos de mercado, se puede establecer una distinción importante entre los mecanismos concebidos mediante acuerdos multilaterales y sujetos a la gobernanza internacional (como el régimen de la CMNUCC, el Protocolo de Kioto y ahora el Acuerdo de París) y los mecanismos creados al interior de un país, sujetos a la legislación y la autoridad nacional o sub-nacional, los mecanismos establecidos por las organizaciones no gubernamentales con entidades como el Verified Carbon Standard (VCS) y el Estándar de Oro, conocidos como mercados voluntarios ("voluntario").(Ver Cuadro 1)

Gobernanza internacional	Gobernanza nacional y subnacional
• Convención Marco de la ONU sobre cambio climático (CMNUCC) • Protocolo de Kioto (I y II Periodo de compromiso) ❖ Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) ❖ Aplicación Conjunta (AC) • Acuerdo de París	• Verified Carbon Standard (VCS) • Estándar de Oro • Plan de California • RGGI en Estados Unidos (Regional Greenhouse Gas Initiative) • Reglamento sobre Emisiones de Gas Especificados de Alberta • Emission Trade System (ETS) de Tokyo • Emission Trade System (ETS) de la Unión Europea • Mecanismo australiano de fijación del precio del carbono • Mercados de carbono de China

Cuadro 1. Ejemplos de Mecanismos de mercado

Fuente: Elaboración propia

Los mecanismos de mercado gobernados internacionalmente se rigen por medio de procedimientos acordados durante las COPs y en los procesos de negociación internacional. La naturaleza de estos procedimientos se rige por el derecho internacional, el derecho ambiental internacional y el derecho comercial internacional. Estos mecanismos dependen del tipo de tratado o acuerdo internacional bajo el cual operan. El Protocolo de Kioto y actualmente el Acuerdo de París, son un ejemplo de un acuerdo internacional contractual, en el que las Partes acuerdan ser responsables ante los compromisos contraídos en virtud del derecho internacional. Los instrumentos como los tres mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto (Mecanismo de Desarrollo

Limpio (MDL), Aplicación Conjunta (AC ó Joint implementation-JI) se derivaron de Kioto y se implementaron a través de procedimientos prescriptivos.

Los mecanismos de mercado desarrollados bajo la legislación o normativa nacional o subnacional son emanación de la autoridad nacional o subnacional. Hasta la fecha, se han mantenido algunos mecanismos locales independientemente de los mecanismos gobernados internacionalmente. Tal es el caso del Plan de California, el RGGI en Estados Unidos (Regional Greenhouse Gas Initiative), el Reglamento sobre Emisiones de Gas Especificados de Alberta y el Emission Trade System (ETS) de Tokio, y sus disposiciones de compensación asociadas.

Sin embargo, la distinción entre mecanismos gobernados internacionalmente y nacionalmente no siempre es clara. Por ejemplo, el ETS de la Unión Europea fue diseñado para facilitar el logro de los compromisos internacionales de los países miembros, pero es muy parecido en su esencia al esquema que propone la ciudad de Tokio, bajo la aprobación del gobierno de Japón o a los actuales esquemas de algunas provincias de China.

Por lo tanto, hay esquemas híbridos que funcionan en conjunto con los mecanismos de Protocolo de Kioto gobernados internacionalmente y con las autoridades nacionales o subnacionales. Esta configuración tiene una mayor complicación dado que algunos gobiernos han impuesto requisitos adicionales con respecto a las reglas de Kioto en su segundo periodo de compromiso para añadir, teóricamente, una mayor garantía de los procesos de monitoreo y verificación de la calidad de las unidades aceptadas y de la efectiva reducción de emisiones de los GEI.

La tercera figura de gobernanza de mercados de carbono es la que está representada por los mecanismos diseñados e implementados por los organismos no gubernamentales para recibir y asignar a nivel internacional y nacional, los créditos de carbono. Estos mecanismos (como el Verified Carbon Standard - VCS) tienen procedimientos independientes, aunque a menudo se basan en parte en normas preexistentes o similares a las internacionales. Los compradores voluntarios de emisiones eligen reconocer las unidades de acreditación de emisiones en base a estándares y propósitos de negocios propios, sin necesidad de la aprobación de una autoridad nacional o subnacional.

Esta tercera categoría es tal vez la más controversial en el tema de gobernanza de los esquemas de carbono dado que presenta un grado de “anarquía” institucional muy evidente y en donde las reglas del juego son totalmente arbitrarias. En el futuro, parece que bajo el Acuerdo de París, estos programas podrían ser aprobados por los gobiernos o reconocidos internacionalmente, por ejemplo a través del Marco de la CMNUCC.

Los reguladores nacionales o subnacionales pueden adoptar herramientas y procedimientos de procesos internacionales para facilitar la vinculación internacional de los mecanismos de diferentes niveles (internacional, nacional, local) para el reconocimiento de las unidades de certificación y de los bonos de carbono. Hasta la fecha, el sistema funciona con un reconocimiento de

las unidades del Protocolo de Kioto como unidades válidas de conformidad con el ETS europeo y del mecanismo australiano de fijación del precio del carbono.

De acuerdo con el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco de Desarrollo de América Latina, los mercados de carbono desempeñan un papel importante en el conjunto de herramientas políticas necesarias para abordar la cuestión del cambio climático por medio de esquemas económicos.

En tal sentido, el diseño y la gobernanza de estos instrumentos se han vuelto un complemento importante de las acciones de los estados en sus esfuerzos para luchar contra el calentamiento global. Desde la entrada en vigor del segundo periodo del compromiso del Protocolo de Kioto (en 2012), la gobernanza de los mecanismos de mercado ha facilitado, según el Banco Mundial, una mayor vinculación de los sistemas de comercio; y el acercamiento a una contabilidad unitaria, en casos de que países que así lo deseen, puedan utilizar las unidades de GEI de los mecanismos del mercado para satisfacer parte de sus objetivos de mitigación planteados en el marco de la CMNUCC. Con la entrada de los Contribuciones Nacionalmente Determinadas, (INDC, por sus siglas en inglés) y las nuevas ambiciones de reducción de emisiones, los mercados de carbono no sólo siguen con vida, sino que se está transformando bajo las nuevas reglas de la gobernanza climática lanzada por el acuerdo de París. (OECD, 2012)

Es necesario revisar algunos antecedentes a la COP 21 para entender el papel del mecanismo de mercado planteado en el Acuerdo de París. Primero, en la preparación de la COP 21, los países miembro debían presentar ante la CMNUCC, sus INDC, para establecer las bases del acuerdo. Un INDC puede ser visto como una declaración del nivel de compromiso que cada gobierno está dispuesto a ofrecer en relación a la meta global, y cómo planea alcanzarlo. El núcleo de un INDC está representado en la meta de mitigación de emisiones que cada país presenta, expresado en términos de reducciones de emisiones de GEI (o en algunos casos en reducción de intensidad de esos mismos gases). Hasta ahora 155 países han presentado sus INDC. Algunos países han condicionado su compromiso a tener acceso internacional a mercados de carbono en el acuerdo de 2015 y, aproximadamente, 80 INDC mencionan el uso de mercados (Lucatello, 2016).

Adicionalmente, el Reporte de Síntesis de los INDC presentado en octubre de 2015, señala el hecho de que casi la mitad de los INDC entregados incluyen mecanismos de mercados. En tal sentido, resulta claro cómo los INDC consideran crucial a los mercados de carbono no sólo para conseguir financiamiento, sino que también proveen marcos regulatorios que permiten transferencia de tecnología y otros beneficios al momento de las transacciones de mercado (Mansell, 2015).

En segundo lugar, como se ha mencionado anteriormente (2016, 229), la insistencia reflejada en los INDC de continuar con los mercados de carbono, hizo que se llegara a París con la idea que el acceso a un mercado de carbono mundial puede catalizar compromisos más fuertes,

sobrepasando las capacidades de financiamiento locales de muchos países.

Sin embargo, para lograr metas reales, los objetivos de mitigación de los INDC deben ser plasmados en acciones concretas a nivel de políticas nacionales de cambio climático antes de 2025 o 2030. Habrá que ver en este caso, como cada país podrá crear o perfeccionar gradualmente sus sistemas para poder cumplir con sus ambiciones por medio del nuevo esquema.

En tercer lugar, y según Taschini (2016), durante el año 2013, con la introducción de los INDC, por primera vez en los foros climáticos de la ONU, se introdujo el llamado "enfoque ascendente" ante la acción climática internacional. Es decir, que la comunidad internacional prevé luchar contra el cambio climático y el crecimiento exponencial de las emisiones, no a partir de obligaciones o límites forzados por el derecho ambiental internacional plasmados en la CMNUCC, sino por medio de acciones voluntarias y compromisos basados en consideraciones nacionales de desarrollo que cada país establece en sus propios INDC.

Esto contrasta netamente con la naturaleza "descendente" del Protocolo de Kioto, que ordena objetivos de reducción de emisiones a 37 países desarrollados, según se establece en el Anexo I del texto original de la CMNUCC de 1992 y deja afuera a los países en vías de desarrollo a cumplir sus reducciones sin obligaciones.

En tal sentido, dicho Protocolo se ha considerado inadecuado para superar el aumento de las emisiones globales, sobre todo porque actualmente la reducción de emisiones es un tema universal que toca a todos los países independientemente de su grado de desarrollo. (Lucatello, 2016, 229)

18.2. DEL PROTOCOLO DE KIOTO AL ACUERDO DE PARÍS: ¿AVANCES O RETROCESOS PARA LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DEL CARBONO?

El Acuerdo de París establece un marco fundamentalmente diferente al establecido en Kioto. En lugar de fijar límites de emisión obligatorios que fácilmente se prestan a la realización de esquemas de mercado regulatorios, el nuevo régimen climático requiere que todas las partes realicen contribuciones determinadas a nivel nacional (los INDC que ya fueron mencionados) de manera voluntaria.

Poco antes del Acuerdo de París, 155 países habían presentado sus INDC, incluyendo las más variadas metas de reducción de objetivos para el 2020-2030. Estas contribuciones no son jurídicamente vinculantes y vienen establecidas en muchas formas: algunas van desde objetivos absolutos (reducción de 50% o 100% de emisiones), otras prevén reducciones de la intensidad de carbono, además de reducciones de contaminantes de vida corta, entre otros. Finalmente, a diferencia de Kioto, el Acuerdo de París propone utilizar un nuevo sistema de transparencia que se aplicará a todas las partes, pero será menos prescriptivo que el régimen previsto por las provi-

siones que sustentaron el Protocolo de Kioto, por ejemplo, en los temas de asignación de los derechos de contaminación y los procesos de monitoreo y verificación de reducción de emisiones.

El artículo 6 del Acuerdo de París establece un marco para la cooperación entre las Partes al aplicar sus contribuciones determinadas a nivel nacional, incluyendo enfoques cooperativos (mercados de carbono) y no comerciales, así como un nuevo mecanismo que ya ha sido popularmente denominado Mecanismo de Desarrollo Sostenible (SDM por sus siglas en inglés).

Los debates sobre las normas, las modalidades y los procedimientos ocuparon un lugar destacado en el orden del día de las conversaciones sobre el clima entre reuniones de la CMNUCC en mayo de 2016. Esta primera ronda de negociaciones fue utilizada por las Partes para debatir qué cuestiones eran importantes y cómo avanzar: el doble conteo, la gobernanza, la adicionalidad y las lecciones aprendidas del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), fueron algunos de los temas claves que quedaron plasmados durante las negociaciones del nuevo acuerdo. Lamentablemente, las salvaguardias de los derechos humanos y las ideas sobre cómo medir y promover el desarrollo sostenible no están todavía en la cima de la agenda de la mayoría de las Partes. Para evitar la repetición de errores del MDL, son fundamentales las sólidas salvaguardias sociales y ambientales, y cómo deben integrarse con el desarrollo sostenible y la gobernanza transparente.

La adecuación de los enfoques de mercado a este nuevo panorama plantea un conjunto diferente de desafíos. En un sentido literal, el Acuerdo de París no dice nada sobre los mercados, ya que el término no figura en el texto del acuerdo mismo (Lucatello, 2015). Esto no es nuevo, dado que el Protocolo de Kioto tampoco incluyó el término de mercados de carbono, pero sí determinó los mecanismos flexibles y que en París no quedan tan claros. En cambio, el nuevo acuerdo contiene un tipo de mercados conforme al artículo 6, orientado a abordar la cooperación voluntaria entre las partes en el logro de sus INDC.

El mismo artículo 6 reconoce que las partes pueden optar por proseguir la cooperación voluntaria en la aplicación de sus INDC. Mansell (2016) señala que si estos "enfoques cooperativos" implican el uso de resultados de mitigación internacionalmente transferidos (RMIT), se utilizará una contabilidad robusta para evitar el doble conteo. El uso de los RMIT es voluntario y autorizado por las partes participantes.

El mismo artículo también establece un mecanismo para contribuir a la mitigación de los GEI y apoyar el desarrollo sostenible. El nuevo mecanismo estará bajo la autoridad de las Partes en el Acuerdo de París. Tiene cuatro objetivos enumerados, entre ellos la promoción de la mitigación de gases de efecto invernadero, al tiempo que fomenta el desarrollo sostenible; Incentivar y facilitar la participación de entidades públicas y privadas autorizadas por una de las partes; Contribuir a la reducción del nivel de emisiones en el país anfitrión, que también puede ser utilizado por otra parte para cumplir su INDC; y lograr una reducción general de las emisiones globales. Además, las reducciones de emisiones que se producen con el nuevo mecanismo no deben ser contabilizadas dos veces. Se utilizará una parte de los recursos para cubrir los gastos admi-

nistrativos y ayudar a los países en desarrollo a sufragar los costos de adaptación, que es similar a la parte de los ingresos del MDL, una parte de los cuales se canalizó al Fondo de Adaptación.[1]

Entonces, ¿qué viene después? Cuando se establecieron el MDL y la Aplicación conjunta (AC) en virtud de los Protocolos de Kioto, los detalles no se concretaron hasta cuatro años después con los Acuerdos de Marrakech. Del mismo modo, el resultado de la COP21 establece un plan de trabajo para que los negociadores deliberen y decidan cómo funcionará el sistema de París, que se abordará en las próximas reuniones de la CMNUCC.

El sistema de contabilidad existente de la CMNUCC está claramente dividido entre economías desarrolladas y en desarrollo. En virtud de la Convención, los inventarios de GEI se exigen cada año para los países industrializados, mientras que éstos se incluyen en las comunicaciones nacionales presentadas cada cuatro años a los países en desarrollo.

El Acuerdo de París establece finalmente un marco de transparencia mejorado para la acción y el apoyo, con flexibilidad incorporada para tener en cuenta las capacidades nacionales. En virtud de este marco, cada parte debe presentar un inventario nacional de gases de efecto invernadero. En una decisión complementaria se establece que todos los países, excepto los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, proporcionarán estos inventarios al menos cada dos años.

En los mercados, el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA por su sigla en inglés) elaborará y recomendará orientaciones sobre cómo aplicar una "contabilidad sólida" para los enfoques cooperativos, para su adopción en la primera reunión del órgano rector del Acuerdo de París. Los países tendrán que ser consistentes con esta guía, pero no necesariamente seguirla estrictamente. La forma de determinar si la contabilidad de un país es consistente no se aclara en el acuerdo de París, aunque probablemente se revisará como parte del nuevo sistema de transparencia. (Mansell, 2016)

18.3. EL PANORAMA EMERGENTE DE LOS MECANISMOS DE MERCADO

El cambio del régimen de Kioto al de París, además de los actuales mecanismos de mercado arriba mencionados, se han creado nuevos sistemas de reducción de emisiones que se están implementando y planificando a escala internacional, nacional y sub-nacional, tanto dentro como fuera del proceso de la CMNUCC.

Esta diversidad de mecanismos impone retos mayores para la gobernanza del mercado de carbono no sólo en términos de unidades de medición, de reducción y fijación de precios del carbono, sino en términos de estándares, procesos y diferentes mecanismos de implementación. Los actuales diseños y las estructuras de gobierno que incorporan las normas internacionales o mu-

1 Los párrafos 6 y 8 del artículo 6 del Acuerdo de París, contienen un marco para promover "enfoques integrados, holísticos y equilibrados no relacionados con el mercado".

tuamente acordadas entre países para ayudar a garantizar el funcionamiento de estos mercados, aún no están claros con el acuerdo de París. En tal sentido podemos hablar de unos mercados segmentados con una amplia gama de estándares y reglas de aplicación heterogéneas.

En particular, el nuevo mecanismo previsto por el art. 6 del acuerdo de París no contiene restricciones geográficas. Las emisiones pueden reducirse en un país desarrollado o en desarrollo y ser compradas por cualquier otro país. Esto refleja también la nueva dinámica de París ya que no existe una distinción formal entre la responsabilidad de los países desarrollados y en desarrollo para reducir emisiones. Además, el nuevo mecanismo pretende ir más allá de una dinámica basada en el concepto de compensación como fue el MDL *(offset mechanism*), y, en su lugar, aspira a apoyar las nuevas políticas, actividades y programas nacionales para mejorar la eficiencia energética en varios sectores estratégicos de los países como, por ejemplo, el energético. También, es un mecanismo pensado de manera suficientemente amplia para facilitar la vinculación de los programas de comercio de emisiones entre las partes (Lucatello, 2016, 231).

Un desafío clave para el funcionamiento de los mecanismos de mercado, es la forma de coordinar esta diversidad de mecanismos para garantizar que los mismos puedan alcanzar sus objetivos y cumplir con el objetivo de la integridad ambiental.

Actualmente se pueden reconocer los mecanismos nacionales, que son diseñados y operados de manera autónoma por los Estados, los gobiernos subnacionales o las entidades no gubernamentales, y los mecanismos y las unidades internacionales que son reconocidos como válidos para cumplir con los compromisos del segundo periodo de aplicación del Protocolo de Kioto.

En términos de funcionamiento de los mercados, la estructura de gobierno de un mecanismo necesita generalmente encontrar un equilibrio entre diferentes factores, como la soberanía de la autoridad gubernamental en materia de reducción de emisiones y la capacidad de demostrar la calidad de los proyectos y su cumplimiento con el desarrollo sustentable y el medio ambiente. Por el lado económico, es importante tener clara la integridad de las unidades de medición que se están creando además de la fungibilidad de las mismas con las otras internacionalmente adoptadas. Entre otras cuestiones, también es importante la rentabilidad de los procedimientos del mecanismo. (Ver Cuadro 2).

CUADRO 2

PONER UN PRECIO AL CARBONO: EL NUEVO LEMA INTERNACIONAL

La frase poner un precio en el carbón es el mantra del momento. Crece con ímpetu el interés entre países y negocios que quieren identificar la acción para poner un precio en la contaminación del carbono como medio para bajar las emisiones contaminantes e impulsar la inversión de proyectos más limpios.

Pero, ¿qué significa poner un precio en el carbono, y por qué muchos líderes gubernamentales y empresariales lo apoyan?

Según el Banco Mundial, hay varios caminos que los gobiernos pueden tomar para fijar el precio del carbono. Comienzan con captar lo que se conoce como los costos externos de las emisiones de carbono - los costos que el público paga de otras maneras, como los daños a los cultivos y los costos de atención de salud causados por las olas de calor y las sequías. Posteriormente, estos costos se monetarizan a través de la creación de un precio sobre el carbono.

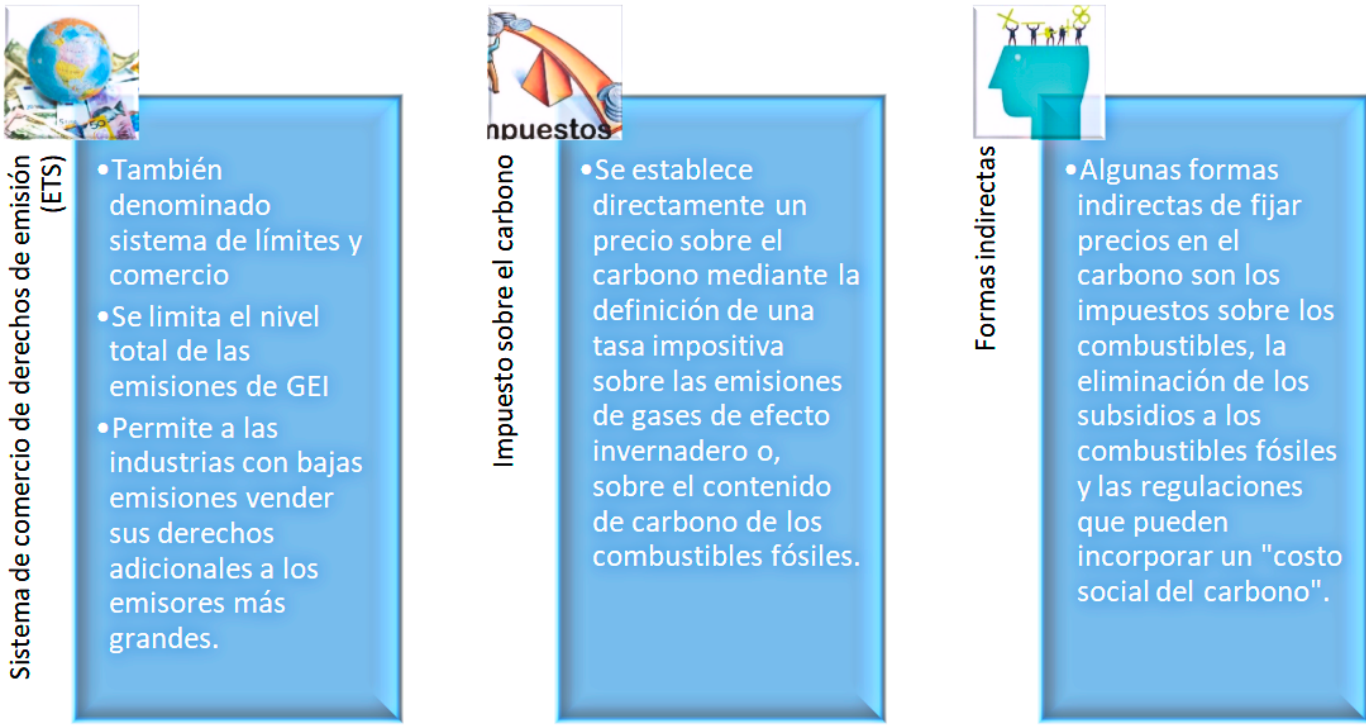
En otras palabras, en lugar de dictar quién debe reducir las emisiones, dónde y cómo, un precio del carbono da una señal económica y los contaminadores deciden por sí mismos si suspenden su actividad contaminante, reducen las emisiones o siguen contaminando y pagan por ello. De esta manera, el objetivo ambiental global se logra de la manera más flexible y menos costosa para la sociedad. El precio del carbono también estimula la generación de tecnología limpia y la innovación en el mercado, alimentando nuevos impulsores de bajo nivel de carbono del crecimiento económico.

Fuente: BM (2014).

Los mecanismos existentes han buscado lograr este equilibrio de diferentes maneras. La mayoría de los esquemas actuales tienen un cuerpo de alto nivel que proporciona orientación manteniendo la autoridad final y la responsabilidad del mecanismo. Algunos ejemplos son el ETS de la Unión Europea (Sistema de comercio de derechos de emisión) y la Western Climate Initiative en los Estados Unidos, que tienen un organismo de control multi-estatal y soberano a través del cual los gobiernos participantes acuerdan las políticas y la distribución de los derechos de emisión. En el caso del ETS, la responsabilidad de la aplicación del mecanismo recae también en los gobiernos que adoptan el sistema. Otros, como el mecanismo australiano de fijación del precio del carbono, están diseñados y ejecutados al interior de las Entidades dentro del gobierno nacional.

Existen dos tipos principales de precios al carbono: los sistemas de comercio de emisiones (ETS por sus siglas en inglés) y los impuestos sobre el carbono. En el caso de los ETS, al crear la oferta y la demanda de derechos de emisión, un ETS establece un precio de mercado para las emisiones de gases de efecto invernadero. El tope ayuda a asegurar que las reducciones de emisiones requeridas tendrán lugar para mantener a los emisores (en conjunto) dentro de su presupuesto de carbono previamente asignado. La diferencia entre el ETS y el impuesto sobre el carbono es que el resultado de la reducción de emisiones de un impuesto sobre el carbono no está predefinido, pero el precio del carbono lo es. Finalmente, en el caso de las formas indirectas,

las entidades privadas o soberanos pueden comprar reducciones de emisiones para compensar sus propias emisiones (los llamados compensaciones) o para apoyar actividades de mitigación a través de financiamiento basado en resultados. (Ver Cuadro 3)



Cuadro 3 Fijación del precio del carbono

Fuente: Elaboración propia a partir de BM (2014).

La elección del instrumento dependerá de las circunstancias nacionales y económicas. México, por ejemplo, ha adoptado el impuesto sobre el carbono, determinando que, por cada litro de gasolina, un porcentaje de ello se utiliza para recaudar fondos en la lucha contra el cambio climático. Actualmente, el Banco Mundial (Ecofys, 2016) señala que hay unos 40 países y más de 20 ciudades, estados y provincias que ya utilizan mecanismos de fijación de precios de carbono, con más planeación para implementarlos en el futuro. Juntos, los esquemas de fijación de precios del carbono cubren alrededor de la mitad de la reducción de las emisiones nacionales, lo que se traduce en alrededor del 13% de las emisiones anuales globales de gases de efecto invernadero. (Ver Figura 1)

Tanto el concepto como la experiencia hasta la fecha sobre el sistema de tope y comercio han sido criticados por varias razones.

En primer lugar, en la fase inicial del ETS, los topes de emisión no estaban tan ajustados como para suponer una reducción significativa de las emisiones. De hecho, la adjudicación total

de los topes de derechos de emisiones resultó ser mayor que las emisiones reales.

En segundo lugar, muchos de los permisos de emisión fueron regalados y no vendidos, lo que supuso unos ingresos inexistentes para las empresas que pudieron venderlos.

En tercer lugar las crisis económicas, como la que estamos viviendo en la actualidad, hacen bajar la demanda de combustibles fósiles y, como consecuencia también del precio del carbono. A mediados del 2009 el precio de CO_2 había caído desde un modesto pico de 40€ por tonelada hasta los 13€. (Ver Figura 2)

El hecho de que los inversores no puedan predecir los precios futuros de la energía reduce considerablemente el interés de las empresas en la innovación y el uso de tecnologías basadas en energías renovables. Por último, se han señalado dudas muy serias sobre la ética y práctica del comercio de carbono y su funcionamiento. Es el caso de algunas grandes empresas que pagan por realizar ciertas actividades en los países más pobres del mundo, con lo que no cuentan tales emisiones en su balance final, cuando podrían reducir sus emisiones directas en los países en los que están establecidas. También se han contabilizado algunos casos de corrupción y mala atribución de topes que han permitido que algunas grandes empresas hayan podido recibir créditos sin una reducción real o mínima de sus emisiones.

Dada la ineficiencia del modelo de tope y comercio se han propuesto modelos alternativos para resolver sus problemas. Uno de ellos se conoce como modelo de tope y participación (cap and share). Entre las diferentes variantes de este modelo destacan Contracción y Convergencia, y Kioto 2. Estos modelos consisten básicamente en un tope de emisiones que se reduce cada año, siguiendo el consejo de la comunidad científica, a niveles compatibles con la reducción de las temperaturas globales.

Las empresas de carbón, gas y petróleo, competirían en una subasta anual para comprar permisos de emisión con los que podrán explotar sus reservas de combustibles fósiles. Independientemente del tamaño de las reservas, sólo podrían extraer el combustible indicado por los permisos obtenidos. Como el tope se reduciría cada año, el precio del carbón aumentaría, lo que conllevaría un igual aumento de los bienes y servicios dependientes de combustibles fósiles en su producción o distribución.

Algunos modelos proponen que los ingresos generados por la subasta se distribuyan igualmente entre todos los ciudadanos del mundo, de manera que puedan afrontar el aumento en los costos de bienes y servicios. Otros sugieren que sería mejor invertirlos para hacer más ecológicas las infraestructuras globales, por ejemplo, creando infraestructuras para África con base en las energías renovables, formando a los agricultores en agricultura ecológica, incentivando a los constructores para hacer edificios energéticamente más eficientes, etc. (SELBA, 2015)

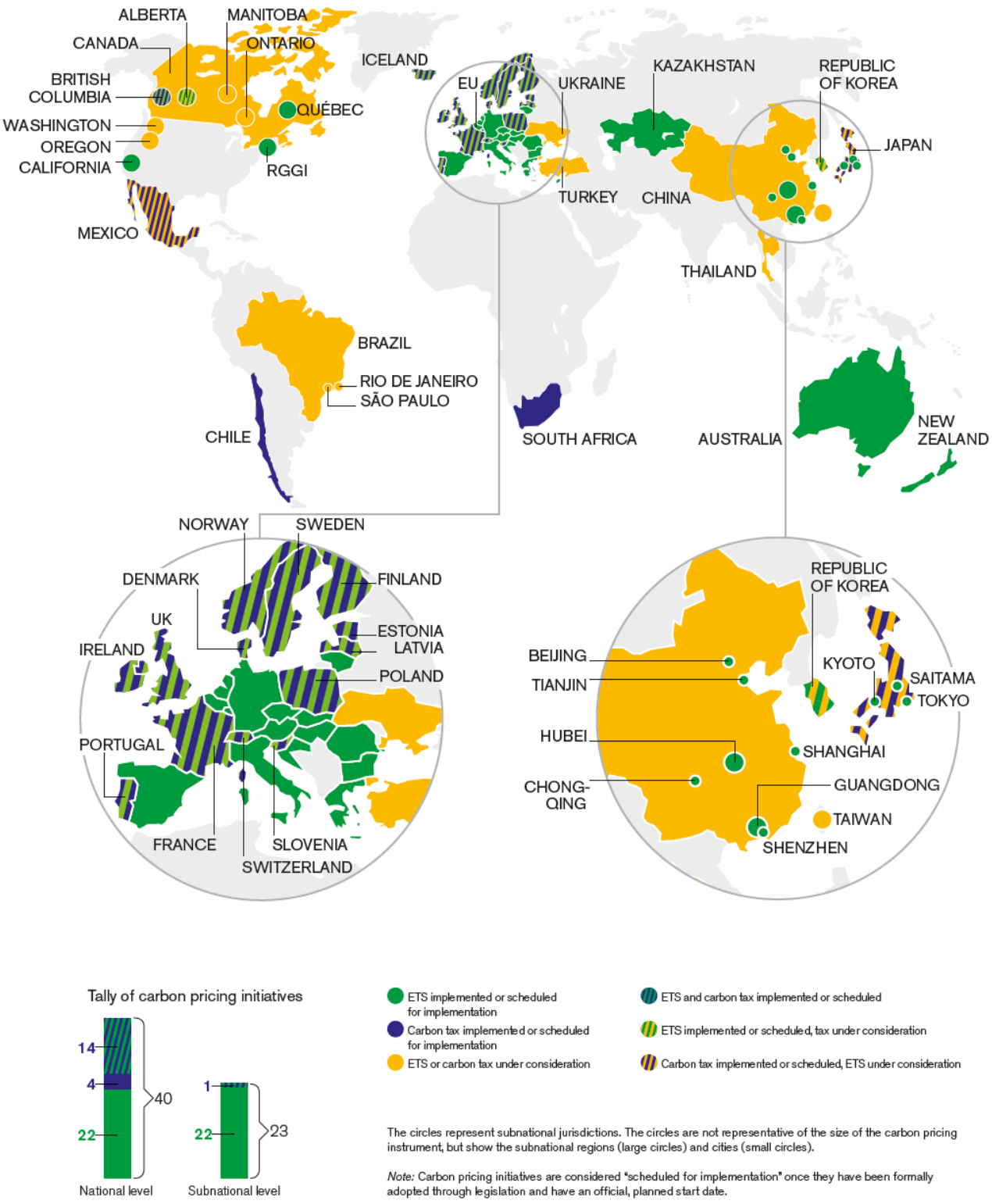


Figura 1 Mapa de los actuales esquemas globales de emisiones

Fuente: Ecofys (2016).

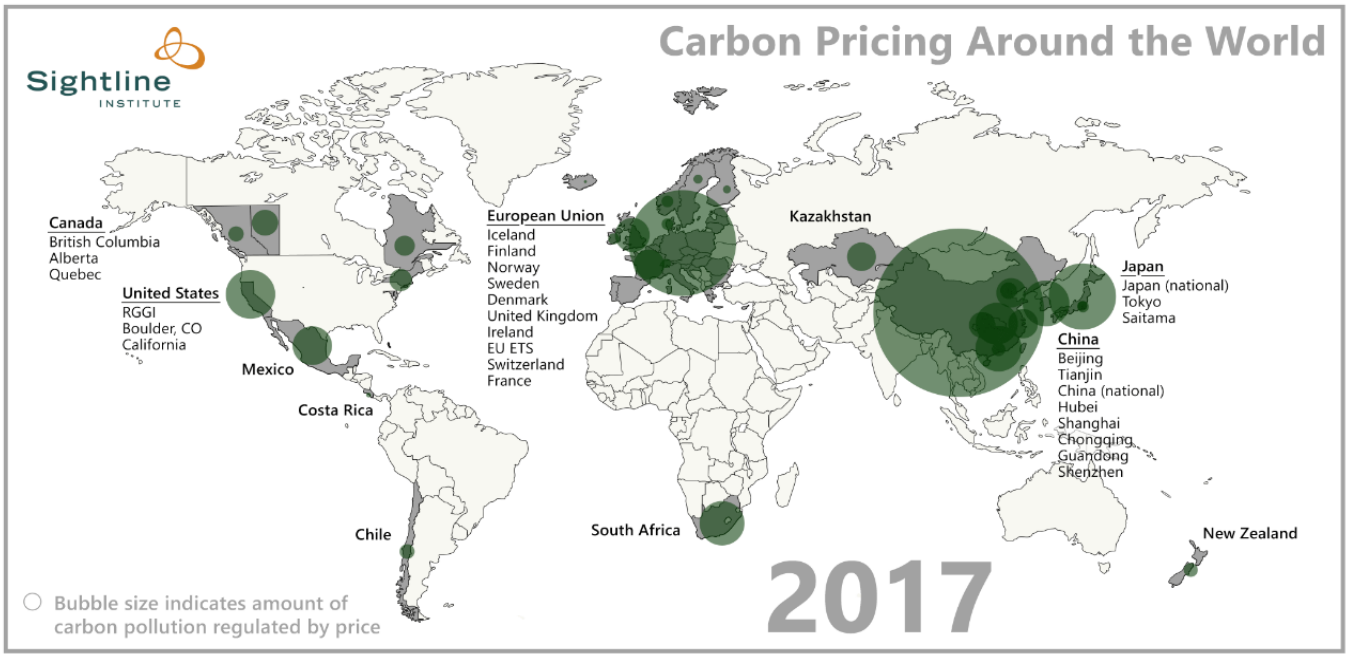


Figura 2 Mapa de precios al carbono en el mundo (2017)

Fuente: LCRI (2015).

18.4. LA IMPORTANCIA DE LOS GOBIERNOS LOCALES EN LA GOBERNANZA DE LOS MERCADOS DE CARBONO

En los últimos cinco años, un actor clave en las negociaciones del nuevo régimen climático de París, ha sido el de los gobiernos locales. La evolución a nivel subnacional y regional de los mecanismos internacionales es una pieza clave para entender la transformación gradual que ha tenido la política climática de los mecanismos de carbono.

En todo el mundo, diferentes actores locales como las ciudades y los gobiernos sub-nacionales, han surgido y se han organizado para posicionarse en las negociaciones internacionales como actores en la reducción de las emisiones voluntarias de carbono por medio de esquemas innovadores. Varios han transitado de los mecanismos del MDL o de las acciones de mitigación adecuadas para cada país (NAMAs, por sus siglas en inglés) a los precios del carbono y a nuevas formas de comercio de emisiones, evidenciando una vez más, el problema de la falta de normatividad y reglas del juego para los esquemas "*bottom up*".

También las empresas multinacionales y el sector privado en general han invertido cada vez más en los enfoques de responsabilidad social corporativa para la lucha contra el cambio climático, llevando la experiencia – y de manera controversial una mayor transparencia hacia sus prácticas de contaminación del medio ambiente – de gestión de la contaminación y sus planes de operaciones climáticas.

El surgimiento de todos estos nuevos actores y sus iniciativas de abajo hacia arriba, han creado importantes redes globales que coordinan actividades y promuevan la difusión de nuevos esquemas globales de reducción de emisiones en una dimensión multinivel. La tendencia hacia la transnacionalización del clima, ha ayudado a difundir enfoques y tecnologías de baja emisión de carbono en todo el mundo, estimulando un creciente interés en la adopción de soluciones globales innovadoras. (Falkner, 2016, 1107)

En tal sentido, como subraya Falkner. (2016, 1110), el crecimiento de las iniciativas transnacionales ha ido de la mano con el fortalecimiento de los compromisos de política interna de mitigación del cambio climático en diferentes estados y países. Una reciente y exhaustiva revisión de las leyes y políticas sobre el cambio climático en todo el mundo, demuestra que tales instrumentos de gobernanza climática se duplicaron cada cinco años desde 1997. En total existen ahora 426 leyes y políticas sobre cambio climático en vigor desde el 2009 y desde la Conferencia de Copenhague, ascendiendo a 804 a finales de 2014.

Es interesante mencionar en esta estadística, que esto no sólo aplica para a los países del Anexo I, que tradicionalmente han llevado la batuta en el tema del cumplimiento obligatorio de las emisiones bajo el régimen de Kioto, sino también a los países no incluidos en el anexo II. Los efectos de este cambio se pueden notar en China, que se convirtió en el mayor Emisor de dióxido de carbono del mundo, pero que al mismo tiempo evidencia una preocupación por la contaminación atmosférica extrema y los efectos del clima, tanto que ha establecido la reducción de la intensidad energética como objetivo clave del 13avo plan quinquenal (2016-2020) que se propone ampliar la gama de políticas e instrumentos destinados a controlar las emisiones. (Falkner. 2015) China ha sido también el país que históricamente más ha aprovechado de los mecanismos de mercado como el MDL y que ahora aboga para la creación de esquemas múltiples de mercado en la región de Asia-Pacifico.

En la actualidad, como mencionamos anteriormente, unos 40 Gobiernos y 23 ciudades, estados y regiones tienen mecanismos de fijación del precio del carbono, cubren alrededor de un 12% de las emisiones anuales de gases a efecto invernadero (BM, 2015). A manera de ejemplo, Francia introdujo recientemente un nuevo impuesto sobre el carbono. China puso en marcha siete sistemas piloto de intercambio de cuotas de emisión a nivel regional y anunció la implementación de un sistema nacional de comercio de derechos de emisión que comenzará en 2017. A nivel subnacional, la provincia de Quebec ha vinculado sus sistemas de comercio de derechos de emisión con los del estado de California.

En París, durante la COP21, los jefes de Estado, incluyendo la canciller de Alemania, Angela Merkel; el presidente de Francia, François Hollande; el presidente de México, Enrique Peña Nieto; el primer ministro de Canadá, Justin Trudeau; el primer ministro de Etiopía, Hailemariam Desalegn, y la presidenta de Chile, Michelle Bachelet, permanecieron juntos en el escenario instando a una rápida acción en el ámbito de la fijación del precio al carbono. A raíz de este

evento, surgió el proyecto de la coalición mundial para el precio al carbono *(Global partnership for carbon pricing),* la cual asumirá el papel de supervisar el progreso mundial en el diseño y el uso de sistemas de fijación del precio del carbono. También, los países de la coalición se comprometerán a proporcionar apoyo a los países que deseen usar la fijación del precio del carbono como una manera de poner en práctica las promesas que hicieron en París. Eso incluye intercambiar las enseñanzas aprendidas y las prácticas óptimas que surjan, como las entregadas por Suecia, Columbia Británica, Braskem y otros pioneros en la fijación del precio del carbono. (BM, 2015)

Cabe mencionar que esta coalición de liderazgo para la fijación del precio del carbono (CPLC, por sus siglas en inglés), representa un nuevo mecanismo de gobernanza global con el objetivo de reunir el apoyo público y privado para la fijación del precio del carbono en todo el mundo. La coalición celebró su primera Asamblea de Alto Nivel en Washington en 2016 para aprovechar el impulso del Acuerdo de París y demostrar la eficacia de fijar un precio a la contaminación por carbono. Durante la asamblea y en el marco de las Reuniones de Primavera del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, se presentaron nuevos asociados, entre ellos los Gobiernos de Costa de Marfil, Colombia, Finlandia y el Reino Unido, así como las empresas Iberdrola, Rusal y el Grupo Tata, y la Universidad de Yale.

Con la Asamblea de Alto Nivel, la coalición incrementó sus esfuerzos por promover e intercambiar pruebas acerca de los mecanismos de fijación del precio del carbono que han tenido éxito. Esto lo hará mediante los nuevos "*Principios para la implementación exitosa de los mecanismos de fijación del precio del carbono*" y otras herramientas. También se insistió en un mayor apoyo de las empresas a las políticas de fijación del precio del carbono, y se propusieron la organización de cumbres regionales y otros encuentros de líderes para avanzar en el uso de sistemas de fijación del precio del carbono. (BM, 2016)

CONCLUSIONES: ¿CUÁL FUTURO PARA LOS MECANISMOS DEL MERCADO?

A pesar de reactivar los esfuerzos globales para nuevos mecanismos de mercado y reducción de emisiones pro medio de esquemas financieros y económicos, la realidad es que la actual demanda de los mercados de carbono no se compara con el momento en que los créditos del MDL y de la aplicación conjunta se convirtieron en elegibles para su utilización en el marco del sistema de comercio y bonos de la Unión Europea o en otros esquemas globales, incluyendo los mercados voluntarios de los Estados Unidos.

En esos momentos los precios y la demandan eran muy altos mientras actualmente los principales emisores, China, Estados Unidos y la Unión Europea, han dicho que no utilizarán créditos internacionales para cumplir sus compromisos bajo el Acuerdo de París. Además, la mayoría de los países que manifestaron interés en los mercados durante la COP21 y COP22 en

Marrakesh en 2016, estaban interesados en vender, más que en comprar. Será importante asegurarse de que los países, para ser capaces de vender, no se conviertan en promotores de incentivos perversos para cumplir con la ambición de París, sino también habrá que asegurarse que las partes realicen reducciones significativas de emisiones en su casa en lugar de volver a los esquemas de Kioto que promueven transacciones internacionales con bajos impactos en las emisiones de carbono.

Otro punto a recordar es que los sectores de la aviación y el transporte marítimos internacionales no están incluidos en la mayoría de los esquemas globales de reducción de emisiones y menos en los INDC, lo que podría convertirse en un factor impulsor de demanda de bonos de carbono. Esto, sin embargo, depende de los resultados de las negociaciones en curso sobre cómo abordar las emisiones de la aviación civil global así como las conversaciones con la Organización Marítima Internacional. En ambos casos no está claro cómo se darán estas negociaciones, incluso si los esfuerzos en esos sectores se duplicarán en el marco del Acuerdo de París o quedarán afuera para permitir que exista una fuente de demanda externa para contribuir a la activación de los mercados de carbono. (Carbon Market Watch, 2016).

Finalmente, como parte crucial del futuro desarrollo de los esquemas de comercio de emisiones, hay que evidenciar como el nuevo acuerdo de París abre el camino al surgimiento de un nuevo régimen descentralizado de cambio climático muy específico para los mercados de carbono.

Esta condición vuelve otra vez a plantear dudas sobre la gobernanza del carbono y sus mecanismos, sobre todo en relación con la lenta pero constante evolución el comercio internacional, en particular de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la creciente presencia de formas de organización comercial del carbono bajo esquemas regionales y multilaterales. Todo ello resulta una ironía si pensamos que los mercados de carbono auspiciados por el acuerdo de París pueden funcionar en estos tiempos si también las reglas del comercio mundial lo están también.

Sin embargo, el mismo comercio mundial está ahora bajo la lupa por la presencia de las nuevas visiones políticas de gobiernos como el de Trump y de otros posibles escenarios globales negativos para los mercados mismos. Además, la incertidumbre sobre la aplicación de las nuevas reglas de la OMC en materia de unidades de emisión y comercio de carbono – un pilar de la actual gobernanza del carbono – podrían frenar los procesos expeditos que el acuerdo de París puso en marcha para alcanzar las nuevas metas globales de reducción de emisiones. (Deane, 2015)

FUENTES DE CONSULTA

Banco Mundial (BM). (2014), *¿Qué significa la fijación del precio del carbono?*. Recuperado de: http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/06/11/what-does-it-mean-to-put-a-price-on-carbon

——, (2015). *Escalating calls to put a price on carbón*. Recuperado de: http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/04/15/carbon-pricing-building-on-the-momentum-of-the-París-agreement

——, (2016). *Aprovechar el impulso del Acuerdo de París para promover la fijación del precio del carbono*. Recuperado de: http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/04/15/carbon-pricing-building-on-the-momentum-of-the-Paris-agreement

Carbon Market Watch (2016). *Carbon markets in the París Agreement: what's next on the negotiation agenda?* Recuperado de: http://carbonmarketwatch.org/carbon-markets-in-the-París-agreement-whats-next-on-the-negotiation-agenda-2/

Carbon Watch. (2010). *Manual del Mecanismo de Desarrollo Limpio* (MDL). Recuperado: http://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2012/03/CDM-Toolkit_Espanol.pdf

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (2005). *El Protocolo de Kioto*. Recuperado de: http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_Kioto/items/6215.php

——, (2015). *Acuerdo de París*. CMNUCC. Recuperado de: http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09r01s.pdf

Deane, Felicity. (2015). *Emissions Trading and WTO Law: A Global Analysis*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

Ecofys. (2016). *Carbon pricing watch 2016*. International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank: Washington DC. Recuperado de: http://www.ecofys.com/files/files/world-bank-group_ecofys-carbon-pricing-watch_160525.pdf

Falkner, Robert. (2016) The París Agreement and the new logic of international climate politics, London School of Economics and Political Science, in *International Affairs* 92(5) 2016, pp. 1107-1125.

LCRI. (2015). *All the Worlds Carbon Pricing Systems in One Animated Map*. Recuperado de: http://lcri.org/all-the-worlds-carbon-pricing-systems-in-one-animated-map/

Lucatello, Simone. (2016). *Los mercados de carbono y el Acuerdo de París: ¿un futuro de mercados o un mercado sin futuro?*. pp.225-236. En Rueda Abad, José Clemente; Carlos Gay García Y Fausto Quintana Solórzano (Coordinadores) "21 visiones de la cop21. El acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México". UNAM Programa de Investigación en Cambio Climático: México.

Mansell, Anthony. (2015). *What role for carbon markets in the 2015 climate agreement?* Recuperado: http://www.c2es.org/newsroom/articles/what-role-carbon-markets-2015-climate-agreement

——, (2016). ¿What›s ahead for carbon markets after cop 21*?*. International Centre for Trade and Sustainable Development: Vancouver. Recuperado de: https://www.c2es.org/newsroom/articles/whats-ahead-for-carbon-markets-after-cop-21

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2012). *Making markets: unpacking design and governance of carbon market mechanisms*. OECD/IEA:Francia. Recuperado de: (http://www.oecd.org/env/cc/(2012)4%20-%20Market%20Mechanisms_AE%20(2).pdf)

SELBA. *Poniendo precio al carbono*. Recuperado de: http://www.selba.org/GEDSEsp/Economica/EconomiaGlobal/PoniendoPrecioCarbono.html

Taschini, Luca y Doda, Baran. (2016). *Here's a way to make carbon markets work better*. The conversation: United States. Recuperado de: http://theconversation.com/heres-away-to-make-carbon-markets-work-better-57447

CAPITULO 19

CLIMA DE OPINIÓN Y OLIGARQUÍA: LA POLÍTICA ANTICLIMÁTICA ESTADOUNIDENSE DE DONALD TRUMP*

José Clemente Rueda Abad [1] Carlos Gay García [1, 2] Benjamín Ortiz Espejel [1] y Carlos Alejandro Montes de Oca Estrada [3]

[1] Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM

[2] Centro de Ciencias de la Atmósfera UNAM

[3] Universidad de Guanajuato, Campus León

División de Ciencias Sociales y Humanidades

** La tercera parte de esta capitulo fue desarrollado con información generada a partir de la juramentación de Donald Trump como presidente constitucional de los Estados Unidos y cierra el 1 de junio de 2017 con el anuncio del retiro de dicho país de El Acuerdo de París.*

INTRODUCCIÓN

Los Estados Unidos en el ámbito multilateral de cambio climático pueden considerarse como una oposición leal al régimen climático multilateral porque no ratificó el Protocolo de Kioto y logró que El Acuerdo de Paris se modificara al esquema de reducciones de emisiones voluntarias, que en su momento fue el argumento utilizado para no ratificar el instrumento que comprometía la reducción obligada de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Paradójicamente, es el país que aporta el mayor número de científicos y revisores en el Panel Intergubernamental de Cambio Climático; también en cumplimento de sus compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) ha entregado seis Comunicaciones Nacionales que dan cuenta de las acciones de mitigación y adaptación ejecutadas por diversos niveles de gobierno en territorio estadounidense, y cuenta con una opinión pública que cada vez está más consciente del problema que significa para ellos mismos el cambio climático.

El 20 de enero de 2017, juró como presidente de los Estados Unidos, el empresario Donald

Trump, el cual desde que era candidato a dicho cargo por el partido republicano dio a conocer su postura contraria a la política climática que desarrollo su predecesor, Barack Obama. En términos generales la visión de Trump sobre las emisiones de GEI suponen un exceso en la regulación de carácter ambiental e implican un freno a la productividad, incluso ha dicho que el cambio climático es "un invento de los chinos" para frenar la competitividad de la economía estadounidense.

Este capítulo no se centra en las versiones que pronostican una posible salida anticipada del actual presidente de los Estados Unidos del cargo que ejerce; sino que parte de los hechos concretos de la administración ejecutiva Federal del país con el que colinda nuestra frontera norte que, chocan con lo que debe considerarse con una política climática sensata y acorde con la realidad internacional.

Considerando lo antes mencionado, este capítulo hace una somera revisión de la idea de la oligarquía (como forma de gobierno) y la posibilidad de que esta cree una espiral del silencio en el contexto climático de los Estados Unidos de Norteamérica. Este primer apartado es el foco teórico desde el cual se revisará la toma de decisiones de la actual administración pública estadounidense. Posteriormente, se hace una revisión de la política pública instrumentada por la presidencia de Barack Obama, que se enfocó a priorizar la adaptación socioinstitucional al problema, considerando los impactos observados y la vulnerabilidad social de los estadounidenses.

En tercer lugar, se revisan las acciones concretas realizadas en esta materia por la administración Trump, donde se señalan los escenarios sobre las implicaciones locales y globales de la visión climática de la actual presidencia de los Estados Unidos, y que se concentran en el documento denominado *America First. A budget blueprint to make America great again*, la *Orden Ejecutiva sobre Promoción de la Independencia Energética y el Crecimiento Económico*, así como en la revisión de dos hechos consumados: la designación del director de la Agencia de Protección Ambiental y la eliminación de 20 años de información climática de la página electrónica de esta misma agencia, por considerar que dicha información estaba obsoleta y no era coincidente con los criterios políticos emanados desde la Casa Blanca. Además de ello, el 1 de junio de 2017, el Presidente de los Estados Unidos anuncio su decisión de retirar a su país de El Acuerdo de París, lo cual es solamente la ratificación de su visión anticlimática anunciada en las decisiones y documentos que forman la parte central de este análisis.

Una de las conclusiones principales de este documento se centra en la tesitura de que la política climática será uno de los bastiones de resistencia social emergentes ante la política propuesta de Donald Trump; es decir, que la comunidad científica y la sociedad civil organizada crearán la fuerza común para no permitir la desregulación climático-ambiental propuesta por Donald Trump. En otras palabras, la objeción de conciencia y el juego continuo de la creación de la opinión publica luchando contra la espiral del silencio impuesta desde la Casa Blanca, hará que la batalla climática estadounidense se realice no solo en las Cámaras legislativas, sino que las calles

serán tomadas por numerosos actores sociales en la defensa de la equidad intergeneracional.

19.1. OLIGARQUÍA Y AGENDA POLÍTICA.

Definir al Estado es complejo, no solo por la connotación misma, sino también por los diversos factores que intervienen para su consolidación, los diversos conflictos que han surgido en la sociedad tienen como consecuencia una diversificación del concepto (ya que éste además, desde el punto de vista de la sociología de la comunicación, es polisémico por lo que puede albergar multiplicidad de enfoques, significaciones y descodificaciones); aunque éste históricamente ha ofrecido respuestas a las expresiones de la realidad.

Al hablar del Estado no podemos separar su relación con la sociedad. El surgimiento de la misma como civilización, que dejó atrás la barbarie y el salvajismo, obligó a la aparición del Estado. Una sociedad cada vez más amplia y diversificada que rebasó continuamente los sistemas organizativos y deliberativos que existían en el momento y que mejoró, simultáneamente, el uso del discurso y sus intenciones para obtener los resultados buscados; entonces el Estado es resultado de un ejercicio discursivo en el que éste no es más que "la reverberación de una verdad naciendo ante sus propios ojos." (Foucault, 1983)

El Estado desde una visión conceptual moderna es

> El conjunto de instituciones, leyes, convenciones y fines políticos que establecen un orden general y un dominio sobre la sociedad, para lo cual sus agentes están dotados del monopolio legítimo de la fuerza. El Estado comprende los poderes ejecutivo, legislativo y judicial. El ejecutivo o gobierno es parte del Estado, así como su principal elemento de operación y articulación, y está compuesto por un equipo al que se confía temporalmente la conducción de las tareas de dirección de la sociedad para ir obteniendo los fines del Estado. (Bobbio, 1989)

El Estado surge de una sociedad que necesitaba de un espacio común, legitimado por ella misma en donde pudieran los individuos dirimir sus controversias y asegurar su convivencia armónica, evitando el caos. Desde la visión rousseauniana, el Estado es precisamente ese espacio natural al que los individuos se aglutinan mediante el establecimiento de un pacto social; desde la visión de Locke los intereses personales (libertad y propiedad) están por encima de los intereses del Estado, la función de éste es la capacidad de garantizarlos y respetarlos. Estado y sociedad viven y se realizan en un mismo espacio porque la sociedad se organiza en el Estado y el Estado es una organización política de la sociedad, el Estado, entonces, es resultado de la sociedad, mas no es ella; además de que un Estado legítimo no puede existir sin tolerancia, norma básica de la convivencia humana entre todas las partes que participan en un proceso social.

El Estado, como ingenio humano, debe ser capaz de crear y organizar instituciones, me-

diante recursos técnicos y siguiendo la lógica de poder, debe de alcanzar con racionalidad los objetivos, ayudando a la vida en asociación y debe regirse por la razón (fortaleza - debilidad); racionalidad (aprovechamiento de fuerzas y recursos en la vida social) y raciocinio (como articulación y argumentación lógica); además de la creación humana; es por tanto, una organización poderosa, perfectible que intenta racionalizar y organizar su funcionamiento, mediante el interés social, autolimitado por normas establecidas. Es pues, la sociedad organizada.

Uno de los preceptos básicos del Estado es permanecer bajo una forma de organización, una vida pública, participación y asociación, atendiendo a lo plural y colectivo, la sociedad reclama que el Estado sea servidor de ella. El bien común representa un intento por lograr una integración del consenso, la legitimación del accionar del Estado (políticamente deseado, administrativamente factible, lo socialmente necesario) con el objetivo de dotar de veracidad y credibilidad al llamado bien común, que en ningún momento puede y debe estar desligado al accionar y funcionamiento del Estado y su relación con la sociedad. El Estado, por ende, debe garantizar que la sociedad pueda conservarse y desarrollarse, debe ser el centro autónomo que permita y regule la existencia, que dé cohesión a lo individual y a lo colectivo, la agregación de intereses particulares organizados por un poder superior y común que garantice el interés general. Por ello es necesario que

> El Estado conozca sus funciones y a ellas se limite, ejerciendo dignamente su autoridad sin ser tiránico, ampliando su gestión cuando sea necesario para el bien común, sin ser aplastante y cumpliendo su inexcusable deber de justicia sin ser subversivo. (Álvarez, 1991, 227)

La dinámica social puede servir para salvaguardar los equilibrios políticos y sociales, ayuda a garantizar el funcionamiento de los procesos económicos. Por su parte, el Estado tiene la misión de coordinar, apoyar y dirigir a la sociedad, asegurar el cumplimiento efectivo de las metas, funciones y objetivos del Estado que corresponden al gobierno. El gobierno debe entenderse como el "conjunto de personas que ejercen el poder político, o sea que determinan la orientación política de una sociedad" (Bobbio, Mateucci y Pasquino, 1981). Por lo antes mencionado, es necesario que Estado y gobierno guarden una estrecha relación para que el primero realice sus funciones, a través del segundo, siguiendo los lineamientos del régimen político que conlleven a realizar sus principios de interés público y que a saber son: "establecimiento de la justicia; asegurar la estabilidad social; proveer una defensa común de la soberanía; propiciar el bienestar general; y, asegurar la libertad ahora y en el futuro". (Ayala, 1999, 325)

El gobierno es el agente visible del Estado, mantiene al igual que éste una relación estrecha con los individuos, es el agente de la ciudadanía, siempre partiendo de las leyes como su ordenación, sometiendo al derecho a la defensa nacional y a su vez como instrumento de dominación, evitando la desintegración de la sociedad.

El gobierno de la comunidad es una fuerza positiva capaz de construir, pero para ello, es necesario tomar en cuenta la cooperación y participación de los individuos sociales y políticos, respetando la ley, la libertad, la igualdad y la justicia. El gobierno debe garantizar que la sociedad pueda evolucionar y desarrollarse a pesar de los conflictos políticos y sociales; asimismo, debe añadir a las libertades públicas y políticas el bienestar social e individual.

La sociedad moderna demanda instituciones abiertas, con una interrelación entre los ciudadanos y los máximos dirigentes encargados de recibir y solucionar las demandas que son del interés general. Por ello, el gobierno tiene que ser una institución que sea

> Capaz de dirigir y coordinar sin favorecer a organizaciones o grupos, sin dar ventajas para nadie sin otorgar privilegios que rompen con el principio de igualdad. Es una acción con instituciones orientadas de conformidad con los derechos del hombre, los derechos del ciudadano y los derechos de la propiedad. (Uvalle, 1997)

El cumplimiento de los fines del Estado llegan a formar parte entrañable e imprescindible de la realidad social, y al realizarlos dotan de autonomía y fortalecen a las instituciones públicas, por eso la acción real, pero intangible, del Estado no puede dejar de existir, la importancia de éste accionar radica en la cohesión y sentido que le impone a la sociedad. Ahora bien, las tareas del Estado descritas previamente ¿pueden ser realizadas tal y como han sido descritas sobre todo si el gobierno es oligárquico? ¿Los gobiernos oligárquicos representan los intereses de toda la comunidad sociopolítica donde surgen y se consolidan?.

De acuerdo a las definiciones y conceptos de las formas de gobierno, que son propias de la ciencia política, la oligarquía es la practica corrompida de la aristocracia, que es una forma de gobierno conceptualizada como virtuosa. Desde Aristóteles a la fecha, se considera que ambas son formas de gobierno cuyo común denominador es que el poder administrativo del estado ejercido por un grupo muy reducido de personas.

En la aristocracia ese grupo reducido que ejerce el gobierno político es conformado por aquellos que pueden ser considerados como los mejores o, incluso, superiores dentro de una comunidad política y son elegidos por su linaje. Los aristócratas acceden al poder a través de procesos hereditarios o por contar con un título nobiliario o incluso con la combinación de dos de las características antes enunciadas Este tipo de gobiernos aristocráticos, pueden documentarse en las monarquías europeas del pasado (algunas de las cuales se encuentran vigentes) y en procesos políticos similares que aún subsisten en regiones de África y el continente asiático.

La forma pervertida de este tipo de gobierno de los pocos, se le denomina oligarquía y la diferencia estriba en que no se trata de las virtudes, el linaje o la herencia la que les hace llegar al poder. La oligarquía es el gobierno de aquellos cuya única virtud es la riqueza y su compromiso político, al estar en el poder, es o debe ser, mantener el mecanismo institucional y productivo que

les hace ser diferentes, por ello su lógica de acción no se centra en la autoridad, sino en el poder y por ello debe basarse en un principio de carácter utilitarista. “La oligarquía, administra las antiguas magistraturas políticas buscando únicamente su propio provecho, aparte y por encima del resto de las clases que integran la sociedad” (Marcos, 1990, 96). En un sistema como ese, “deberá contar con más poder quien logre acumular más riquezas, por ello, deberá gobernar aquel individuo que sea el más rico de la clase rica.” (Marcos, 1990, 131)

Es necesario entender que los Estados Unidos no puede considerarse ni una república, ni mucho menos una democracia; ya que, por sus instituciones de gobierno creadas como respuesta al yugo colonial de la corona británica -y que se mantienen vigentes hasta el momento-, su forma de gobierno puede catalogarse como “una oligarquía estrecha, financiera y mercantil” (Marcos, 1990, 124). Aunque es necesario reconocer que aunque se trata de una oligarquía se administra democráticamente ya que su sistema social de vida, sus usos y costumbres están teñidos de un igualitarismo para todas las clases sociales (Marcos, 1990,135) y que fue lo que en su momento deslumbro a Alexis de Tocqueville al describir la formación política que surgió en dicha nación.

El inserto democrático, que no da frutos democráticos, es lo que reivindica el carácter oligárquico estrecho de los Estados Unidos; siguiendo a Patricio Marcos, que señala:

> El diseño de la cámara baja del Congreso fue hecho originalmente por las clases ricas norteñas no tanto como una concesión a las clases pobres, sino con objeto de contar con una fuerza institucional incontrastable frente a su más próxima adversaria, las clases ricas sureñas. Para decirlo todo, en razón del carácter del compromiso interoligárquico de la Constitución de 1789, a cambio del reconocimiento amplio y legal del régimen esclavista sureño, las oligarquías septentrionales, las más poderosas, exigieron la creación de la Casa de Representantes, para albergar ahí su propia ancilla política, su sierva publica, la clase media angloamericana, especialmente la agrícola. [Dicho en otras palabras] la Casa de Representantes es una salvaguarda del régimen de la desigualdad cifrado en la riqueza. (Marcos, 1990, 135-136)

En ese sentido y en dicho contexto, el Presidente de los Estados Unidos, no debiera ser considerado como el cargo máximo del imperio, ya que el Presidente norteamericano es la cara publica de la “gerencia corporativa que ejecuta las decisiones del verdadero órgano supremo del gobierno angloamericano, el Senado.” (Marcos, 1990, 135-137)

Lo anterior solamente refuerza la idea del carácter oligárquico de los Estados Unidos; ya que todo el poder de dicho gobierno “recae en una minoría, la minoría senatorial que representa a la estrecha clase oligárquica del imperio”. Por lo que, tanto el poder ejecutivo puede incluso operar como contrapeso político de las decisiones del Senado, apoyándose en la Casa de Representantes. Este mecanismo operativo es lo que genera la visión democrática de la nación anglosajona; sin embargo, en la práctica, tanto la Casa de Representantes, como el Senado, son

instituciones que sirven para reconocer la existencia de un interés compartido desde su origen: la ganancia.

Si se considera que el principio de la oligarquía es la riqueza y el de la democracia es la pobreza, y como hemos señalado, el gobierno de los Estados Unidos se funda en las clases ricas y no contempla a las clases pobres, porque los gobiernos oligárquicos ejercen una

> Valoración parcial de las relaciones humanas, al punto de tomar en cuenta sólo las cosas con absoluto desprecio de las personas que componen a las partes o clases de las comunidades [ya que] las personas no valen como tales sino únicamente en tanto cosas: los ricos por la cantidad acaparada de bienes externos o riquezas materiales que los hacen ricos." (Marcos, 1990, 117)

Sin embargo, la existencia de prácticas políticas, que en los tiempos modernos se han asociado a la democracia, no dan cuenta de que tienen su origen en sistemas de carácter oligárquico (como son, por ejemplo: el voto censitario, la reelección, la desigualdad y la participación regulada de las minorías en la vida social y política), han derivado en la confusión y la creencia de que "las oligarquías, más comúnmente conocidas como capitalismos; ya no tanto aristocracias sino, en el colmo democracias." (Marcos, 1990, 112)

La visión oligárquica en los Estados Unidos se encuentra representada no solo en el sistema de gobierno, sino también en su rancio sistema de partidos; ya que a decir de Tocqueville, los partidos políticos en dicho país descansan en intereses materiales, no en principios. Los partidos surgen como parte de sus gestas libertarias de la metrópoli británica, y sirven como instrumentos de control y orden de las convulsiones bélicas internas de las que dicha nación fue creada; entonces, los partidos republicano y demócrata son la cristalización política de los intereses de las clases ricas del Sur y del Norte, lo que significa que se trata de la representación de los intereses de las clases adineradas norteamericanas.

Incluso, señala que una vez que un partido gana el poder público, éste no incorpora en el ejercicio público a los mejores hombres del partido contrario, por lo cual deben establecerse por fuera del poder y operan como una minoría política excluida del poder, pero siempre a la espera de poder llegar nuevamente al poder. Aun así, Tocqueville, considera que lo que sucede en los primeros años de la formación de los Estados Unidos puede ser considerado como una verdadera revolución democrática, que en aquel momento es única en su tipo (Tocqueville, 1999).

Si se considera que, desde su origen, se trata de un sistema oligárquico, lo que tenemos en el manejo de la agenda política, así como en la creación de un clima de opinión publica al interior de los Estados Unidos, es la representación de los interés de los grupos de poder que controlan tanto el sistema legislativo, como el ejecutivo federal, y la imposición de una agenda que no puede representar los intereses de una sociedad civil del siglo XXI, y en la que los grupos políticos operan a través de mecanismos, instituciones y sistemas creados en las postrimerías del

siglo de las Luces y que no ha actualizado sus formas y mecanismos de acceso al poder, y que por supuesto sigue velando por los intereses de las clases ricas norteamericanas.

La agenda política en los ámbitos teóricos puede entenderse como sistemática o institucional, y ello supone que la primera puede considerarse como un "conjunto general de controversias que pertenecen a la gama de intereses legítimos que ameritan la atención del público"(Kraus, 1992, 197), por su parte una agenda de carácter institucional supone "un conjunto de puntos concretos programados para que un organismo institucional particular les preste consideración activa y seria" (Kraus, 1992, 197); sin embargo, considerando las características del sistema oligárquico de los Estados Unidos, no puede obedecer plenamente los dictados teóricos y por ello, esta agenda política debe entenderse en términos prácticos como:

> Los mecanismos institucionales colocan en el espacio público los temas y sus soluciones para que, finalmente, ellos mismos sean quienes oferten las soluciones a los problemas. Así cancelan igual que como abrieron el ejercicio de opinión pública. [..]. Esta construcción de la agenda, que finalmente se traduce en los temas colocados en la opinión pública, no es, ni ha sido, un espacio abierto a todos los actores del espacio público; sino que por la forma en que los grandes temas políticos son colocados en la opinión pública, este espacio se vuelve controlado por actores políticos de privilegio y, en un momento determinado, debe entenderse como una manifestación de poder por parte de dichos actores (Gay y Pérez, 2014, 128).

En otras palabras, en el ámbito estadounidense los grupos políticos más importantes y que velan de manera constante y permanente por sus intereses históricamente creados, se presentan como cosmovisiones oligárquicas enfrentadas, sin embargo, en el conjunto institucional son las dos caras de una misma moneda; es decir, el sistema político estadounidense es, como se ha dicho, oligárquico, y en el que, eventualmente, el cambio en el ejercicio del poder transita de un partido político a otro (demócrata o republicano) y ambos partidos políticos (sistema bipartidista) son, por su origen oligárquico y los intereses que representan, los de la clase rica.

Por tanto, el clima de opinión puede entenderse como el mecanismo de control de la opinión pública que, en este caso, surge desde el sistema bipartidista estadounidense y en el que los medios de comunicación han permanecido callados con las decisiones tomadas por el Presidente de los Estados Unidos, en lo que refiere al cambio climático y con ello se crea un espiral del silencio; en otras palabras, lo antes mencionado evidencia que en la sociedad política norteamericana las ideas, dominantes para generar los criterios centrales sobre las acciones de gobierno, provienen de las elites políticas oligárquicas y no de los estamentos sociales.

En términos prácticos, la espiral del silencio puede entenderse como un proceso dinámico que busca incidir de manera directa en la manifestación pública y abierta de las opiniones de un constructo social. En ese sentido, lo que hay de fondo es una lucha constante por imponer la

agenda pública y política sobre algo, pero, además, requiere establecer el criterio base en el que habrán de regirse las mencionadas opiniones. Aquellas que se manifiesten, en el espacio público, están a favor del que emite la directriz sobre el sentido de la opinión pública y serán bien recibidas y escuchadas, y las que se manifiestan abiertamente en un sentido contrario, serán silenciadas desde los medios de comunicación y el poder político.

En otras palabras, la espiral del silencio trata sobre la aprobación o desaprobación de opiniones y comportamientos que deben observarse en los ámbitos públicos (Noel-Newman, 1995) y que tienen que ver con la forma en que la gente se manifiesta sobre elementos de la agenda social y política en un mundo que se ha pluralizado y en el que las visiones del gobierno no siempre son coincidentes con las voces sociales, por eso mismo, discordantes con el poder político. En ese entendido, la espiral del silencio, no se aplica entre grupos de poder, sino desde el poder político en contra de las opiniones contrarias y disidentes de los intereses de la oligarquía gobernante. El matiz central de la espiral del silencio se centra en un hecho: las voces discordantes serán condenadas al autismo social.

19.2. LA VULNERABILIDAD ESTADOUNIDENSE AL CALENTAMIENTO GLOBAL Y LOS AVANCES EN POLÍTICA CLIMÁTICA PREVIA A DONALD TRUMP

Los Estados Unidos de Norteamérica, históricamente han jugado el rol de *opositor desleal* a los avances multilaterales en materia de cambio climático; ya que, aunque el tema tiene muy poco tiempo en la agenda política mundial dicho, país se ha mostrado abiertamente como un opositor al régimen climático internacional del que forma parte por haber firmado la CMNUCC y el protocolo de Kioto (aunque no lo haya ratificado).

En ese sentido, "la oposición desleal puede precipitar la destrucción de las instituciones políticas porque, con el apoyo de esas mismas instituciones cuestionan la existencia del régimen y proponen cambiarlo. Pueden hacerlo porque el marco legal no restringe sus actividades" (Loaeza, 1996, 60). De hecho, el Acuerdo de París, dado a conocer en diciembre de 2015, es la muestra del fruto de la oposición desleal de los Estados Unidos en esta materia.

Hasta la fecha, han sido las administraciones de George H. W. Bush (padre) (empresario petrolero), William Clinton (abogado), George Walker Bush (empresario petrolero), Barack Obama (abogado), y apenas con unos meses en el mandato Donald Trump, los presidentes estadounidenses que han tenido que fijar un posicionamiento respecto del cambio climático. De acuerdo con Zavala (2012), de Bush padre a Obama, todos tienen como común denominador el que los intereses de la clase empresarial de determinados sectores, han paralizado la adopción de una política nacional que haga frente a la problemática climática.

La administración de George Bush padre, tuvo como mayor mérito, vinculado al cambio climático, lograr las reformas a la Ley de Aire Limpio. Por su parte

> Clinton se presentó como un presidente muy cooperativo y verdaderamente preocupado por el cambio climático. La firma del Protocolo de Kioto en 1997 es la mejor prueba de ello. A nivel interno, el presidente propuso diversas iniciativas para alcanzar los compromisos adoptados en Kioto, como por ejemplo, los cuatro pilares del Plan Estratégico de Energía de 1997: seguridad energética, seguridad nacional, calidad ambiental y liderazgo científico. Asimismo, se destinaron mayores recursos a la investigación en energías renovables como futuras sustitutas de las fuentes energéticas convencionales; por lo tanto, no es extraño que entre los principales opositores al protocolo estuvieran las industrias de petróleo y carbón, que realizaron una intensa labor de cabildeo para convencer al Senado de no ratificarlo. Los intereses opuestos hicieron imposible alcanzar un consenso. (Zavala, 2012, 42).

Por su parte, los dos periodos presidenciales de George Walker Bush se caracterizaron por la no ratificación del Protocolo de Kioto y basado en los principios de la Estrategia Nacional de Energía donde se buscó un incremento en la producción y uso de combustibles fósiles y la energía nuclear. En ese sentido, es importante señalar que en dicho contexto, lo que estuvo en juego fueron básicamente dos cosas: a) una vasta dotación de recursos carboníferos, [...] opción energética a la que Estados Unidos no pretende renunciar; y, b) que la industria petrolera sintió amenazados sus intereses y cabildeó en el Senado estadunidense para no ratificar el acuerdo multinacional (Zavala, 2012, 42). Otro elemento que jugo en contra del Protocolo de Kioto en la presidencia de George Bush hijo, fue el argumento de que el mencionado instrumento era un acuerdo desigual ya que los "países en desarrollo no eran obligados ni a reducir, ni a limitar sus emisiones" (Zavala, 2012, 45).

En este periodo de gobierno (desde el 2001), algunos de los temas que están vinculados al cambio climático han sido tratados directamente por la presidencia de los Estados Unidos. Entre estos se encuentran la ciencia del clima, los sistema de observación del clima, tecnologías energéticas limpias, captura o secuestro de carbón y enfoques políticos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; sin embargo, el trato que se les ha dado se basa en esquemas de negociación paralelos a la CMNUCC, que es el espacio de negociones multilaterales creado para avanzar en la política mundial de esta materia, con lo cual ratifica su imagen de oposición desleal a las reglas del juego climático multilateral.

Por su parte, el primer periodo de la administración de Barack Obama, estuvo caracterizado por la incapacidad de la Presidencia norteamericana para poder posicionarse tanto, al interior de su país, como en el ámbito global; ya que tenía las manos atadas por el Congreso. Aun así en octubre de 2009, emitió la Orden Ejecutiva 13514: "Liderazgo Federal en Desempeño sobre Medio Ambiente, Energía y Economía" ("Federal Leadership in Environmental, Energy and Economic Performance"), que busco hacer de la reducción de emisiones, una prioridad de las agencias de gobierno.

Además, Obama tuvo una labor destacada, ejerciendo la diplomacia en la cumbre (Rueda

y Gay, 2010), y lograr construir junto con los países del Grupo de los Siete más Rusia, los Acuerdos de Copenhague, que al cerrar el proceso de negociaciones de la Conferencia de las Partes 15 de la CMNUCC (diciembre de 2009), no fueron reconocidos como válidos por el quorum de la Conferencia, aunque se reconocía que existía el mencionado documento (Sherwell, 2009; Hertsgaard, 2009 y Gilligan, 2009). Sin embargo, dicha situación catapultó el momento de mayor crisis en el proceso de negociación del clima en lo que se refiere a las estrategias globales de reducción de emisiones.

Además de ello, en el año 2007, como resultado del caso *Massachusetts vs. EPA* (U.S. Environmental Protection Agency), la Suprema Corte de Justicia confirió al estado el poder para regular las emisiones de GEI por ser potenciales amenazas a la salud y al bienestar de la población, y con ello se logró su incorporación en el Clean Air Act.

En el segundo periodo presidencial de Barack Obama, en el contexto de cambio climático, este se mostró mayormente activo tanto en el ámbito doméstico como en el internacional. En el contexto mundial, tras los sucesos de la Conferencia de las Partes 15 en Copenhague, fue natural que los Estados Unidos participaran de manera muy importante en la construcción del nuevo documento internacional para la mitigación lograda (como acuerdo de la CMNUCC en la COP16) y que se basa en una nueva estrategia de compromisos voluntarios aplicables por cada uno de los países que forman parte de la CMNUCC, con lo que se modificaron las cuotas de reducción de emisiones que existían en el Protocolo de Kioto; lo cual facilitó el proceso de ratificación de los Estados Unidos y China (Bugeda, 2016, 33).

El instrumento de la ratificación de los Estados Unidos fue entregado, el 3 de septiembre de 2016, en manos del Secretario General de la ONU, Ban Ki-Moon, en una ceremonia previa al evento del G20 realizado Hangzhou, China. En dicho evento también el presidente de China, Xi Jinping, entregó su respectivo instrumento de ratificación, (ONU, 2016), con lo cual se garantizó que los dos principales emisores de GEI respaldaron su compromiso internacional adquirido meses antes, al firmar el mencionado acuerdo, en la sede de la Organización.

Lo que permitió la ratificación de Paris fue la existencia, desde el 2014, de un acuerdo entre ambos países donde ya se mencionaba la reducción de emisiones como una posibilidad a concretarse durante los procesos de negociación climática. El anuncio realizado durante la reunión Asia-Pacifico en noviembre de ese año, señalaba la idea de la descarbonización económica de las dos potencias que en conjunto emitían poco más del 45% de las emisiones globales de GEI (Criado, 2014).

De acuerdo con los datos recopilados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, a la región norteamericana podría sufrir los siguientes impactos:

> El clima de América del Norte ha cambiado y algunos cambios socialmente relevantes se han atribuido a causas antropogénicas (confianza muy alta). Los cambios climáticos recientes y eventos extre-

mos individuales demuestran tanto los impactos de las tensiones y vulnerabilidades de los sistemas expuestos relacionados con el clima (confianza muy alta).

Muchas presiones sobre el clima que llevan riesgo particularmente aquellos relacionados con el calor intenso, fuertes precipitaciones, y la disminución de la capa de nieve aumentarán su frecuencia y/o severidad en América del Norte en las próximas décadas (confianza muy alta).

Proyecciones de aumentos en la temperatura, las reducciones en las precipitaciones en algunas regiones, y una mayor frecuencia de eventos extremos se traduciría en la disminución de la productividad neta de los principales cultivos en Norteamérica a finales del siglo XXI sin adaptación, aunque la tasa de disminución varía según el modelo y escenario, y en algunas regiones, especialmente en el norte, se pueden beneficiar (confianza muy alta).

Los recursos hídricos ya están estresados en muchas partes de América del Norte, como consecuencia de causas no relacionadas con el cambio climático antropogénico, y se espera que se estresen aún más debido al cambio climático (confianza alta).

Se han observado efectos de la modificación de la temperatura y la variabilidad climática en los rendimientos de los principales cultivos (confianza alta).

Se han observado efectos sobre la salud humana a causa de los fenómenos climáticos extremos, aunque las tendencias relativas al cambio climático y la atribución no se han confirmado hasta la fecha.

Los impactos observados en los medios de vida, las actividades económicas, la infraestructura y el acceso a los servicios en los asentamientos urbanos y rurales de América del Norte se han atribuido al aumento del nivel del mar, cambios en la temperatura y las precipitaciones, y las ocurrencias de eventos extremos como olas de calor, sequías y tormentas (confianza alta).

La mayoría de los sectores de la economía de América del Norte se han visto afectados por y han respondido a las condiciones meteorológicas extremas, incluyendo huracanes, inundaciones y lluvias intensas (confianza alta).

Gran parte de la infraestructura de América del Norte es actualmente vulnerable a los eventos climáticos extremos y, si no se hacen inversiones para fortalecerlos, serán aún más vulnerables al cambio climático (confianza media) (Romero, 2014, 1443-1445).

En el ámbito interno, los Estados Unidos de Norteamérica, como cualquier otra región del planeta, no puede declararse a salvo de los impactos del calentamiento global. De hecho si observa, los escenarios de carácter regional son consistentes con la información específica del país del norte y que ha sido dada a conocer por el Programa de Cambio Global de Estados Unidos en el año del 2014.). Entre lo que señala dicho Programa se encuentra que:

1. La temperatura promedio de los Estados Unidos ha aumentado de 1,3°F a 1,9°F desde que se

inició el registro en 1895; La mayor parte de este aumento se ha producido desde los años de 1970. La década más reciente fue la más cálida en el registro. Debido a que el calentamiento humano se superpone a un clima que varía naturalmente, el aumento de las temperaturas no se distribuye uniformemente en todo el país o en el tiempo.

2. En los últimos 50 años, gran parte de los Estados Unidos ha experimentado un aumento en períodos prolongados de temperaturas excesivamente altas, lluvias más intensas y, en algunas regiones, sequías más severas.

3. Se prevé que el cambio climático inducido por los seres humanos continúe y se acelerare significativamente si las emisiones mundiales de gases que atrapan el calor siguen aumentando.

4. Los impactos relacionados con el cambio climático ya son evidentes en muchos sectores y se espera que sean cada vez más perjudiciales en todo el país a lo largo de este siglo y más allá. El cambio climático ya está afectando a las sociedades y al mundo natural. El cambio climático interactúa con otros factores ambientales y sociales de una manera que puede moderar o intensificar estos impactos. Los tipos y magnitudes de los impactos varían en toda la nación y a través del tiempo. Los niños, los ancianos, los enfermos y los pobres son especialmente vulnerables. Existe una creciente evidencia de que el daño a la nación aumentará sustancialmente en el futuro a menos que las emisiones globales de gases que atrapan el calor se reduzcan considerablemente.

5. El cambio climático amenaza la salud y el bienestar humanos de muchas maneras, incluyendo a través de eventos climáticos extremos, incendios forestales, disminución de la calidad del aire y enfermedades transmitidas por insectos, alimentos y agua. El cambio climático está aumentando los riesgos de estrés por calor, estrés respiratorio debido a la mala calidad del aire y la propagación de enfermedades transmitidas por el agua. Los eventos meteorológicos extremos a menudo causan fatalidades y una variedad de impactos sobre la salud de las poblaciones vulnerables, incluyendo los impactos en la salud mental, como la ansiedad y el trastorno de estrés postraumático. Los cambios a gran escala en el medio ambiente debido al cambio climático y los fenómenos climáticos extremos están aumentando el riesgo de la aparición o reemergencia de amenazas para la salud que son actualmente infrecuentes en los Estados Unidos, como el dengue.

6. La infraestructura está siendo dañada por el aumento del nivel del mar, fuertes aguaceros y calor extremo; Se prevé que los daños aumenten con el cambio climático continuo. El aumento del nivel del mar, las oleadas de tormenta y los fuertes aguaceros, en combinación con el patrón de desarrollo continuo en las zonas costeras, están aumentando el daño a la infraestructura estadounidense incluyendo carreteras, edificios e instalaciones industriales y también aumentan los riesgos para los puertos y las instalaciones militares costeras. Las inundaciones a lo largo de ríos, lagos y ciudades después de fuertes aguaceros, lluvias prolongadas y fusión rápida de la capa de nieve superan los límites de la infraestructura de protección contra inundaciones diseñada para condiciones históricas. El calor extremo está dañando la infraestructura de transporte como carreteras, líneas ferroviarias y pistas de aterrizaje de aeropuertos.

7. La calidad del agua y la confiabilidad del suministro de agua están comprometidas por el cambio climático en una variedad de formas que afectan los ecosistemas y los medios de subsistencia. El abastecimiento de agua superficial y subterránea en algunas regiones ya se encuentra en niveles de estrés hídrico por lo que ya se ha subrayado el aumento de la demanda de agua, así como en la disminución de la escorrentía y la recarga de las aguas subterráneas. En algunas regiones, particularmente en la parte sur del país y en las islas del Caribe y el Pacífico, el cambio climático aumenta la probabilidad de escasez de agua y la competencia por el agua entre sus múltiples usos. La calidad del agua está disminuyendo en muchas áreas, particularmente debido al aumento de las concentraciones de sedimentos y contaminantes después de fuertes aguaceros.

8. Las perturbaciones climáticas para la agricultura han ido en aumento y se proyecta que se agraven durante este siglo. Algunas zonas ya están sufriendo perturbaciones relacionadas con el clima, especialmente debido a fenómenos meteorológicos extremos. Si bien algunas regiones de los Estados Unidos y algunos tipos de producción agrícola serán relativamente resistentes al cambio climático durante los próximos 25 años, los demás sufrirán cada vez más estrés debido al calor extremo, la sequía, las enfermedades y las fuertes lluvias. A partir de mediados de siglo, se prevé que el cambio climático tendrá mayores impactos negativos sobre los cultivos y el ganado en todo el país, una tendencia que podría disminuir la seguridad de nuestro suministro de alimentos

9. El cambio climático plantea amenazas particulares a la salud, el bienestar y los modos de vida de los pueblos indígenas. Las tensiones crónicas como la pobreza extrema se ven exacerbadas por los efectos del cambio climático, como la reducción del acceso a los alimentos tradicionales, la disminución de la calidad del agua y el aumento de la exposición a los riesgos para la salud y la seguridad. En algunas partes de Alaska, Luisiana, las islas del Pacífico y otras localidades costeras, los impactos del cambio climático (a través de la erosión y la inundación) son tan graves que algunas comunidades ya se están reubicando de sus patrias históricas a las que están vinculadas sus tradiciones e identidades culturales. Particularmente en Alaska, el rápido ritmo de aumento de temperatura, hielo y nieve derretida, y el deshielo del permafrost están afectando significativamente la infraestructura crítica y los medios de subsistencia tradicionales.

10. Los ecosistemas y los beneficios que aportan a la sociedad se ven afectados por el cambio climático. La capacidad de los ecosistemas para amortiguar los impactos de eventos extremos como incendios, inundaciones y tormentas severas está siendo abrumada. Los impactos del cambio climático en la biodiversidad ya se están observando en la alteración de la sincronización de eventos biológicos críticos tales como el inicio de la primavera y cambios sustanciales de la gama de muchas especies. A largo plazo, existe un mayor riesgo de extinción de especies. Estos cambios tienen efectos sociales, culturales y económicos. Eventos como sequías, inundaciones, incendios forestales y brotes de plagas asociados con el cambio climático (por ejemplo, escarabajos de corteza en Occidente) ya están perturbando los ecosistemas. Estos cambios limitan la capacidad de los ecosistemas, como los bosques, las playas de barrera y los humedales, de seguir desempeñando un papel importante en la reducción de los impactos de estos fenómenos extremos en la infraestructura, las

comunidades humanas y otros recursos valiosos.

11. Las aguas del océano son cada vez más cálidas y más ácidas, afectando ampliamente la circulación oceánica, la química, los ecosistemas y la vida marina. Las aguas más ácidas inhiben la formación de conchas, esqueletos y arrecifes de coral. Las aguas más cálidas dañan los arrecifes de coral y alteran la distribución, abundancia y productividad de muchas especies marinas. La temperatura creciente y la química cambiante del agua del océano se combinan con otras tensiones, como la sobrepesca y la contaminación costera y marina, para alterar la producción de alimentos basada en el mar y perjudicar a las comunidades pesqueras

12. La planificación de la adaptación (para abordar y prepararse ante los impactos) y la mitigación (para reducir el futuro cambio climático, por ejemplo reduciendo las emisiones) se está generalizando, pero los actuales esfuerzos de implementación son insuficientes para evitar consecuencias sociales, ambientales y económicas cada vez más negativas. Las medidas para reducir las emisiones, aumentar la captación de carbono, adaptarse a un clima cambiante y aumentar la resiliencia ante impactos que son inevitables pueden mejorar la salud pública, el desarrollo económico, la protección de los ecosistemas y la calidad de vida (Melillo, Richmond y Yohe, 2014).

En términos generales puede afirmarse que, si bien es cierto, por su ubicación geográfica, los estadounidenses en general no son propensos a sufrir en todo su territorio de fenómenos hidrometeorológicos extremos, sin embargo, la zona ubicada en el Golfo de México si lo es. Los climas cálidos y su asociación con fenómenos de larga duración si pueden vincularse a los impactos del cambio climático en su territorio, como puede ser el caso de procesos de desertificación y pérdida de biodiversidad y la situación de la fragmentación del ecosistema de Alaska.

Incluso puede decirse que centrar el foco de atención en la vulnerabilidad social al cambio climático en territorio estadounidense, coincide con el criterio gestado en el AR5 del IPCC, en el sentido de que los países del Hemisferio Norte (ricos) son vulnerables al cambio climático y que no todo se trata de beneficios de tener un clima más caliente. En el ámbito interno de los Estados Unidos la vulnerabilidad social a los impactos del clima no solo ha sido documentada recientemente, sino que esto puede ser rastreado en diversos documentos de carácter oficial, que coinciden en señalar que los impactos sociales del clima pueden afectar la salud pública, los ecosistemas, la calidad de vida y el desarrollo económico (National Assessment Synthesis Team, 2001; Karl, Melillo y Peterson, 2009 y Melillo, Richmond y Yohe, 2014).

Como señalan Melillo, Richmons y Yohe (2014) la reducción de emisiones, la adaptación social al cambio climático, y por ende la reducción de la vulnerabilidad social en un clima cambiante en el interior de los Estados Unidos, solamente puede realizarse si logran vincular temas como salud pública y protección ecosistémica con sus beneficios a escala social, lo cual debe entenderse como mejorías en la calidad de vida ahora y en el futuro, así como beneficios

de carácter económico que sean claros, es decir, que los beneficios sean tangibles y pueden verse como opciones de negocios reales y no solo se encuentran auspiciados en la reducción de emisiones como argumento de mediano y largo plazo de la equidad generacional y la responsabilidad histórica de las emisiones.

La vinculación entre ventajas y beneficios es lo que puede explicar que en el segundo periodo presidencial de Barack Obama, se haya logrado avanzar más que nunca en la historia estadounidense en su vinculación con el tema de cambio climático; aunque ello tampoco significa que los 2 presidentes que le precedieron en el cargo hayan dejado de realizar acciones en dicha materia.

A manera de ejemplo: los Estados Unidos han entregado a la CMNUCC seis comunicaciones nacionales dando cuenta principalmente de sus acciones en materia de reducción de emisiones, adaptación, sus circunstancias nacionales, los escenarios de emisiones y sus escenarios de clima. De las mencionadas comunicaciones, éstas han sido entregadas dos de cada una de ellas por cada uno de los Presidentes que han tenido la responsabilidad de entregar dicho documento.

La primera comunicación nacional fue entregada en el año de 1995 por la administración de William Clinton (U.S. DOS, 1995) y la segunda se entregó previo a la reunión de la COP3 donde se dio a conocer el Protocolo de Kioto (U.S. DOS, 1997). A partir de la gestión de George Walker Bush se ha establecido una periodicidad de entrega para estos instrumentos que coinciden con una comunicación por periodo presidencial, sin embargo, no pueden considerarse como quadreninials (que son los instrumentos de reporte de actividades de las secretarias del gobierno estadounidense). La administración de George W. Bush entregó la tercera comunicación nacional el 28 de mayo de 2002 (U.S. DOS, 2002) y la cuarta el 27 de julio de 2007 (U.S. DOS, 2006); por su parte, la administración Obama, entregó la quinta comunicación el 28 de mayo de 2010 (U.S. DOS, 2010) y la última y más reciente de dichas comunicaciones se entregó el 1º de enero de 2014 (U.S. DOS, 2014).

La administración del presidente George W.H. Bush, no elaboró una comunicación nacional para entregarla a la CMNUCC, sin embargo, emitió la Ley de Investigación sobre el Cambio Global a través de lo cual se fundó el Programa de Investigación sobre Cambio Global de los Estados Unidos que contiene el Programa Científico de Cambio Climático. Lo cual significa que todas las administraciones públicas que han tenido que ver con este tema, han realizado tareas relacionadas con el mismo.

En el ámbito operativo, el Programa de Investigación sobre Cambio Global de los Estados Unidos, es la base de referencia para el diagnóstico de la situación de dicho país ante el cambio climático; ya que, a manera de ejemplo, la Sexta Comunicación Nacional (U.S. DOS, 2014) puede entenderse como un elemento complementario del *Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment* (Melillo, Richmons y Yohe, 2014), ya que el mencionado instrumento entregado a la CMNUCC cuando refiere los temas de vulnerabilidad y procesos de

adaptación social, sugiere remitirse al documento creado por el Programa de Investigación sobre Cambio Global de los Estados Unidos.

La revisión de la sexta comunicación nacional de los Estados Unidos señala que el segundo periodo presidencial de la administración Obama, ha sido muy activo en este tema. Como se puede ver en la Tabla 1, los ámbitos de acción de la política climática estadounidense cubrió todas las áreas temáticas que pueden vincularse a este tema: mitigación, adaptación, bases científicas, financiamiento y cooperación internacional, y la instrumentación de acciones específicas mediante criterios de política pública instrumentados y reconocidos en los tres niveles de gobierno; además de documentar la participación estadounidense en el ámbito internacional.

En la tabla se mencionan más de 170 acciones y programas impulsados por la administración Obama; en lo específico se trata de 69 programas o medidas impulsadas por la federación en 9 sectores específicos; se mencionan los aportes realizados por los estados y los municipios.

Tabla 1 Políticas y programas vinculados a cambio climático reportados en la Sexta Comunicación Nacional de Estados Unidos ante la CMNUCC

FEDERAL POLICIES AND MEASURES			
TRANSPORTATION SECTOR	National Program for Light-Duty Vehicle GHG Emissions and CAFE Standards National Program for Heavy-Duty Vehicle GHG Emissions and Fuel Efficiency Standards Renewable Fuel Standard Program SmartWay Transport Partnership Light-Duty Vehicle Fuel Economy and Environment Label National Clean Diesel Campaign Advanced Technology Vehicles Manufacturing Loan Program Aviation Low Emissions, Fuel Efficiency, and Renewable Fuels Measures State and Alternative Fuel Provider Fleet Program Federal Transit, Highway, and Railway Programs	**ENERGY SECTOR: SUPPLY**	Carbon Pollution Standard for Future Power Plants Clean Energy Supply Programs Onshore Renewable Energy Development Programs Offshore Renewable Energy Program—Bureau of Ocean Energy Management Carbon Capture and Storage Demonstration Plants and Large-Scale Geologic Storage Cooperative Agreements Rural Development Biofuels Programs Biofuel Regional Feedstock Partnerships Smart Grid Investment Grants The Rural Energy for America Program Nuclear Waste Management

ENERGY SECTOR: RESIDENTIAL, COMMERCIAL, AND INDUSTRIAL END USE	Appliance and Equipment Energy Efficiency Standards Lighting Energy Efficiency Standards ENERGY STAR Labeled Products ENERGY STAR Commercial	**INDUSTRIAL PROCESSES (NON-CO2) SECTOR**	Federal Air Standards for the Oil and Natural Gas Industry Significant New Alternatives Policy Program Natural Gas STAR Program Coalbed Methane Outreach Program
	Buildings ENERGY STAR for Industry ENERGY STAR Certified New Homes Home Performance with ENERGY STAR Building Energy Codes Regional Combined Heat and Power Technical Assistance Partnerships and Industrial Assessment Centers National Energy Information Surveys and Analysis		Fluorinated Greenhouse Gas Programs SF6 Emission Reduction Partnership for Electric Power System GreenChill Advanced Refrigeration Partnership Responsible Appliance Disposal Program Voluntary Aluminum Industry Partnership Voluntary Code of Practice for the Reduction of Emissions of HFC & PFC Fire Protection Agents
AGRICULTURAL SECTOR	Conservation Reserve Program Natural Resources Conservation Service Programs Environmental Quality Incentives Program (EQIP) Conservation Technical Assistance (CTA) Program Other NRCS Programs AgSTAR	**CROSS-CUTTING POLICIES AND MEASURES**	Best Available Control Technology for GHG Emissions Mandatory Greenhouse Gas Reporting Rule State Energy Program Energy Efficiency and Conservation Block Grants Section 1703/1705 Loan Guarantee Programs Weatherization Assistance Program Tax Provisions Interagency Partnership for Sustainable Communities Center for Corporate Climate Leadership

WASTE AND WASTE MANAGEMENT SECTOR	Landfill Air Regulations Landfill Methane Outreach Program Sustainable Materials Management Programs Sustainable Materials Management WasteWise	**FEDERAL GOVERNMENT LEADING BY EXAMPLE**	E.O. 13514: Federal Leadership in Environmental, Energy, and Economic Performance Federal Energy Management Program National Park Service Programs Climate Friendly Parks Clean Cities National Parks Initiative
FORESTRY SECTOR	Woody Biomass Utilization Grant Program	Forest Ecosystem Restoration and Hazardous Fuels Reduction Programs	

NONFEDERAL POLICIES AND MEASURES

Federal Transit Program (DOT)	State Energy Program (DOE)	Industrial Assessment Centers (DOE)	Building Energy Codes Program (DOE)	Regional Clean Energy Application Centers (DOE)	Home Performance with ENERGY STAR (DOE)
Climate Showcase Communities Grant Program (EPA)	Energy Efficiency and Conservation Block Grant Program (DOE)	Federal Programs Supporting State and Local Policies and MeasuresNew On-Road GHG Assessment Tools (EPA)	Indian Energy Policy and Programs/Tribal Energy Program (DOE)	Better Buildings, Better Plants Program (DOE)	Weatherization Assistance Program (DOE)

STATES IMPLEMENTING RENEWABLE ENERGY, ENERGY EFFICIENCY, AND GREENHOUSE GAS POLICIES AND MEASURES Regional Greenhouse Gas Initiative California Global Warming Solutions Act	***OTHER STATE GHG POLICIES AND MEASURES*** State Emission Targets Performance Standards for Electric Power Integrated Utility Emission Reduction Plans	***TRANSPORTATION POLICIES*** Transportation Climate Initiative California's Senate Bill

RENEWABLE ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY	Renewable Portfolio Standards	Energy Efficiency Resource Standards	Government Lead-by-Example Procurement Activity	Public Benefit Funds

LOCAL POLICIES AND MEASURES	Sustainability and Energy Planning	Transportation and Land Use Planning	Transportation and Land Use Planning	Sustainable Materials Management
	Residential Energy Efficiency	Energy Efficiency in Government Operations	Commercial Energy Efficiency	Renewable Energy Programs

FEDERAL GOVERNMENT ADAPTATION ACTIONS	Climate Change Adaptation Task Force (2009)	The President's Climate Action Plan	First comprehensive Climate Action Plan (2013)		
	E.O. 13653, Preparing the United States for the Impacts of Climate Change (2013)	National Cross-Cutting Adaptation Strategies	Agency Adaptation Plans		
INTERAGENCY AND AGENCY-SPECIFIC NATIONAL ADAPTATION-RELATED INITIATIVES	Managing Drought	Managing Wildfire	Conserving Biodiversity	Addressing Sea Level Rise	
	Coordinating Disaster Response	Incorporating Adaptation into Disaster Recovery during Superstorm Sandy	Building Understanding of Climate Change Impacts	Building a More Resilient Transportation Sector	
	Protecting Human Health	Managing Natural Resources	Supporting the Agricultural Sector	Preparing for Future Energy Needs	
	Developing Tools to Support Local Decisions	Supporting Community-Level Resilience	Protecting Government Facilities	Designing Infrastructure for the Future	
INTERNATIONAL ADAPTATION ACTIVITIES	*Presidential Policy Directive on Global Development and Global Climate Change Initiative*	*USAID Programs*	*SERVIR*		
	Climate Services Partnership	*High Mountain Adaptation Partnership*	*The Mountain Institute*		
MITIGATION—ACCELERATING GROWTH AND SUPPORTING TRANSITIONS TO LOW-CARBON ECONOMIES	*Clean Energy*	Africa Infrastructure Program *AIP*	*Ex-Im Support*	*OPIC Support*	
	Super-Efficient Equipment and Appliance Deployment/ Clean Energy Solutions Center Global Lighting and Energy Access Partnership SEAD, CESC, Global LEAP	U.S. Environmental Protection Agency's ENERGY STAR program	Forging International Partnerships Climate and Clean Air Coalition	Readiness Fund of the Forest Carbon Partnership Facility	
	Scaling-up Renewable Energy Program	U.S.–India Partnership to Advance Clean Energy	Central Africa Regional Program for the Environment	Interagency SilvaCarbon program	

	Power Africa	Clean Technology Fund	*Sustainable Landscapes* (REDD+)	Forest Investment Program	
Sample Initiatives: Forging International Partnerships	Global Methane Initiative Low Emission Development Strategies Global Partnership Tropical Forest Alliance 2020 Clean Energy Ministerial U.S.-China Clean Energy Research Center		**Sample Initiatives: Mobilizing Private Climate Finance**	Africa Clean Energy Finance USAID–India Clean Energy Climate Technology Initiative Private Financing Advisory Network OPIC Clean Energy	
RESEARCH AND BASICS SCIENCES					
A New 10-Year Strategic Plan for USGCRP			*The National Global Change Research Plan 2012–2021*		
NONSATELLITE ATMOSPHERIC OBSERVATIONS	U.S. Climate Reference Network Cooperative Observer Program U.S. Observing Campaigns and Systems The Atmospheric Radiation Measurement Climate Research Facility and Mobile Facilities The AErosol RObotic NETwork10 Advanced Global Atmospheric Gases Experiment and NOAA's Carbon Cycle Greenhouse Gases Group Cooperative Global Air Sampling Network Micro-Pulse Lidar Network Surface Radiation Budget Network Interagency Coordinating Committee for Airborne Geosciences Research and Applications		**NONSATELLITE OCEAN OBSERVATION**	ntegrated Ocean Observing System U.S.-Funded Ocean Observing Systems Argo Ocean Observatories Initiative Global Sea Level Observing System Global Ocean Observing SystemI Tropical–Atmosphere–Ocean Network Research Moored Array for African-Asian-Australian Monsoon Analysis and Prediction Voluntary Observing Ship Climate Program University-National Oceanographic Laboratory System	

NONSATELLITE TERRESTRIAL AND CRYOSPHERIC OBSERVATIONS	National Streamgage and Groundwater Networks SCAN (Soil Climate Analysis Network) SNOTEL (SNOpack TELemetry) USGS Glacier Monitoring Real-Time Permafrost and Climate Monitoring Network IceBridge Land Cover Characterization Program AmeriFLUX Network North American Carbon Program USGS LandCarbon Project	**SPACE-BASED OBSERVATIONS**	Suomi National Polar-orbiting Partnership Landsat Data Continuity Mission/Landsat-8 Jason Altimeter Series Aquarius35 The Gravity Recovery and Climate Experiment Constellation Observing System for Meteorology, Ionosphere, and Climate Polar Operational Environmental Satellite System Geostationary Operational Environmental Satellite System Aqua Aura
	National Ecological Observatory Network Long -Term Ecological Research Program Long-Term Agro-Ecosystem Research Network		CALIPSO44 and CloudSat Solar Radiation and Climate Experiment Terra Tropical Rainfall Measuring Mission Quick Scatterometer Earth Observing-
DATA MANAGEMENT AND INFORMATION SYSTEMS	Earth Observing System Data and Information System Socioeconomic Data and Applications Center National Integrated Drought Information System Global Change Information System Metadata Access Tool for Climate and Health Integrated Data and Environmental Applications Center State of the Climate Report	**TECHNOLOGY FOR GLOBAL CHANGE**	Alternative Fuels (Bioenergy/ Hydrogen and Fuel Cells/ Vehicle Electrification) U.S. Electricity Supply Advanced Fossil Energy, Including Carbon Capture and Storage Nuclear Energy Renewable Energy (Solar/Wind/ Geothermal/ Water) Grid Modernization U.S. Energy End Use (Residential and Commercial Buildings/ Industry/Transportation)

Fuente: Elaboración propia con información de US DOS, 2014

En el ámbito de la adaptación se mencionan los 6 grandes programas impulsados por la administración Obama; más 16 acciones que muestran una vinculación de carácter interinstitucional; más 6 programas vinculados a apoyar la adaptación al cambio climático en otras partes del planeta; en el mismo sentido de apoyo a otras iniciativas vinculadas a la mitigación, se mencionan 16 acciones de corte internacional.

La observación y la generación de datos científicos para entender el clima y apoyar la investigación del cambio climático contempla un total de 56 programas vinculados a 5 áreas de trabajo que sirven no solo como fuente de información doméstica, sino que incluso sirven como fuentes de información para diversos usuarios interesados en el tema en cualquier parte del mundo, entre los que cabe mencionar a la Organización Meteorológica Mundial que toma información generada en los Estados Unidos para la conformación de su reporte anual denominado Estado Mundial del Clima, que tiene varios años publicándose.

Lo más significativo desde el ámbito de la ciencia y la fusión con la política pública climática de la presidencia de Obama, ha sido la creación de una visión de largo plazo al notificar al Congreso, el 2 de abril de 2012, sobre la importancia del cambio climático para la sociedad estadounidense y de lo que se derivó un plan que cubre el periodo 2012 al 2021. Dicho plan se basa en una serie de objetivos estratégicos en materia de ciencias, información para la toma de decisiones y procesos de comunicación y educación para el periodo. Es necesario decir que no se trata de la visión del entonces presidente, sino que este documento fue elaborado con la participación de 30 agencias de gobierno y un centenar de científicos (USGCRP, 2012).

Además de ello, otra ventaja de la trascendencia de la administración Obama es que, de acuerdo con la información de Howe, Mildenberger, Marlon y Leiserowitz (2016), se creó un clima de opinión que sugiere que el 70% población estadounidense ha comenzado a considerar que en efecto el cambio climático es algo que está sucediendo; el 53% cree que este fenómeno es causado principalmente por el hombre. Por su parte, el 49% de la población considera que en la comunidad científica está convencida de que el cambio climático está ocurriendo. En el mismo sentido, el 71% muestra confianza en la comunidad académica, lo cual de alguna manera, ayuda a despolitizar el asunto y recurre al discurso científico como fuente de legitimidad social respecto del problema.

Sobre la percepción del riesgo que manifiesta la sociedad estadounidense, se tiene que el 58% se dice preocupado por el cambio climático; el 51% considera que ya está dañando a la gente en los Estados Unidos; contradictoriamente, sólo el 40% de la población se considera asimismo en riesgo y que el cambio climático le afectará de manera directa; sin embargo, el 58% de la gente considera que el cambio climático dañará a las personas en los Estados Unidos.

El 63% de los encuestados por la Universidad de Yale, considera que el calentamiento global dañará a la gente de los países en desarrollo; por su parte el 70% considera que este problema si dañará a generaciones futuras; y, el 69% de la gente, considera que el calentamiento global

dañará las plantas y los animales.

Con respecto al apoyo político que manifiesta la sociedad se tiene que el 82% manifiesta estar de acuerdo con el financiamiento a la investigación sobre fuentes de energía renovable; por su parte, el 75% dice estar de acuerdo con que se establezcan medidas regulatorias y se considere al CO_2 como contaminante; en el mismo sentido, el 69% está de acuerdo con que se establezcan límites estrictos de emisión de CO_2 para las centrales de carbón existentes en territorio estadounidense; el 66% de los encuestados exigen que las empresas de servicios públicos produzcan el 20% de electricidad a partir de fuentes renovables de energía.

Un dato significativo es que a pesar de que los encuestados muestran una valoración superior al 50% en 14 de 15 reactivos revisados, aun así el tema de cambio climático no forme parte de las charlas cotidianas en el contexto social estadounidense, ya que sólo el 33% de los encuestados por el Proyecto de Comunicación de Cambio Climático de la Universidad de Yale, asevera que ha discutido, al menos ocasionalmente, sobre este tema, en tanto que el 31% de los encuestados han aseverado que este tema nunca lo han discutido.

Los datos ponen de relevancia que existe una sociedad atenta a lo que hace la comunidad científica, a la importancia del problema, así como una valoración muy positiva de los mecanismos de regulación que han sido establecidos por la Presidencia de los Estados Unidos, sin embargo, aún falta poder llevar la problemática a los ámbitos de discusión cotidiana para formar una opinión publica más documentada.

La importancia de la comunidad académica y científica vinculada al tema de cambio climático en Estados Unidos, también puede ser revisada a través de su participación en los Reportes de Evaluación del IPCC. Si bien es cierto que el IPCC no genera documentos de carácter prescriptivo, si puede considerarse como un elemento que señala que el tema de cambio climático es un área de investigación que está siendo comandada por los estadounidenses.

Como se desprende de las tablas 2 y 3, en el Cuarto Reporte de Evaluación del IPCC, el porcentaje de estadunidenses que participaron como autores y revisores, representó el 23.76% del total, en ese mismo sentido, la participación en ambos rubros para el AR5, equivalió el 28.12%. Sin embargo, en términos netos, la participación de los norteamericanos se incrementó en 692 personas en el AR5, respecto del AR4 lo cual en términos porcentuales significa un incremento del 84.39%.

La participación estadounidense mostrada por cada uno de los grupos de IPCC, en términos de porcentaje, muestra los siguientes resultados: en el Grupo de trabajo I del AR4 significó el 34.17%, en ese mismo reporte, pero en el Grupo de trabajo II, la participación fue del 18.62%, en el último grupo de trabajo del AR4 la participación fue del 16.71%. Con lo que respecta al AR5, el grupo de trabajo I tuvo un participación estadunidense del 29.25%, en el Grupo de trabajo II esta participación fue del 31.04%, y en el Grupo de trabajo III, la representación de los Estados

Unidos alcanzó el 21.7%.

Tabla 2. Top 25 de Países con mayor cantidad de participantes en el Cuarto Reporte de Evaluacion *

PAÍS	AR4 G1 AUTORES	AR4 G1 REVISO-RES	TOTAL AR4 G1	AR4 G2 AUTORES	AR4 G2 REVI-SORES	TOTAL AR4 G2	AR4 G3 AUTORES	AR4 G3 REVISO-RES	TOTAL AR4 G3	TOTAL PAIS
Estados Unidos de América***	228	192	**420**	70	209	**279**	53	68	**121**	**820**
Reino Unido***	75	80	**155**	50	128	**178**	13	28	**41**	**374**
Canadá***	34	27	**61**	27	96	**123**	14	12	**26**	**210**
Alemania***	46	42	**88**	7	50	**57**	9	30	**39**	**184**
Australia***	28	32	**60**	25	65	**90**	6	12	**18**	**168**
Países Bajos	9	20	**29**	11	36	**47**	25	61	**86**	**162**
Francia***	36	28	**64**	10	33	**43**	12	41	**53**	**160**
Japón***	27	41	**68**	8	27	**35**		55	**55**	**158**
China***	16	17	**33**	11	34	**45**	16	8	**24**	**102**
Suiza	20	27	**47**	10	12	**22**	21	10	**31**	**100**
Nueva Zelanda	8	15	**23**	12	36	**48**	5	10	**15**	**86**
Finlandia	1	7	**8**	2	51	**53**	4	6	**10**	**71**
India***	7	2	**9**	12	24	**36**	7	5	**12**	**57**
Noruega	13	9	**22**	1	26	**27**	5	1	**6**	**55**
Suecia	5	4	**9**	5	32	**37**		5	**5**	**51**
España	3	11	**14**	4	19	**23**	1	11	**12**	**49**
Italia	4	21	**25**	1	15	**16**	3	3	**6**	**47**
Bélgica	6	6	**12**	3	5	**8**	2	17	**19**	**39**
Austria	2	4	**6**	1	5	**6**	12	12	**24**	**36**
Brasil***	3	3	**6**	4	13	**17**	6	5	**11**	**34**
Argentina***	4		**4**	5	19	**24**	2	3	**5**	**33**
Federación de Rusia***	7	1	**8**	6	10	**16**	4	1	**5**	**29**
México***	2	1	**3**	6	9	**15**	5	3	**8**	**26**
Sudáfrica***	3		**3**	6	10	**16**	4	2	**6**	**25**
Dinamarca	1	2	**3**	3	7	**10**	5	3	**8**	**21**
Total de los 25 primeros	588	592	1180	300	971	1271	234	412	646	3097
Total todos los países	**610**	**619**	**1229**	**362**	**1136**	**1498**	**272**	**452**	**724**	**3451**

Fuente: elaboración propia con información de IPCC 2007a; IPCC, 2007b; IPCC, 2007c; IPCC, 2007d; IPCC, 2007e; IPCC, 2007f; IPCC, 2013a; IPCC, 2013b; IPCC, 2014a; IPCC, 2014b; y IPCC, 2014c.

*Países que contribuyeron al AR4, pero no están dentro de los primeros 25 lugares. Con 18 participantes entre autores y revisores se encuentran Irlanda y Tailandia. Con 17 esta Kenia, Cuba aparece con 15; por su parte Corea del Sur tuvo 14 participantes; Benín, Omán y Paquistán, los tres aparecen con 12 participantes. Chile conto con 9 representantes. Por su parte, con 8 participantes cada uno se encontraron Filipinas, Nigeria, Polonia, Portugal y Sudan. Con 7 participantes en el AR4 se encuentran países como Bangladesh, Hungría y Rumania. Países como Egipto, Grecia, Perú, Senegal, Sri Lanka y Uruguay cada uno tuvo 6 participantes. Bolivia, Indonesia, Irán e Israel cada uno tuvieron 5 participantes en el AR4 del IPCC. Con 4 participantes se encuentran los siguientes países: Barbados, Botsuana, Colombia, Estonia, Ma-

rruecos, Republica Checa y Venezuela. Con tres participantes se encuentran Algeria, Arabia Saudita, Fiji, Mauricio, Seychelles, Trinidad y Tobago, Turquía, Zambia y Zimbabue. Con dos participantes están Costa Rica, Ecuador, Gambia, Jamaica, Malasia, Maldivas, Mongolia, Mozambique, Nepal, Níger, Singapur, Eslovaquia, Togo, Túnez, Uganda y Vietnam. Con solo un participante se encontraron Bermudas, Bulgaria, Bután, Camboya, Islas Cook, El salvador, Etiopia, Georgia, Ghana, Islandia, Madagascar, Mali, Malta, Moldova, Mónaco, Nicaragua, Panamá, Santa Lucía, Samoa, Eslovenia, Tanzania, Ucrania y Uzbekistán

*** Países miembros del G20. (El G20 fue establecido en el año de 1999 y reúne a las economías industrializadas y economías emergentes más importantes del mundo. En septiembre de 2009 el G20 sustituyó al G8 y al G8 +5 como el grupo en el que debatirían y consensuarán los planes de desarrollo mundial. Este grupo, está integrado por Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido, Rusia, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, China, Corea del Sur, India, Indonesia, México, Sudáfrica y Turquía. A estos 19 países se ha incorporado a la Unión Europea como bloque económico.)

**Tabla 2. Top 25 de Países con mayor cantidad de participantes en el Quinto Repor te de Evaluacion * *

País	AR5 G1 AUTO-RES	AR5 G1 REVISO-RES	Total AR5 G1	AR5 G2 AUTO-RES y RE-VISORES	AR5 G3 AUTO-RES	AR5 G3 REVISO-RES	Total AR5 G3	TOTAL PAIS
Estados Unidos de América***	248	299	**547**	**683**	121	161	**282**	**1512**
Reino Unido***	114	148	**262**	**203**	32	86	**118**	**583**
Alemania***	52	68	**120**	**165**	57	77	**134**	**419**
Japón***	27	53	**80**	**52**	17	106	**123**	**255**
China***	26	62	**88**	**93**	18	31	**49**	**230**
Australia ***	40	52	**92**	**100**	9	14	**23**	**215**
Canadá***	33	39	**72**	**98**	10	25	**35**	**205**
Francia***	42	57	**99**	**57**	12	29	**41**	**197**
Países Bajos	25	35	**60**	**83**	13	21	**34**	**177**
Noruega	23	31	**54**	**58**	10	25	**35**	**147**
Suiza	29	49	**78**		9	24	**33**	**111**
España	13	19	**32**	**43**	5	16	**21**	**96**
Nueva Zelanda	7	11	**18**	**47**	4	18	**22**	**87**
Italia***	5	16	**21**	**39**		17	**17**	**77**
Finlandia	4	14	**18**	**41**	2	12	**14**	**73**
India***	12	14	**26**		22	21	**43**	**69**
Suecia	7	22	**29**	**18**	4	16	**20**	**67**
Brasil***	6	8	**14**	**19**	15	14	**29**	**62**
Austria	5	6	**11**	**10**	19	11	**30**	**51**
Bélgica	8	12	**20**	**18**	1	10	**11**	**49**
Sudáfrica***	6	4	**10**	**30**	5	3	**8**	**48**
Dinamarca	7	6	**13**	**16**	7	10	**17**	**46**
México***	2		**2**	**24**	9	5	**14**	**40**
Federación de Rusia***	10	5	**15**	**17**	2	2	**4**	**36**

Argentina***#	4	3	**7**	**14**	6	3	**9**	**30**
Corea del Sur***#	7	5	**12**	**11**	5	2	**7**	**30**
Total de los 25 primeros	762	1038	1800	1939	414	759	1173	4912
Total todos los países	**785**	**1085**	**1870**	**2200**	**468**	**832**	**1300**	**5370**

Fuente: elaboración propia con información de IPCC 2007a; IPCC, 2007b; IPCC, 2007c; IPCC, 2007d; IPCC, 2007e; IPCC, 2007f; IPCC, 2013a; IPCC, 2013b; IPCC, 2014a; IPCC, 2014b; y IPCC, 2014c.

* *Países que contribuyeron al AR5, pero no están dentro de los primeros 25 lugares. Con 26 participantes, entre autores y revisores se encuentra Grecia, Cuba aporto 18 participantes en total; Chile 15; por su parte, con 14 cada uno se encuentran Egipto y Pakistán; con 13 participantes están Bangladesh, Colombia, Irlanda, Portugal y Venezuela. Con 12 participantes están Hungría y Kenia; con 11 participantes están Polonia y Senegal. Con 10 participantes aparecen Filipinas, Malaysia, Nigeria, Sudan y Turquía. Con 9 personas se encuentran Marruecos, Singapur y Tailandia. Costa Rica y Trinidad y Tobago cada uno participaron con 8 personas; por su parte Arabia Saudita, Islandia y Tanzania cada uno apoyaron al AR5 con 7 personas. Con 6 personas se encuentran Fiji, Irán, Perú, Zambia, Camerún, Etiopia y Rumania. Por su parte Benín, Botswana, Indonesia, Madagascar y la Republica Checa cada uno participó con 4 personas. Por su parte Gambia, Ghana, Jamaica, Nepal, Palestina, Panamá, Republica de Moldova, Eslovaquia, Taiwán, Túnez, Ucrania y Zimbabue cada uno aporto 3 participantes al proceso del AR5. Con dos participantes por país se encuentran Bolivia, Bulgaria, Burkina Faso, Chipre, Israel, Luxemburgo, Maldivas, Sierra Leona, Sri Lanka, Tonga, Uruguay y Vietnam. Finalmente, con sólo un participante están los siguientes países: Algeria, Bahamas, Bermudas. Congo, Croacia, Ecuador, Guatemala, Libia, Macedonia, Malta, Mauricio, Mauritania, Mónaco, Namibia, Nicaragua, Niger, Nueva Caledonia, Oman (Sultanato), Qatar, Ruanda, Santa Lucia, Serbia, Seychelles, Eslovenia, Surinam, Swazilandia y Uganda

*** Países miembros del G20. (El G20 fue establecido en el año de 1999 y reúne a las economías industrializadas y economías emergentes más importantes del mundo. En septiembre de 2009 el G20 sustituyó al G8 y al G8 +5 como el grupo en el que debatirían y consensuarán los planes de desarrollo mundial. Este grupo, está integrado por Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Reino Unido, Rusia, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, China, Corea del Sur, India, Indonesia, México, Sudáfrica y Turquía. A estos 19 países se ha incorporado a la Unión Europea como bloque económico.)

Argentina y Corea del Sur aparecen en el lugar 25 dentro del top del Quinto Reporte de Evaluación del IPCC porque ambos contribuyeron con la participación de 30 personas cada uno en el proceso del AR5

Es necesario señalar que con los porcentajes de participación señalados en cada uno de los reportes revisados, la participación de los estadounidenses, en ambos casos, ha sido la más numerosa de todos los países involucrados en ambos procesos.

Como se infiere de la tabla 2, en el AR4 el centro de atención de los norteamericanos se centró en las bases científicas del cambio climático (Grupo de trabajo I) cuando el tema fue científicamente comprobado y se considera que el tema de investigación puede conceptualizarse como un hecho inequívoco (Conde, 2010), en tanto que en el AR5 se centró más en la revisión de los impactos, la vulnerabilidad y los procesos de adaptación social al cambio climático.

De la misma tabla, también se puede afirmar que los tres grupos de trabajos tienen la constante de un incremento, en términos netos, de la participación de los estadounidenses. En términos porcentuales, el Grupo de trabajo I del AR5 tuvo un incremento del 30.23% respecto del mismo grupo en el AR4. El incremento del Grupo de trabajo II fue de 144.8%; y, finalmente, el Grupo de trabajo III tuvo un incremento de participación del 133.05% en el AR5, con respecto al AR4.

En lo que se refiere al tipo de instituciones estadounidense que participaron (con sus au-

tores y revisores) al proceso de redacción del AR4 y el AR5, se tiene que en total participaron 221 instituciones en el AR4 y 354 en el AR5, lo cual representa un incremento de 60.18% en términos globales. Para su estudio, las instituciones enunciadas se han catalogado en las categorías siguientes: fundaciones, organismos de la sociedad civil (A.C. y ONG), entidades del gobierno federal, entidades de gobierno subnacionales, iniciativa privada e instituciones académicas (ver Tabla I del Anexo).

Las fundaciones que participaron en el AR4 fueron sólo 2 y su participación en el AR5 se incrementó a 16 instituciones de este tipo. Las instituciones que fueron identificadas como A.C. y ONG en el AR4 pasaron de 30 a 58 de un reporte al otro y en el conjunto de los dos reportes se identificaron 78 instituciones diferentes de esta categoría. Por su parte, las instituciones del gobierno federal estadounidense pasaron de 26 a 61, y el total de ambos procesos del IPCC se tienen 70 instituciones diferentes, lo cual implica que algunas de ellas participaron en diversos grupos de trabajo de ambos procesos de evaluación del IPCC (ver Tabla I del Anexo).

Las instituciones de gobiernos subnacionales de los Estados Unidos tuvieron un incremento de 400% al pasar de solo 6 en el AR4 a 24 en el AR5, y el número total de instituciones en ambos procesos fue de 27 instituciones. Las instituciones identificadas como representativas de la Iniciativa Privada tienen el mismo número de entidades en ambos reportes, 48 en cada uno de ellos, sin embargo, el número total de empresas que participaron en ambos procesos es de 84 instituciones diferentes. Finalmente, las entidades de carácter académico tuvieron un incremento en su participación del 34.86%, ya que pasaron de ser 109 en el AR4 a 147 en el AR5, pero en total han participado 189 instituciones académicas en ambos procesos (ver Tabla I del Anexo).

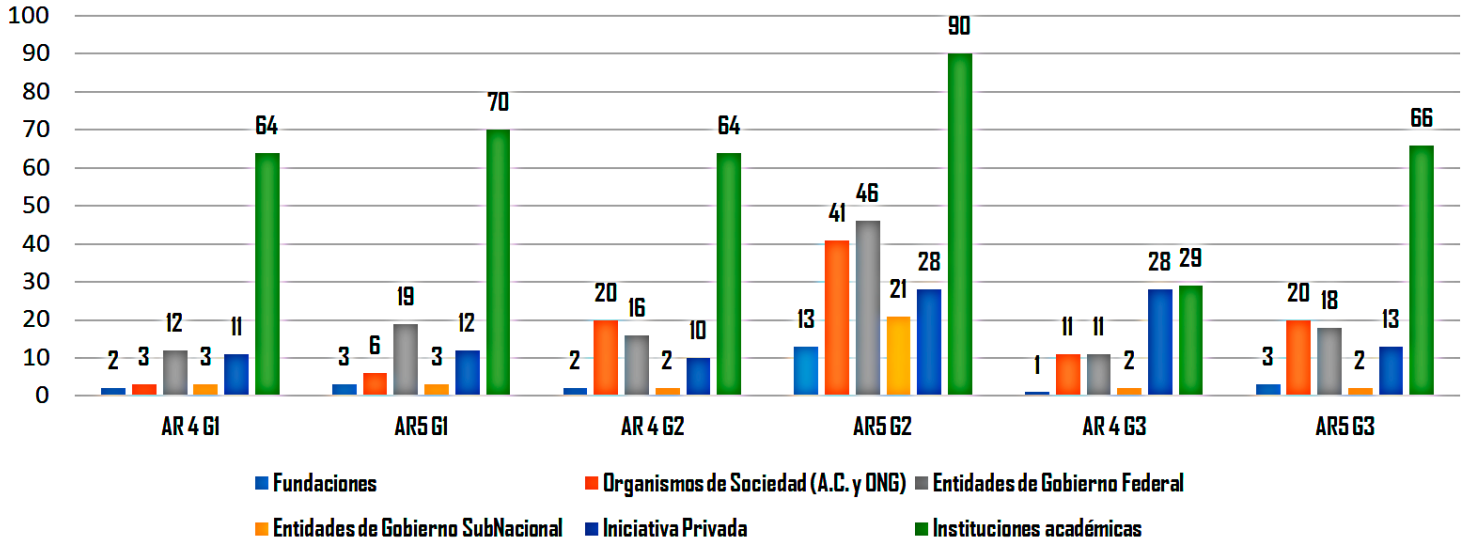
De la tabla 3, se entiende que la participación por tipo de institución en el AR4 y en el AR5, mostró el siguiente comportamiento en el AR4: las fundaciones representaron solo el 1% del total de instituciones participantes, en tanto que en el AR5 representaron el 4%; por su parte los organismos de la sociedad (A.C. y ONG) representaron el 13% en el AR4 y su representación subió al 16% en el AR5, en el AR4 el 12% correspondió a las entidades del gobierno federal y para el AR5 estas instituciones tuvieron un 17%, el 3% correspondió a la entidades de los gobiernos subnacionales en el AR4, en tanto que para el AR5 este tipo de instituciones tuvieron el 7% , en el AR4 la iniciativa privada participo con 22%, para el AR5 su participación bajo al 14% y las entidades académicas representaron el 49% de las instituciones en el AR4, mientras que en el AR5 las instituciones académicas tuvieron un descenso y quedaron en el 42% del total de dicho reporte.

De la gráfica 1, se tiene que la participación de las instituciones por grupo de trabajo en los Reportes de Evaluación del IPCC, es en la que el grupo I, dedicado a las bases científicas, en el AR4 las fundaciones representaron el 2% de las participaciones y en el AR5, los organismos de la sociedad civil representaron el 3% en el AR4 y subió al 5% en el AR5; por su parte en el AR4 las entidades del gobierno federal participaron con el 13% y para el AR5 aumentaron su participación al 17%; las entidades subnacionales también el 3% en el AR4 y mantuvieron el mismo

porcentaje en el AR5, las instituciones de la Iniciativa Privada representaron el 12% en el AR4 del IPCC y solo el 10% en el AR5; finalmente, en referencia a las entidades académicas el 67% en el mencionado grupo I del AR4 y su presencia se redujo al 62% en el AR5.

En el Grupo de trabajo II de los reportes del IPCC revisados, muestran la siguiente participación: las fundaciones en el AR4 representaron el 2% y en el AR5 subió al 5%; los organismos de la sociedad civil en el AR4 representaron el 17%, ellas mantuvieron el mismo porcentaje en el AR5; por su parte, las entidades del gobierno federal en el AR4 representaron el 14%. En el AR5 subió al 19%, las entidades subnacionales en el AR4, representaron el 2% y en el AR5 se incrementó su participación al 9%; las instituciones de la iniciativa privada en el AR4 representaron el 9% y aumentó al 12% en el AR5; finalmente, las entidades académicas en el AR4 representaron el 56% y para el AR5 su participación bajo al 38%.

Gráfica 1. Participación de instituciones por Grupo de Trabajo en el AR4 y en el AR5



Fuente: elaboración propia con información de IPCC 2007a; IPCC, 2007b; IPCC, 2007c; IPCC, 2007d; IPCC, 2007e; IPCC, 2007f; IPCC, 2013a; IPCC, 2013b; IPCC, 2014a; IPCC, 2014b; e IPCC, 2014c.

En el Grupo de trabajo III del Cuarto y Quinto reportes de evaluación del IPCC se muestran la siguiente participación: las fundaciones en el AR4 representaron el 2% y en el AR5 bajo al 1%; los organismos de la sociedad civil en el AR4 representaron el 16%, estas bajaron a 14% en el AR5; por su parte, las entidades del gobierno federal en el AR4 representaron el 15%, en el AR5 bajó al 13%, las entidades subnacionales en el AR4 representaron el 2% y en el AR5 se incrementó su participación al 3%; las instituciones de la iniciativa privada en el AR4 representaron el 11% y se incrementó al 34% en el AR5; finalmente, las entidades académicas en el AR4 representaron el 54% y para el AR5 su participación bajo al 35%.

Es necesario destacar (ver tabla 3) que solo 2.26% del total de las instituciones (354 instituciones participantes en los tres grupos de trabajo del AR4 y AR5) tienen registrada su participación en todos los grupos de trabajo de los reportes en consideración. Las instituciones que forman ese 2.26%, son de carácter académico: Boston University, Columbia University, Harvard University, Massachusetts Institute of Technology, Ohio State University, Stanford University, University of California y la University of Illinois.

Esto último, de alguna manera coincide con una política interna de la administración Obama en el ámbito de la adaptación, y por ello se dio a conocer la Orden Ejecutiva 13653 Preparando a los Estados Unidos para los impactos del cambio climático (ver tabla 1, Federal government adaptation actions), y cuya sumatoria de los documentos generados puede considerarse como un plan nacional de adaptación de alcance federal (USGCRP, 2013).

Con una visión departamentalizada, que incluyeron aspectos ambientales formales y sus mecanismos de regulación (U.S. Environmental Protection Agency, 2014); la agricultura (U.S. Department of Agriculture, 2014) la observación y generación de información climatica (NASA, 2014); la seguridad social (U.S. Railroad Retirement Board, 2014; U.S. Department of Veteran Affairs, 2014; U.S. Pension Benefit Guaranty Corporation, 2014; U.S. Corporation for National and Community Service, 2014; U.S. Social Security Administration, 2014); y aspectos comerciales (U.S. Federal Trade Commission, 2014; U.S. Farm Credit Administration, 2014; U.S. Department of the Treasury, 2014; U.S. Department of Commerce, 2014; U.S. Commodity Futures Trading Commission, 2014; U.S. National Capital Planning Commission, 2014; U.S. Small Business Administration, 2014).

Además, hay temas vinculados al transporte (U.S. Department of Transportation, 2014); la dimension internacional del problema en cuanto tema de agenda de trabajo de representación diplomática (U.S. Department of State, 2014); los mecanismos de apoyo financiero hacia otros países (USAID,2014); la educación (U.S. Department of Education, 2014); la dimensión energética (U.S. Department of Energy, 2014; U.S. Nuclear Regulatory Commission, 2014); la laboral (U.S. Department of Labor, 2014); la justicia (U.S. Department of Justice (2014) el desarrollo urbano (U.S. Department of Housing and Urban Development, 2014), además de aspectos vinculados a la defensa y la seguridad interior (U.S. Department of Defense, 2014; U.S. Armed Forces Retirement Home, 2014; U.S. Department of Homeland Security, 2014; U.S. Department of the Interior, 2014, U.S. The Peace Corps, 2014; US Army Corps of Engineers, 2014).

También se encuentran planes de adaptación en algunos aspectos administrativos de carácter federal (U.S. Postal Service, 2014; U.S. Office of Personnel Management, 2014; U.S. National Archives and Records Administration, 2014; U.S. General Services Administration, 2014), así como la supervision de contenidos en los medios de comunicación masiva de los Estados Unidos (U.S. Broadcasting Board of Governors, 2014). Todo el conjunto puede considerar como un avances que generó una arquitectura interinstitucional para reducir la vulnerabilidad y fomentar la

adaptación social desde todas los enfoques de la administración pública estadounidense y que fue impulsada desde la Casa Blanca (The White House, 2013) y en el que no hay que olvidar que sigue existiendo la vinculación de la emisiones de gases de efecto invernadero con la salud. (U.S. Global Change Research Program, 2016).

La importancia del conjunto de documentos creados por las agencias de gobierno, es que también han servido para crear el plan de trabajo del Programa de Investigación de Cambio Global de los Estados Unidos que estará vigente en hasta el año 2021 y que fue presentado en los últimos días de la administración Obama (U.S. Global Change Research Program, 2017), y en buena medida es la continuación del The National Global Change Research Plan 2012–2021: A Strategic Plan for the U.S. Global Research Program (USGCRP, 2012), y en los que, además es necesario destacar que tienen su origen en las dos Órdenes Ejecutivas vinculadas a cambio climático y que fueron dadas a conocer por Obama en los años 2009 y 2013 (ver tabla 1) y en las que se encuentran vinculados a la Sexta Comunicación Nacional de los Estados Unidos ante la CMNUCC.

No obstante, y a pesar de todos los avances mostrados por la administración Obama, siguiendo la definición de Loaeza (1996) su accionar en el ámbito internacional, y en el doméstico, puede considerarse como una oposición desleal, porque a pesar de haber creado todo un esquema de respuesta interinstitucional al cambio climático de orden federal, el Presidente Obama tuvo que ir en contra del mismo sistema político estadounidense y buscar los mecanismos alternativos para que sus propuestas no fueran sometidas al escrutinio del Senado.

En el contexto de El Acuerdo de París, la Contribución Nacionalmente Determinada de los Estados Unidos, fue lograr una reducción de emisiones del 26 al 28% al año 2025 con una línea base del año 2005 (The White House, 2015; UNFCCC, 2015) y con lo cual, usándolo como herramienta de negociación política, logró presionar a los países del mundo para lograr la creación del mencionado Acuerdo, y ello lograr que la mitigación de GEI pasará de un esquema de cuotas de reducción, a uno de carácter voluntario, que deberá ser progresivo cada cinco años, a partir de su fecha de entrada en vigor (Rueda, Gay y Quintana, 2016).

También es necesario recordar que a través del Comité para la conservación y el cuidado del medio ambiente de la Casa de Representantes, tras observar el 2014 Quadrennial Defense Review (U.S. Departament of Defense, 2014) propuso el 14 de diciembre de 2016 y resolvió el 13 de marzo de 2017 (U. S. House of Representatives, 2017) pronunciarse, en el siguiente sentido:

> Que la Cámara de Representantes se compromete a trabajar de manera constructiva, utilizando nuestra tradición de ingeniosidad, innovación y excepcionalidad de Estados Unidos, para crear y apoyar soluciones privadas y públicas económicamente viables y ampliamente apoyadas para estudiar y tratar las causas y efectos medidos de los cambios de nuestros climas globales y regionales, incluyendo esfuerzos de mitigación y esfuerzos para equilibrar las actividades humanas que se ha encontrado que tienen un impacto (U. S. House of Representatives, 2016).

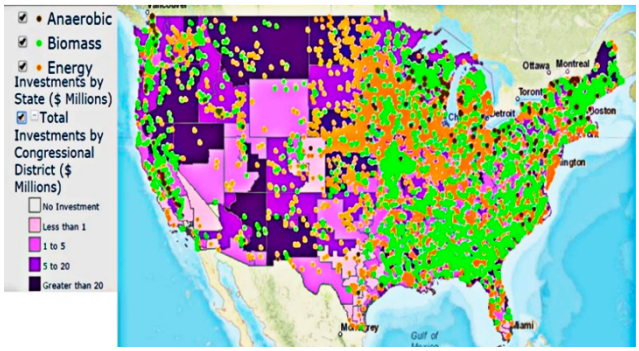


Figura 1. Inversiones en sectores energéticos (generación de energía)
Fuente: U.S. Department of Agriculture, 2014a.

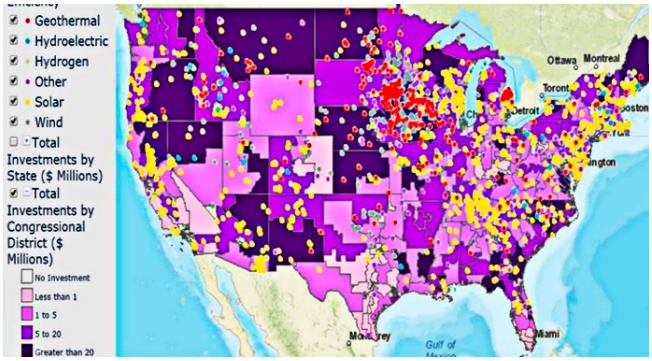


Figura 2. Inversiones en energías alternativas (eficiencia energética)
Fuente: U.S. Department of Agriculture, 2014a.

Sin embargo, por los tiempos políticos en los que se presentó y se aprobó la propuesta de resolución en la Cámara de Representantes de los Estados Unidos se debe entender que la misma no es directamente de una acción legislativa promovida por la administración Obama; sino que ésta es un mecanismo de resguardo de la política climática de la administración que concluyo en enero de 2017 ante el triunfo consumado, en la elección presidencial estadounidense, en la que resultó electo Donald Trump, quien se ha manifestado como un negacionista del cambio climático antropogénico y se ha pronunciado abiertamente en sentido contrario a los mecanismos de regulación ambiental por considerar que son una limitante para el crecimiento económico basado en el uso de energías convencionales como el petróleo y el carbón.

En el sentido económico de dicha resolución se reconoce, de manera implícita, la existencia de un área de negocios que no están basados en el uso de las energías fósiles y en las cuales se pueden documentar acciones de inversión en muchos de los Estados de la Unión Americana y el surgimiento de un área laboral que en el año 2015 contabilizada 769 mil empleos directos (IRENA, 2016) vinculados tanto a la generación como a la eficiencia energética (ver Figuras 1 y 2) y donde la capacidad instalada ha pasado de 107,917 en el año 2007 a 214, 766 megavatios en el año 2016 (IRENA, 2017).

19.3. NEOLIBERALISMO Y CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRESIDENCIA DE DONALD TRUMP.

El mandato presidencial de Donald Trump inicio el 20 de enero de 2017 y, como candidato presidencial por el Partido Republicano, su posicionamiento sobre el cambio climático se expresó en la publicación de una serie de recursos electrónicos colocados en el espacio público virtual interactivo en el que básicamente desconoció la existencia del cambio climático.

Ya contando con la investidura presidencial, los hechos políticamente relevantes en materia climática, se concentran en cuatro: el primer hecho es, la designación de Scott Pruitt, como

Jefe de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos; posteriormente la desaparición del segmento climático en el portal electrónico de la EPA; en tercer lugar, la firma y la presentación de la Orden Ejecutiva No. 13,783, 82 Fed. Reg. 16,093 denominada "*Promoting Energy Independence and Economic Growth"*, y, en cuarto lugar la publicación del documento "America First" que es la propuesta de presupuesto del gobierno de Trump para el año fiscal 2018. Consecuencia de todo ello, ha sido el anuncio de la salida de los Estados Unidos de El Acuerdo de Paris, este anuncio fue realizado el 1 de junio de 2017.

Lo que hay en juego, es la formación de un espiral del silencio que surge del impulso y promoción de un sentido publico político respecto de un tema importante en la agenda nacional de los Estados Unidos, donde el tema central no es la emisión de GEI, sino la modificación económica que la reducción de emisiones implicaría dentro del ciclo de producción.

Lo que hay en el proceso de la formación de la opinión pública anticlimática de Donald Trump, es una dinámica constante de dominación y subordinación; de acciones y reacciones de actores que están o no vinculados al poder político y que pueden estar a favor o en contra de los dichos y las acciones del actual Presidente de los Estados Unidos. Esta dinámica de acción política y de comunicación social emanada desde la Casa Blanca, es básicamente el intento por incidir en el espacio púbico nacional e internacional con una política distinta a lo que sucedió en el dicho país durante el segundo mandato presidencial de la administración.

En ese sentido, lo que hay es un proceso de tensión y discusión que tiene como premisa, no solo la diferencia política entre ambas administraciones, sino que la característica básica es que la administración Trump se ha ubicado en una posición climáticamente antihegemónica y por ello es normal que rechace los avances institucionales y académicos propios, incluso no solo se trata de negar la existencia del cambio climático como un problema vinculado al proceso y la forma de desarrollo, significa deslegitimar a los actores sociales y políticos que han impulsado la toma de consciencia respecto de este tema y sus impactos adversos probables, por ello es que la ciencia del cambio climático y la modelación del clima futuro no le son importantes. Incluso se puede visualizar que lo de Donald Trump, es un intento por deconstruir todo aquello que tenga que ver con el cambio climático desde sus bases. Se trata de infringir a los adeptos climáticos una ofensa grave, que incluso les "inhabilite para hacerlos temer su venganza" (Maquivaleo, s/f, 5).

De los acontecimientos que evidencian la política climática de Trump, el primero de ellos es un hecho consumado que ha generado reacciones de algunos actores sociales. Algunos miembros de la sociedad estadounidense han criticado a Scott Pruitt porque en una entrevista dijo no estar de acuerdo con que el CO_2 sea considerado como el causante principal del calentamiento global, lo que se ha reforzado con la elevación de la temperatura en las décadas recientes (Seitter, 2017). Entre los que se han manifestado en contra de lo dicho por Pruitt, está un grupo de 30 científicos encabezados por Mario Molina[1], quienes le enviaron una carta a este personaje y ha-

1 Los académicos firmantes de la carta enviada a Scott Pruitt el 13 de marzo de 2017, son: Mario J. Molina, Nobel Laureate in Chemistry Distinguished Professor of Chemistry and Biochemistry University of California, San Diego, CA; Steven C. Wofsy, Abbott Lawrence

cerle saber que los datos científicos en los que se basa la ciencia del clima son correctos. (Molina et al., 2017)

La nueva visión anticlimática de la administración Trump, también ha sido criticada por Lexi Shultz (Director de Asuntos Públicos de Unión Geofísica Americana) quien envió una carta dirigida a Lamar Smith[2] y Eddie Bernice Johnson[3] -que forman del parte Comité de Ciencia, Espacio y Tecnología de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos- en la que señala las consecuencias del Honest and Open New EPA Science Treatment Act of 2017 (HONEST Act) y la EPA Science Advisory Board Reform Act of 2017 (Shultz, 2017).

Sin embargo, el hecho de que la Unión Geofísica Americana haya enviado la carta a una oficina de la Cámara de Representantes y no a la EPA, contiene de manera explícita un acto de carácter político en el que se involucra al poder legislativo estadounidense. De alguna manera, se está avisando a la Cámara de Representantes que existen acciones vinculadas a la Casa Blanca en las que el poder legislativo debe poner atención.

Es decir, si la mencionada Comisión se pronuncia a favor de algunas de las posturas o si omite la mención al tema, se le puede acusar de acción u omisión, pero no de desconocimiento, lo cual obliga a incorporar a este poder a la discusión y al debate climático que se encuentra po-

Rotch Professor Atmospheric and Environmental Science, Harvard University, Cambridge, MA; David Battisti, Professor of Atmospheric Sciences and Tamaki Endowed Chair University of Washington, Seattle, WA; Marshall Burke, Assistant Professor of Earth System Science Stanford University, Stanford CA; Ken Caldeira, Senior Scientist Carnegie Institution for Science, Stanford, CA; Kim M. Cobb, Professor Earth and Atmospheric Sciences, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA; Andrew E. Dessler, Professor of Atmospheric Sciences Texas A&M University, College Station, TX; Noah S. Diffenbaugh, Professor of Earth System Science Stanford University, Stanford, CA; Kerry A. Emanuel, Professor of Atmospheric Science Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA; Chris Field, Director, Stanford Woods Institute for the Environment, Stanford, CA; Howard Frumkin, Professor of Environmental and Occupational Health Sciences School of Public Health, University of Washington, Seattle WA; John Harte, Professor Energy and Resources, University of California, Berkeley, CA; Jessica Hellmann, Director, Institute on the Environment Professor, Department of Ecology, Evolution and Behavior, University of Minnesota, St. Paul, MN; Daniel Kirk-Davidoff, Chief Scientist for Climate and Weather Services MDA Information Systems, Gaithersburg, MD; Michael C. MacCracken, Chief Scientist for Climate Change Programs Climate Institute, Washington DC; Katharine Mach, Senior Research Scientist, Department of Earth System Science, Stanford University, Stanford, CA; James C. McWilliams, Louis B. Slichter Professor of Earth Sciences Department of Atmospheric and Oceanic Sciences University of California, Los Angeles; Michael Oppenheimer, Albert G. Milbank Professor of Geosciences and International Affairs, Princeton University, Princeton, NJ;Jonathan T. Overpeck, Director, Institute of Environment Regents Professor, Geosciences, Hydrology, and Atmospheric Sciences University of Arizona, Tucson, AZ; Pamela A. Matson, Professor and Dean School of Earth, Energy & Environmental Sciences, Stanford University, Stanford, CA; Maureen E. Raymo, Bruce C. Heezen Lamont Research Professor Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University, NY; Joellen L. Russell, Associate Professor Department of Geosciences, University of Arizona, Tucson, AZ; Scott R. Saleska, Associate Professor in Ecology and Evolutionary Biology Agnese Nelms Haury Faculty Fellow in Environment and Social Justice University of Arizona, Tucson, AZ; Noelle Eckley Selin, Associate Professor, Institute for Data, Systems and Society Department of Earth, Atmospheric and Planetary Sciences Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA; Drew Shindell, Nicholas Professor of Earth Science Nicholas School of the Environment, Duke University, Durham, NC; Abigail L.S. Swann, Assistant Professor Department of Atmospheric Sciences and Department of Biology University of Washington, Seattle, WA; Kevin E. Trenberth, Distinguished senior scientist National Center for Atmospheric Research, Boulder, CO; Diana H. Wall, University Distinguished Professor and Director School of Global Environmental Sustainability Colorado State University, Fort Collins, CO; John Michael Wallace, Professor Emeritus Department of Atmospheric Sciences, University of Washington, Seattle, WA; y, Paul O. Wennberg, Director, The Linde Center for Global Environmental Science California Institute of Technology, Pasadena, CA

2 Lamar Smith puede ser considerado como un negacionista del cambio climático; ya que incluso ha defendido abiertamente a empresas como Exxon Mobil y ha atacado los fundamentos de la ciencia del clima. Para identicar sus planteamientos se puede consultar: Zielinski, 2017; Wray, 2016 y 2016a; Mervis, 2014

3 Esta representante del Estado de Texas, puede ser considerar como comprometida con la agenda ambiental estadounidense. Para ampliar sobre su perfil se puede consultar: Johnson, 2017

sicionado en la agenda pública (social, mediática y política de los Estados Unidos) por lo cual, la acción de la Unión Geofísica Americana ha provocado que la Cámara de Representantes entre en el proceso de generación del clima de opinión sobre el cambio climático en la administración Trump.

El segundo hecho consumado es la desaparición de dos décadas de información climática del sitio electrónico de la EPA (Mooney y Eilperin, 2017). El 25 de enero de 2017, Trump pidió a la EPA retirar todos los segmentos destinados a cambio climático en el sitio electrónico de la institución (Volcovici, 2017), lo cual coincide con la obliteración de este tipo de información del portal electrónico de la Casa Blanca desde el primer momento de la nueva administración. La desaparición de información como política pública, solo puede enmarcarse en el ejercicio de la espiral del silencio en contra del tema climático impulsado desde el ámbito gubernamental estadounidense.

Evidentemente, esta acción no cancela de facto las posturas sociales críticas en materia climática contra la administración Trump, pero revela quién tiene el poder político y la capacidad institucional para implementar acciones que respondan a los intereses de la Casa Blanca; ya que la obliteración de los elementos climáticos, anunciada por la EPA, se concretó el 28 de abril 2017, con solo unas horas de diferencia de las manifestaciones de diversos actores sociales en la calles del Distrito de Columbia a favor del clima y en contra de las políticas de Trump, el supuesto era el intento de presionar al Presidente para modificar su toma decisiones (Mooney, Heim y Dennis, 2017; Bravender y Hess, 2017).

El tercer elemento, ha sido la firma de la Orden Ejecutiva No. 13,783, 82 Fed. Reg. 16,093, denominada "*Promoting Energy Independence and Economic Growth*" (Promoviendo la independencia energetica y el crecimiento económico" (The White House, 2017) que ha generado reacciones de apoyo por parte de la Asociacion de Consumidores de Energía Industrial da América, (Cicio, 2017); de Anthony Kern (representante por el Estado de Arizona) (Arizona House of Representatives, 2017) y de Rick Perry, quien es Secretario de Energía de los Estados Unidos. (National Coal Advisory, 2017). Por su parte, le han criticado abiertamente el New Climate Institute (Luna y Höhne, 2017) y la asociación Chindren´s Environment Health Network (2017).

La orden ejecutiva, puede sintetizase en 6 grandes ejes:

1. Revisión del "Plan de Energía Limpia" y sus reglamentaciones relacionadas.
2. Revisión de reglas y políticas que pueden afectar, en general, el desarrollo de fuentes de energía doméstica.
3. Retiro de Acciones Ejecutivas del Presidente Barack Obama y del Consejo de Calidad Ambiental.
4. Eliminación del Costo Social de los GEI.

5. Finalizar la moratoria federal de uso de suelo.
6. Revisión de los reglamentos relacionados con el desarrollo de petróleo y gas.

Como puede verse en la Tabla 4 la sumatoria de estos ejes se truducen a un hecho: la administración Trump busca dar un giro de 180°, con respecto a los avances de la política nacional climática estadounidense, logrados en materia por la administración Obama.

Tabla 4 Implicaciones de la Orden Ejecutiva "Promoting *Energy Independence and Economic Growth*"

Eje	**Acción**
Revisión del "Plan de Energía Limpia" y Reglas Relacionadas	Se ordena a la EPA revisar las normas que regulan las emisiones de carbono de las unidades generadoras de electricidad existente, conocida como el Plan de Energía Limpia (CPP), así como la norma que establece estándares de desempeño para las emisiones de gases de efecto invernadero. Unidades generadoras
Temporalidad de la Orden ejecutiva	Dentro de los primeros 45 días (el 12 de mayo), presentar un plan En 120 días (26 de julio), enviar un borrador de informe de revisión de las regulaciones En 180 días (26 de septiembre) informe final de revisión de las regulaciones EO, § 2.
Revisión de reglas y políticas que pueden afectar el desarrollo de fuentes de energía doméstica	Se ordena a las agencias federales que revisen todas las acciones de las agencias existentes "que potencialmente gravan el desarrollo o uso de los recursos energéticos producidos en el país", particularmente el petróleo, el gas natural, el carbón y la energía nuclear. Establece un proceso para que las agencias completen esta revisión en 180 días.
Retiro de Acciones Ejecutivas del Presidente Barack Obama y del Consejo de Calidad Ambiental*	La Orden revoca varias órdenes ejecutivas, notas presidenciales y otras acciones de la Oficina Ejecutiva del Presidente relacionadas con la energía y el clima. Rescindir la orientación del Consejo de Calidad Ambiental (CEQ) sobre cómo considerar las emisiones de GEI y los efectos del cambio climático en las revisiones de proyectos de la Ley de Política Ambiental Nacional. La Orden también instruye a las agencias federales a identificar y revertir otras acciones "relacionadas con o derivadas de" estas acciones ejecutivas.
Eliminación del Costo Social de los GEI	La Orden disuelve el Grupo de Trabajo Interagencial sobre Costo Social de los Gases de Efecto Invernadero y retira todos los documentos técnicos asociados con el costo social del carbono y el costo social del metano. Estos documentos ponen un precio a las emisiones de GEI, y la EPA y otras agencias usaron ese precio para calcular los beneficios de las reducciones de emisiones de GEI al realizar análisis de costo-beneficio. La Orden también ordena que las agencias usen la guía establecida por la Oficina de Administración y Presupuesto para monetizar el valor de los cambios en las emisiones de GEI.
Poner fin a la moratoria federal de arrendamiento de carbón de tierra	La Orden ordena al Departamento del Interior (DOI) levantar la dirección de enero de 2016 por parte del Secretario del Interior imponiendo una moratoria a todas las actividades de arrendamiento de carbón en tierras federales. Las actividades se reanudarán sobre la base de la ley aplicable.
Revisión de los reglamentos relacionados con el desarrollo de petróleo y gas.	La Orden también ordena que la EPA y el DOI revisen ciertas regulaciones emitidas en 2015 y 2016 relacionadas con el desarrollo nacional de petróleo y gas natural. Esto incluye la regla final de la EPA conocida como la regla de Quad Oa que establece estándares de emisión para fuentes nuevas y modificadas, así como cuatro reglas de DOI, incluyendo la norma que establece estándares para el uso de fracturas hidráulicas en tierras federales y tribales.

Fuente: elaboración propia con información de The White House, 2017

* Las políticas a derogar son:

EO 13653 –.Preparación de los Estados Unidos para los Impactos del Cambio Climático: Creó el Consejo sobre Preparación y Resiliencia; Reforma regulatoria climática y adaptación §3(a) (i).

Obama memo – Estándares de Contaminación de Carbono del Sector de Energía: reducción de la contaminación por carbono que causa el cambio climático; Energía sostenible y reducción de las emisiones de las centrales eléctricas. § 3(a) (ii).

Obama memo – Mitigación de los impactos sobre los recursos naturales del desarrollo y fomento de la inversión privada relacionada: restauración de los recursos naturales, evitación, minimización y mitigación compensatoria. § 3(a) (iii).

Obama Memo – Cambio Climático y Seguridad Nacional: consideración de los impactos del cambio climático sobre la seguridad nacional, la seguridad alimentaria, los migrantes y los refugiados. § 3(a) (IV).

Plan de Acción Climática de Obama – Reducción de carbono, eficiencia energética, expansión de energía renovable, reducción de emisiones de metano, demanda de energía y manejo forestal. § 3(b) (i).

Plan de acción climática de Obama para reducir las emisiones de metano: reducciones de emisiones de la industria de petróleo y gas. §3(b) (ii).

Lo que es evidente, es que el sentido político impulsado actualmente es contrario al clima de opinión y a la aceptación que tienen los científicos del clima en la sociedad estadounidense, porque los ciudadanos de dicha nación ven en el cambio climático un riesgo real y potencial para su propia integridad física (Howe, Mildenberger, Marlon y Leiserowitz, 2016), por lo cual se puede afirmar que no se trata de un política representativa de los estadounidenses, sino que esta es la representación en el uso del espacio público formal y virtual de la elite gobernante que busca a través del utilitarismo energético la maximización de beneficios económicos para la elites empresariales que se han hecho con el poder político.

La judicialización de la Orden de Independencia Energética se estima será un proceso complejo y lento, y el litigio subsiguiente consumirá de uno a dos años adicionales para cada regla significativa que sea revisada o rescindida. Por su parte, los sectores regulados y otras partes interesadas deben estar preparados para este período de incertidumbre en el que deben buscar estar preparados para que sus voces sean escuchadas, y su información sea considerada, en los próximos reglamentos y litigios.

Entre las acciones consecuentes a dicha orden ejecutiva esta que el Departamento del Interior de los Estados Unidos emitió la Orden No. 3349 para dar inicio a los trabajos de revisión a los que hace mención la Orden de la Independencia Energética de Donald Trump (U. S. Department of Interior, 2017); por su parte, la Conferencia Nacional de Legislaturas Estatales, tomo nota de la existencia de la mencionada Orden Presidencial (National Conference of State Legislatures, 2017).

Al mismo tiempo se abrió el escenario judicial; ya que, el 28 de marzo de 2017, la Corte del Distrito de Columbia, dio entrada a un alegato de controversia, enviado el 27 de septiembre de 2016, colocado por el estado de Virginia del Oeste en contra de la EPA, con lo que busca frenar la intención de que sean los estados de la Federación los encargados de colocar mecanismos de

regulación que podrían vincularse al Plan de Energía Limpia del ejecutivo federal norteamericano. (State of West Virginia, et al., (2017).

En el ámbito legislativo, también el día 28 de marzo (el mismo día en que se presentó la Orden) los Senadores Bill Nelson y Michael Bennet (Florida y Colorado, respectivamente) más 29 miembros de la Cámara Alta firmaron la petición No. 767 de la Primera Sesión de la 115 Legislatura Federal, y que tiene por objetivo no permitir que la Orden de Trump entre en vigor y efecto (U. S. Senate, 2017).

El cuarto elemento de la postura de Trump ante el cambio climático fue presentado el 13 de marzo a través de la Oficina de Gestión y Presupuesto de la Oficina Ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos, y se trata del documento *America First. A budget blueprint to make America great again* que de manera formal no es un documento que trate únicamente de esta temática, pero si contiene los elementos de carácter presupuestal que se vinculan a las políticas climáticas en territorio estadounidense (U.S. Office of Management and Budget, 2017). Lo que se espera que suceda es un proceso de negociación política entre el Poder Ejecutivo y el Legislativo Federal para poder crear, en conjunto, los canales institucionales para concretarlo en instrumentos de política pública fiscal para el año 2018.

La versión sintética del documento muestra, aunque se hable de una economía cerrada y ausente del plano de la globalización económica, tiene un discurso neoliberal; ya que

> Este Plan de Presupuesto 2018 [...] se ha elaborado de la misma manera que cualquier familia estadounidense crea su propio presupuesto mientras paga cuentas alrededor de su mesa de cocina; hace elecciones difíciles.
>
> El compromiso del Presidente con la responsabilidad fiscal es histórico. Desde principios del primer mandato del Presidente Reagan, no se han ahorrado más impuestos y se han destinado más ineficiencias y derroches al gobierno. Cada rincón del presupuesto federal es escudriñado, cada programa probado, cada centavo del dinero de los contribuyentes vigilado (U.S. Office of Management and Budget, 2017).

El impacto de la visión de la administración Trump respecto a las prioridades del Estado implican el financiamiento de los temas centrales de la agenda política del Presidente: por un lado, el reposicionamiento de los temas de la seguridad y, por otro, la desregulación de los temas vinculados al cambio climático (lo cual es coincidente con la Orden Ejecutiva sobre la Independencia energética y el crecimiento económico) porque atentan contra la libertad de comercio y significan trabas para emprender y consolidar áreas de negocios vinculados al uso de energías convencionales. En consecuencia, casi todos los departamentos enfrentarían grandes recortes y tres verían aumentos considerables en el gasto: Defensa, Seguridad Nacional y Asuntos de Veteranos; por su parte, los programas para mitigar el cambio climático se cortan o eliminan en todo

el gobierno.

En síntesis, el establecimiento de prioridades en el gasto de Trump implica el financiamiento de un muro en su frontera sur y asociado a ello una política abierta sobre deportaciones que supone una contratación de agentes para la Patrulla Fronteriza. Al mismo tiempo, significa un reposicionamiento del gasto en el Departamento que implica compras de nuevos aviones de combate F-35 y una variedad de buques de la Armada. Además, obstaculizaría drásticamente la aplicación de las normas ambientales y laborales, los programas de donaciones finales y de préstamos para la energía limpia y las regiones desfavorecidas, y reducirá considerablemente la financiación para la investigación biomédica. Los programas para ayudar a los pobres son reducidos.

Se trata de un presupuesto neoliberal[4] por que da a conocer que los impuestos y derechos como el Seguro Social, *Medicare*, *Medicaid* y cupones de alimentos, no son parte de su agenda política y, además, contiene ajustes significativos en muchos departamentos, incluyendo modificaciones presupuestales a la baja del orden de 21% a Agricultura y Trabajo, 18% a Salud y Servicios Humanos, 16% a Comercio, 14% a Educación, 13% a Vivienda y Desarrollo Urbano, 13% a Transporte y 12% al Departamento del Interior. El mencionado anteproyecto de presupuesto implica una reducción total equivalente a un tercio del presupuesto federal que se ha ejercido en el año fiscal 2017 y que fue autorizado por el Congreso de los Estados Unidos cuando todavía era presidente Barack Obama.

Además de ello, el proyecto de presupuesto se presenta asimismo como balanceado y responsable, donde lo que hay de fondo es una declaración no escrita sobre la disciplina fiscal en el manejo de las finanzas públicas y en el que se sobreentiende que los mecanismos de apoyo social creados por la administración Obama ponen en riesgo la estabilidad económica del Estado.

Otro elemento adicional que apunta al enfoque neoliberal de Trump, es que en su propuesta de ejercicio de gasto público subyace el reposicionamiento de una economía mixta porque el mismo documento señala la importancia de la incursión del capital privado para que el Estado cumpla con el total de sus funciones. Los Departamentos en los que se señala esta presencia son: Agricultura, Comercio, Educación, Energía, Seguridad Nacional, Vivienda y Desarrollo Urbano, Interior, Transporte, Asuntos de los Veteranos, la EPA, la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en ingles) y el Departamento de Administración de Pequeños Negocios.

La propuesta de presupuesto del presidente Donald Trump para el año fiscal 2018 puede leerse como un documento político que tiene como objetivo central frenar o incluso revertir los avances de política pública creados en el contexto climático y cuyas consecuencias serán no sólo internas –porque se modificaría la inversión en energías renovables, se fomentaría el uso de energías convencionales, se cancelaría el programa de adaptación y se reduciría la inversión para

4 Para ampliar la visión de las políticas neoliberales puede consultarse Williamson 1991

fomentar la investigación en ciencias vinculadas al clima-, sino que sus secuelas tendrán impacto en lo global ya que los Estados Unidos, en este momento, siguen siendo el segundo emisor global de GEI. (Quintana, 2017).

Sobre el caso específico de los elementos climáticos contenidos en la propuesta tenemos que se propone un recorte de aproximadamente 2.000 millones de dólares al presupuesto del Departamento de Energía y su impacto directo significa la afectación de los programas básicos de energía y ciencia destinados a acelerar la transición hacia nuevas tecnologías energéticas, entre ellas la solar, eólica, nuclear, biocombustibles, baterías, captura de carbono para el carbón y otras tecnologías. Esta propuesta de presupuesto implica poner en riesgo la subsistencia de al menos 10 laboratorios nacionales (como son Argonne, Fermi, Oak Ridge, Lawrence Berkeley, Pacific Northwest) que se encuentran bajo la jurisdicción de este Departamento y en los que se realiza investigación en temas energéticos.

Entre las afectaciones se encontraría la eliminación de los proyectos The Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E) y el Programa de Fabricación de Vehículos de Tecnología Avanzada, que dio apoyo temprano a Tesla (solo este último proyecto supone una reducción de 900 millones en la investigación científica básica de este Departamento). El proyecto ARPA-E financia la investigación temprana en tecnologías de energía de largo alcance. La eliminación de estos proyectos se ha justificado en que "el sector privado está mejor posicionado para financiar la investigación de la energía disruptiva".

El Programa Estatal de Energía del DOE, que fue creado por el Congreso en 1996 para reforzar los programas estatales que ayudan a financiar proyectos de energía renovable y tiene como objetivo proporcionar asistencia técnica a los estados que quieren construir proyectos de eficiencia energética y energías renovables, también estaría condenado a desaparecer porque, la justificación de carácter neoliberal fue establecida con la idea de que el Estado debe "reducir la intervención federal en la política energética estatal." (U.S. Office of Management and Budget, 2017).

Considerando la orientación de la política de Trump, y aunque esto no se encuentra escrito en la propuesta de anteproyecto de presupuesto, es ¿qué va a suceder con la Oficina de Energía Fósil de este Departamento?, ¿Seguirá ayudando a las compañías eléctricas a construir tecnologías de captura y secuestro de carbono o esta función también será liberalizada y puesta en manos del sector privado?.

En el programa de acciones del presupuesto para el año fiscal 2018, se propone "cesar los pagos a los programas de cambio climático de las Naciones Unidas eliminando la financiación estadounidense relacionada con el Fondo Verde para el Clima y sus dos precursores Climate Investment Funds" (U.S. Office of Management and Budget, 2017). También el presupuesto pone en la mira a la banca multilateral de desarrollo, en lo específico el Banco Mundial, cuyos montos de aportación estadounidenses se verían reducidos $650 millones de dólares totales en el periodo

2018-2020.

Lo anterior no significa que los Estados Unidos abandonen de manera automática El Acuerdo de París, pero se traduce en el hecho de que compromete el piso de financiamiento climático comprometido en el transcurso del año 2016; ya que la administración Obama se comprometió no solamente a reducir emisiones de GEI, sino a crear mecanismos de cooperación internacional para que los países en desarrollo logren transitar a economías con bajo carbón.

El presupuesto de Trump aplicaría un recorte de $102 millones del presupuesto de la División de Ciencias de la Tierra de la NASA con los cual se cerrarían "cuatro misiones de ciencia de la Tierra (PACE, OCO-3, DSCOVR, instrumentos de visualización de la Tierra, y CLARREO Pathfinder) y la reducción de la financiación para las subvenciones de investigación en ciencias de la Tierra". (U.S. Office of Management and Budget, 2017).

Para el contexto climático, es necesario mencionar que la misión PACE de la NASA fue diseñada para ayudar a los científicos del clima a entender mejor cómo las partículas de aerosol y las nubes influyen en el cambio climático -una fuente clave de incertidumbre- y monitorear más de cerca los ecosistemas oceánicos mediante el seguimiento de las concentraciones de clorofila (lo que hace que las algas sean verdes) del espacio; es decir, se trata de un programa creado para medir los cambios en los ecosistemas oceánicos.

El programa OCO-3 es un módulo de estación espacial aún no lanzado y serviría para medir las emisiones atmosféricas de carbono con mayor precisión. Por su parte, el DSCOVR, es un sistema de alerta temprana para las tormentas solares y tiene capacidad para detectar cambios en los niveles de ozono y otros contaminantes en la atmósfera, y se supone que seguirá monitoreando las tormentas solares que podrían dañar las comunicaciones, pero ya no usará sus cámaras terrestres para monitorear cosas como los niveles de ozono, los patrones climáticos o la deforestación.

CLARREO Pathfinder - el "Observatorio de Resplandor y Refractividad Absoluta del Clima". Está programado para ser lanzado en 2020 para acumular registros altamente precisos del cambio climático en la Tierra para que los científicos puedan hacer predicciones más precisas sobre el futuro.

El programa de Subvención Marítima de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) otorga apoyos para los esfuerzos de investigación destinados a ayudar a las comunidades costeras a hacer frente a una gran variedad de desafíos vinculados con el cambio climático estaría condenado a desaparecer.

Otro programa afectado seria Sea Grant, que fue creado en 1966 con el objetivo de "fomentar la competitividad económica", sin embargo el presupuesto de Trump eliminaría $ 250 millones en los programas de la NOAA para la gestión costera, pues considera como "una prioridad menor que las funciones básicas a las encuestas, la cartografía y la gestión pesquera".

Además, el esquema presupuestario elimina los fondos para TIGER, un programa de donaciones en el Departamento de Transporte, destinados a "proyectos de ferrocarril, tránsito y bicicletas que han sido diseñados para reducir las emisiones de carbono y la congestión" (U.S. Office of Management and Budget, 2017).

Actualmente, la EPA es la principal entidad estadounidense que trabaja para monitorear y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sin embargo el presupuesto propuesto representa una reducción en su gasto que asciende al 31% con lo que la adjudicación de recursos federales pasaría de $8.2 mil millones a $5.7 mil millones de dólares. Esto significa la reducción del financiamiento para muchos de los programas climáticos de la agencia. Se espera que sólo en esta institución se eliminen más de 50 programas y que impacte de manera directa la plantilla laboral y se pierdan 3.200 puestos de trabajo.

El presupuesto propone la eliminación del programa Energy Star, que es un programa voluntario de certificación que ayuda a las empresas a liberar productos energéticamente eficientes, ayudando a prevenir más de 300 millones de toneladas de emisiones de CO_2 al año. Se propone reducir la financiación de la investigación climática para la Oficina de Investigación y Desarrollo de la EPA, el brazo de investigación científica de la agencia, cuyo presupuesto general se reduciría a la mitad.

Aunque por ley, la EPA tiene que trabajar en las reglas de emisión para los vehículos, eso no significa que el *Clean Power Plan* pueda continuar tal y como se encuentra; ya que de hecho la administración Trump está buscando derogarlo completamente y con ello modificar las reglas de control sobre las emisiones de CO2 en las plantas de generación de energía.

Hay recortes a "programas internacionales de cambio climático, investigación sobre el cambio climático y programas de asociación, y esfuerzos relacionados" (U.S. Office of Management and Budget, 2017) totalizando un ajuste a la baja por un monto de $100 millones de dólares. Un programa climático de la EPA que posiblemente sobrevivirá es el Programa de Información sobre los Gases de Efecto Invernadero, que sirve para mide las emisiones de las industrias de todo el país. El Congreso ha encomendado este monitoreo, y deshacerse de él requeriría cambios legislativos.

En síntesis, el presupuesto propuesto por la Casa Blanca "América Primero" representa alejarse de las energías renovables y una amplia desinversión en la investigación y desarrollo necesarios para transformar el sistema energético de los Estados Unidos, también se aleja de las estrategias de adaptación social al cambio climático lo cual pudiera frenar la tendencia de los procesos de reducción de la vulnerabilidad. En términos generales, representa un renacimiento del uso de los combustibles fósiles como motor económico de dicha nación y muestra a la opinión publica su estrategia política para desaparecer, incluso del discurso público político, el tema climático.

A todas luces, Donald Trump también es un opositor leal al régimen climático, la paradoja de su oposición es que se muestra en contra de los avances que, desde la oposición leal de Obama, se lograron construir para insertar este tema dentro de la agenda política nacional estadounidense. Los cuatro elementos que se conocen de su visión sobre el calentamiento global reivindican la visión antisistémica climática multilateral del nuevo presidente de Estados Unidos; ya que ha colocado como argumento central la lógica oligárquica cerrada que implica impulsar un clima de negocios que privilegia la obtención de las ganancias sin ponderar los impactos de carácter social y climático en el corto y mediano plazo; ello supone ir en contra de los avances logrados en su territorio e ir a la inversa de la lógica mundial impulsada por el sistema de las Naciones Unidas que considera que el cambio climático debe ser visto como un problema vinculado al desarrollo económico basado en el uso de energías fósiles; y, por lo mismo conlleva el desconocimiento hacia el clima de opinión mundial, y el estadounidense que tiene niveles de aceptación muy favorables para este tema.

En el ámbito internacional, la importancia de la toma de decisiones políticas implica que no existen los vacíos y cada espacio sin una figura pública visible puede ser ocupada por alguien más; en el contexto climático tanto los chinos como los europeos se han declarado dispuestos a abanderar la lucha climática del siglo XXI, por lo cual los estadounidenses estarían dejando un lugar en el ámbito geopolítico de la transición energética global al cerrar sus opciones de negocios a las energías limpias y con ello hacer un retorno peligroso a esquemas de intensidad productiva propias de una economía autárquica que se aleja del esquema global mixto de libre competencia.

A MANERA DE CONCLUSIONES: ESPIRAL DEL SILENCIO, OBJECIÓN DE CONCIENCIA Y LA POLITICA ANTICLIMÁTICA DE DONALD TRUMP.

Los Estados Unidos a través de su sistema electoral de representación eligieron al empresario del sector inmobiliario y multimillonario Donald Trump, para ejercer el cargo de Presidente. Es un hombre de 70 años, egresado de la Universidad de Pennsylvania, que no se dedica a la política porque no ha tenido cargos de representación popular ni ha participado en los procesos de toma de decisiones vinculados al poder legislativo, tampoco ha formado parte de algún gobierno en alguno de los 50 estados que conforman dicha Federación.

En otras palabras, es un hombre que ha llegado a un mundo que no conoce y cuyos criterios de verdad son diferentes: para el político su mecanismo de verdad es el poder y la autoridad que le inviste un cargo público y por lo mismo puede ser sometido al escrutinio de los electores y ser relecto para un segundo o más periodos de mandato en el cargo, por su parte el empresario tiene como único criterio de verdad incrementar sus inversiones y sus ganancias.

Sus predecesores, por ejemplo Barack Obama fue Senador; George Walker Bush fue responsable del gobierno de Texas; William Clinton gobernó el estado de Arkansas; por su parte George Bush padre fue miembro de la Camara de Representates, embajador de los Estados

Unidos ante la ONU y director de la CIA. Lo cual significa que conocían el mundo de la política pública, pero también las limitaciones y responsabilidades que conlleva un cargo público. Es precisamente este hecho, el desconocimiento del mundo de la política, lo que ha motivado las especulaciones sobre la posibilidad de que el actual mandatario estadounidense deje el cargo de manera anticipada sobre todo por sus intereses particulares en el mundo empresarial que podrían derivar en un conflicto de intereses.

En ese sentido, la presidencia de Trump se ha integrado con personas cercanas a su visión empresarial; ya que, de acuerdo con datos de la revista Forbes, el secretario de Comercio, Wilbur Ross, tiene una fortuna de unos US$2.500 millones tras una carrera especializada en el rescate de empresas en quiebra del sector manufacturero; la secretaria de Educación, Betsy DeVos, parte de la familia propietaria de la multinacional Amway, que disponía de unos US$1.250 millones; el secretario de Estado, el ex director ejecutivo de Exxon Mobil Corporation, Rex Tillerson, tienen una fortuna de US$325 millones; mientras que la del secretario del Tesoro, Steve Mnuchin, (ex inversor y ejecutivo del banco Goldman Sachs) es de unos US$300 millones; en tanto que la fortuna del Presidente Trump ha sido estimada en $3,700 millones de dólares. (Emol Economía, 2016)

El hecho de ser rico o millonario, no es en sí mismo un impedimento para encargarse de la administración pública, pero, como ya se mencionaba, si contiene criterios de verdad diferentes, lo cual no hace que la Presidencia de los Estados Unidos puede comenzar a operar como la administración de una empresa.

Ampliando el argumento, el hecho de que la visión empresarial se establezca de lleno en la Casa Blanca supone un escenario en el cual se puede fomentar el clima de negocios a pequeña, mediana y gran escala, sin embargo, considerando los argumentos esgrimidos por el documento “America First” y el cuidado y responsabilidad presupuestal, y su priorización de tareas, se tiene que lo que hay en el fondo es una visión de carácter neoliberal en el que la mayoría de los ciudadanos no verán los beneficios adicionales de este clima de negocios reflejados directamente en cada uno de sus bolsillos, sino que serán los miembros de los corporativos los que habrán de beneficiarse de este nuevo paradigma gubernamental. Por ello es necesario dejar plasmada la interrogante sobre si en efecto, como señala la presentación del proyecto de presupuesto, realizada por Donald Trump, servirá para comenzar un nuevo capítulo de la grandeza americana o si este periodo de grandeza será sólo para aquellos que logren beneficiarse de los dividendos económicos producidos.

La respuesta a la interrogante es obvia: no es posible que todos los ciudadanos americanos logren beneficiarse de esta nueva etapa de grandeza ya, que el anteproyecto de presupuesto presentado por la administración Trump, implica una serie de ajustes en casi todos los departamentos de gobierno e implican una reducción de recursos fiscales que ascienden a una tercera parte menos de los que se presupuestó como gasto público para el año 2017. En ese tenor, algunos de

los programas de asistencia social podrían ser desmantelados ya que no son una prioridad para el gobierno actual. En otros, esto es visto más como un gasto que como una inversión en las personas, lo cual refleja el carácter neoliberal del dicho instrumento.

En el ámbito climático son muchas las preocupaciones que se han generado a partir de la llegada de Donald Trump a la Casa Blanca. Sin embargo, son solo cuatro grandes acciones las que se han realizado al momento, dos de ellas ya son hechos consumados y las otras dos implicaran un procesos de análisis, para posteriormente dar inicio a su ejecución, lo cual se traduce en el hecho de que esto llevara varios meses para poder hacerse realidad.

Lo que tenemos al momento, son propuesta anticlimáticas que pueden generar reacciones de diverso tipo. Entre las que se pueden visualizar se encuentran las siguientes.

Obliteración de información climática (de investigación y con enfoque de política pública) por considerarlos obsoletos y divergentes con el nuevo enfoque promovido por la Casa Blanca, en este caso se ha iniciado por la EPA. Ante esta medida, las opciones que se pueden implementar son la ubicación y puesta en plataforma de sitios de internet que sirvan como resguardo de información especializada y en los que las leyes de derechos de autor queden fuera de las áreas de intervención estadounidense. La información de más de dos décadas de trabajo no debería ser eliminada por un criterio de política diferente al que existía cuando fueron creadas.

El escenario negativo de esta acción sería su réplica en todos y cada uno de los sitios gubernamentales de los departamentos y agencias estadounidenses que tienen información relacionada al cambio climático, lo cual se traduciría en la imposición de un criterio de opinión publica (espiral del silencio) que busca suprimir del espacio público y de la agenda pública política toda la información climática existente. No solo se trata de la obliteración de la información, sino que yendo más allá se trata de una política basada en el silenciamiento, como acción política, que impide el libre pensamiento y la libertad de investigación. El daño en ese sentido, sería la imposición de un criterio ausente de pensamiento científico que aislaría a la nación norteamericana.

Cancelación de programas de investigación. Una ventaja de la agenda de investigación que surgió de la Primera Conferencia Mundial del Clima (1979) es que el proceso de análisis del cambio climático antropogénico no es una agenda académica exclusivamente estadounidense, sino que es de la comunidad internacional representada en la Organización Meteorológica Mundial. Sin embargo, en el plano interno de los Estados Unidos significa que el país podría dejar de producir datos que sirven para que diversas entidades accedan a información que fundamenta la toma de decisiones. Lo que hay en el fondo es una decisión política donde la formación académica y los intereses oligárquicos cerrados no le permiten identificar, al actual ocupante de la Casa Blanca, que la información climática y que los escenarios de clima futuro son también un producto y un servicio que puede generar sus propias ventanas de negocios y que incluso pueden ayudar a identificar áreas de negocios derivados de la descarbonización económica.

Sobre la cancelación del uso climático de los satélites de la NASA. La reorientación del uso de los satélites a un uso de carácter militar, nos indica que la dimensión de la Seguridad Interior ha sido priorizado por sobre la dimensión socioclimática. Es decir, el uso de datos y de información satelital puede abrir una ventana de oportunidad para que otros países como el Reino Unido, Francia, Alemania, Rusia, Canadá o Australia tomen el control mundial en dicha materia. Se trata de acceder a información confiable, no solo de carácter satelital, sino del manejo de bases de datos de carácter climático en los que la administración Trump no está ponderando la perdida que ello significa para los Estados Unidos; ya que sus científicos pueden dejar ser productores de información a convertirse en usuarios de datos con los cuales deberán seguir trabajando para generar escenarios de clima.

Sobre el despido de 3200 personas de la EPA. Esta medida busca convertirse en otro elemento de la espiral del silencio climático al interior del gobierno estadounidense; ya que no busca con cancelar el financiamiento para la investigación climático, también se requiere obliterar la información existente en esta materia y una forma de asegurarse que los objetores de conciencia creen mecanismos espejos para replicar la información climática la mejor estrategia es despedirles.

En ese sentido, estos recursos humanos, altamente capacitados y con experiencia en el tema podrían ver su futuro cercano ya sea en el ámbito académico o empresarial dentro y fuera de los Estados Unidos. El problema mayor en esta decisión se centra en el hecho de que cuando menos en la actual administración, estos despidos podrían ser tan fáciles o complicados como cada uno de los afectados lo considere; ya que se podrían abrir juicios de carácter laboral (individuales y/o colectivos) para evitar los despidos.

En el supuesto de que en efecto se logre el despido de estas 3200 personas, su recontratación cuando termine la administración Trump se perfila como algo muy complicado sobre todo porque los actuales funcionarios de gobierno serian bien recibidos en sus nuevos lugares de trabajo y es posible que el gobierno no pueda equiparar los beneficios sociales y económicos adquiridos por ellos en otros lugares de trabajo. En sí, la afectación institucional de esta medida tardaría años en solventarse porque se trata de recursos humanos que ya se encuentran capacitados y con reconocimiento no solo interno, sino externo a los Estados Unidos.

La eliminación del financiamiento para Fondo Verde para el Clima y sus dos precursores Climate Investment Funds. El financiamiento climático es un área en la que los Estados Unidos y los países desarrollados se han comprometido a apoyar a los países en desarrollo. En el supuesto de que este país retire el apoyo, es altamente probable que los recursos para financiar los mencionados fondos para cambio climático provengan de otros países de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, o bien que se acuda a fondos de carácter bilateral o multinacional; es decir, los Estados Unidos no son el único país que aporta recursos económicos para esta tarea y las reglas de operación escritas en El Acuerdo de París abren la opción para que

los países puedan recurrir a diversas rutas de acceso a financiamiento internacional.

Con respecto a la modificación del financiamiento al Banco Mundial. El reto sobre este banco de desarrollo del sistema de la ONU implica que este no pueda cumplir con la agenda climática que dio a conocer en el año 2016 y que tendría vigencia hasta el 2020. Sin embargo, los Estados Unidos no son el único país con obligaciones de financiamiento a dicha institución. En ese sentido, nuevamente, los Estados Unidos estarían dejando un lugar en la escena internacional y este espacio podría ser ocupado por países como Gran Bretaña, Alemania o Francia que son, en conjunto con los Estados Unidos, los principales ganadores de la Segunda Guerra Mundial y por ello tienen la responsabilidad de aportar la mayor cantidad de recursos para el sistema de las Naciones Unidas.

Sobre la derogación de la política climática de la administración Obama. Esto significa un retroceso muchos años en esta materia. Como se mencionó, Obama tuvo que actuar como un opositor leal al sistema político estadounidense y el régimen climático internacional para poder construir un plan amplio de respuesta institucional que permita reducir la vulnerabilidad al cambio climático. La obliteración de la política climática de Obama implica dejar de invertir en la transición energética y en identificar opciones de negocios verdes.

Todo el conjunto de acciones que provocará la visión anticlimática de Donald Trump puede resumirse en un escenario de confrontación social, política y judicial que no solo será doméstica, sino internacional y que puede sintetizarse en el surgimiento de una espiral del silencio climática como criterio de política pública en esta materia.

Esta idea de la espiral del silencio climática es sencilla, por un lado, la Casa Blanca intentará imponer en la agenda política la desaparición del tema en todas las acción, planes y programas de trabajo de la administración pública, donde se cancelará el presupuesto público para evitar que se siga investigando y produciendo información relevante en la materia; se identificara a los posibles focos de resistencia institucional y humana y en consecuencia para reforzar la decisión se eliminaría toda la información relativa a este tema y para consumar esta decisión despedirá a todos aquellos que pudieran convertirse en críticos del sistema y de sus decisiones implementadas porque podrían convertirse en objetores de conciencia y retar al sistema desde el sistema mismo y encontrar mecanismos alternativos para poder seguir contribuyendo al cambio climático. En cuanto al manejo de los medios de comunicación, el tema dejara de estar en el espacio público controlado por la elite oligárquica en el poder.

Sin embargo, la espiral del silencio climática estadounidense tiene en su contra varios elementos: una comunidad científica y académica que es muy activa y que cuenta con el reconocimiento internacional; una sociedad civil que ha despertado al tema y donde la comunidad científica cuenta con altos niveles de aprobación; unos medios de comunicación que documentan e informan las acciones de gobierno y de la sociedad civil en materia de cambio climático.

Además, existe información generada por actores sociales que utilizan foros públicos y los medios de comunicación tradicionales y alternativos para informar sobre el cambio climático y lo que hacen y han hecho sus gobiernos. Todos ellos no podrán ser borrados del espacio público por una decisión presidencial, tal y como sucedió con la información de la EPA. En ese sentido, las manifestaciones sociales en las calles pueden convertirse en una constante.

Otro elemento que será recurrente es la intervención del sistema de justicia de los Estados Unidos para deliberar, pronunciarse y resolver a favor o contra de cada uno de los litigios que supone la eliminación de más de 150 políticas climáticas que constituyen la herencia de Barack Obama a Donald Trump. Y es que existen temas, como la calidad del aire que forman parte de cuerpos jurídicos más amplios. Lo mismo sucederá con la emisión de gases de efecto invernadero ya que ésta vinculada al tema de los impactos salud y por tanto deberá continuar realizándose esta revisión. Esta judicialización se verá no solo en el ámbito de las cortes federales, sino también en las cortes de los Estados de la Unión Americana, es de suponer que la entidad pública que sufrirá mayores demandas será la EPA, ya que dado los alcances del presupuesto propuesto por Trump esta entidad dejaría de implementar diversas acciones vinculadas al cambio climático y que eran de alcance federal.

Además de la judicialización de la política anticlimática de Trump se prevé que el poder legislativo (Cámara de Representantes y Senado) terminara siendo, voluntaria o involuntariamente, un actor que deberá participar de manera directa en el reforzamiento de la espiral del silencio o bien, identificarse en el lado contrario y ser de los oprimidos por la espiral en caso de pronunciarse en contra. Es de considerar que el poder legislativo estará jugando un rol inconstante ya que no todos sus pronunciamiento serán siempre o favor o en contra de los actores sociales involucrados.

Una de las cosas que no puede controlar la Casa Blanca de manera directa es la agenda de carácter internacional o multilateral. Lo que en esta materia hará la Casa Blanca es condicionar los encuentros con Jefes de Estado y de Gobierno y en reuniones bilaterales y de organismos regionales para que en las reuniones de trabajo el tema no sea mencionado. Sin embargo, no se puede controlar a la prensa, lo que sucederá con los representantes de los medios de comunicación es que a las preguntas vinculadas a este tema y que sean pronunciadas en espacios públicos la respuesta será la no respuesta.

La salida de los Estados Unidos de El Acuerdo de París no significa que en los espacios multilaterales, dicho país deje de participar en los procesos de negociación climática de la CMUNCC, porque no se planteó la salida de dicha Convención, sino que lo que se propone es no cumplir con la Contribución Nacionalmente Determinada establecida de manera voluntaria por dicha nación y que forma parte de los mecanismos de reducción de emisiones contendidos en el documento que entró en vigor en noviembre de 2016.

Además lo que la administración Trump no puede hacer es cancelar la implementación de

las políticas climáticas que son realizadas por los Estados, los municipios, la iniciativa privada y la sociedad civil dentro del territorio estadounidense, lo cual significa que todos aquellos actores sociales, políticos, económicos y gubernamentales serán objetivo de la espiral del silencio anticlimática de Donald Trump ya que estarán, por acción, en contra de la decisión anunciada el 1 de junio.

La parte que debe preocupar a los estadounidenses es que, con la salida de su Poder Ejecutivo de El Acuerdo de París, todas las acciones de mitigación que se implementen en escalas subnacionales y locales no podrán ser contabilizadas, reportadas ni verificadas; es decir, no contarán con la forma de comprobar que la mitigación de GEI realizada por ellos ayudara al planeta a cumplir con los compromisos internacionales.

Un elemento adicional, es que el Acuerdo de París se inscribe, por su objetivo y naturaleza en el marco del Derecho Internacional Público al Medio Ambiente y por sus características no cuenta con mecanismos de sanción contra este país. Razón por lo cual no existe un mecanismos jurídico que obligue a los Estados Unidos a implementar las acciones ratificadas por la administración anterior.

El camino de la negociación con el sector social y académico, en este momento del cuatrienio de Trump, parece estar cancelado, y en ese sentido lo que sigue es la imposición gubernamental y la resistencia y manifestaciones contrarias esporádicas (objeción de conciencia) de parte de algunos actores sociales que serán aislados por el sistema político estadounidense.

No obstante, el poder presidencial del hombre de la Casa Blanca no es absoluto y deberá crear una estrategia de defensa y ataque en los tribunales para defender su postura anticlimática y abrir otro frente para negociar con el Congreso de la Unión si es que quiere que su propuesta de presupuesto para el año fiscal 2018 prospere y es ahí donde posiblemente algunas de sus propuestas avancen, pero es imposible que el presupuesto sea aprobado de manera total y absoluta.

Los estadounidenses que eligieron a Trump, y también los que no lo eligieron, deberán cuestionarse sobre si realmente la visión anticlimática de su presidente actual es consecuente con el mundo que se prevé exista en un futuro cercano.

En ese sentido, el reto del ahora, y del futuro cercano, es que la sociedad estadounidense, a pesar del dictado presidencial, siga teniendo claro que el cambio climático es más que sólo un tema científico; sino que es el mayor reto socioambiental para el resto del presente siglo y que el pueblo estadounidense debe preparase para hacerle frente. Sin duda, el mayor avance logrado por Obama, lograr un cambio en las instituciones y en la estructura de pensamiento de las personas en la Unión Americana para aceptar la existencia del cambio climático y dar inicio a estrategias que reduzcan su vulnerabilidad y al mismo tiempo identificar áreas en las que se pudieran generar ganancias económicas.

El reto de la administración Trump no solo es desmantelar la política climática de Obama

ya que hacerlo será relativamente fácil. El reto real y verdadero será, volver a modificar el pensamiento de los ciudadanos de los Estados Unidos y convencerlos de que la emisión de GEI no les afecta, o incluso sembrarles la idea de que el cambio climático no existe o que un invento de los chinos para frenar la competitividad de los estadounidenses.

Y es que es necesario no olvidar que 7 de cada 10 ciudadanos americanos están de acuerdo en que Estados Unidos participen y se mantengan en El Acuerdo de París y el hecho de que 62% de la población no apoya la decisión de Trump de revertir los avances logrados por Obama en materia de cambio climático (Wascow, 2017).

FUENTES DE CONSULTA

Álvarez, Luis H. (1991) "Reforma del Estado y nueva cultura política en Barros, José Luis; Javier Hurtado y Germán Pérez Fernández, (Comps.) Transición a la democracia y reforma del estado en México", FLACSO / Universidad de Guadalajara, México, 374p.

Arizona House of Representatives (2017) Representative Anthony Kern Applauds President Trump Executive Order to Reverse Obama Climate Change Policies, disponible en http://www.azleg.gov/press/house/53LEG/1R/170329KERNTRUMPCOAL.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

Ayala Espino, José (1999), Instituciones y Economía. Una introducción al neoinstitucionalismo económico, México, F.C.E.

Ayala Espino, José Mercado, (2000) Elección pública e instituciones. Una revisión de las teorías modernas del Estado, México, Porrúa/FE-UNAM/AEFE, 2ª edición

Bobbio, Noberto, Nicola Mateucci y Gianfranco Pasquino "Diccionario de política", México, Siglo XXI, 1981, 743p. 2vol.

Bobbio, Norberto "Estado, gobierno y sociedad. Por una teoría general de la política" México, F.C.E. 1989, 240 p.

Bravender, Robin y Hannah Hess, (2017) Trump officials suspend plan to delete EPA climate web pages disponible en http://www.sciencemag.org/news/2017/01/trump-officials-suspend-plan-delete-epa-climate-web-page [Consultado 30 de abril de 2017]

Bugeda Bernal, Beatriz (2016) "Así está decidido" El Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Rueda Abad, J.C., Gay, C. y Quintana Solórzano, F. 21 visiones de la COP21. El Acuerdo de París: Retos y áreas de oportunidad para su implementación en México. México, UNAM-PINCC, pp. 31-41. ISBN: 978-607-02-8444-1

Chindren´s Environment Health Network (2017) NCEHN opposes President's "energy independence" executive order disponible en http://cehn.org/wp-content/uploads/2017/03/Statement_ExecutiveOrder_Trump_CPP_FINAL.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

Cicio; Paul N. (2017) Executive Order on Promoting Energy Independence and Economic Growth President of Industrial Energy Consumers of America disponible en http://www.ieca-us.com/wp-content/uploads/03.29.17_Letter-to-President-Trump-on-CPP-EO.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

Conde, Cecilia (2010) El cambio climático. De lo inequívoco a lo incierto en Delgado, G. et al. (Coord.) México frente al cambio climático. Retos y oportunidades, México UNAM, CCA/CEIICH/PINCC/PUMA, pp.195-210, ISBN 978-607-02-1879-8

Criado, Miguel Ángel (2014) El acuerdo de China y EEUU contra el cambio climático es "necesario pero insuficiente", España, El País Disponible en http://elpais.com/elpais/2014/11/12/ciencia/1415809849_052747.html (Recuperado el 30 de mayo de 2017)

Emol Economia, (2016) Forbes: Gabinete de Donald Trump acumula una fortuna de unos US$4.500 millones Disponible en http://www.emol.com/noticias/Economia/2016/12/22/836772/Forbes-Gabinete-de-Trump-acumula-una-fortuna-de-unos-US4500-millones.html [Consultado 30 de abril de 2017]

Foucault, Michel "El orden del discurso" Barcelona, España, Tusquets Editoriales, 1983, Col. Cuadernos Marginales N° 36, 64 p. (Lección inaugural en el College de France pronunciada el 2 de diciembre de 1970.)

Gay García, Carlos y Abril Ariana Pérez Canales (2014) Variaciones interregionales en la agenda del estudio sobre el cambio climático en Chanona Burguete, Alejandro y Gustavo Sadot Sosa Núñez (Coord) Tendencias de la política medioambiental en la Unión Europea y América del Norte, México, FCPyS- UNAM ISBN: 978-607-02-6295-1 PP.141-161

Gay García, Carlos y José Clemente Rueda Abad, 2010, "Diplomacia climática ¿qué esperamos de la COP16 en Cancún?" en Delgado, G. et al. (Coord.) México frente al cambio climático. Retos y oportunidades, México UNAM, CCA/CEIICH/PINCC/PUMA, pp.195-210, ISBN 978-607-02-1879-8

Gilligan, Andrew (2009) Copenhagen summit ends in blood, sweat and recrimination, UK, The Telegraph disponible en http://www.telegraph.co.uk/news/earth/copenhagen-climate-change-confe/6845892/Copenhagen-summit-ends-in-blood-sweat-and-recrimination.html [consultado 11 de abril de 2017]

Hertsgaard, Mark (2009) The ugly truth about Obama's "Copenhagen Accord" 21 de diciembre, Disponible en http://www.vanityfair.com/news/2009/12/the-ugly-truth-about-obamas-copenhagen-accord, USA, Vanity fair [consultado 11 de abril de 2017]

Howe, Peter; Matto Mildenberger, Jennifer Marlon y Anthony Leiserowitz (2016) Yale Climate Opinion Maps – U.S. 2016, disponible en http://climatecommunication.yale.edu/visualizations-data/ycom-us-2016/ Consultado 25 de abril de 2017

IPCC, (2007a) Annex II Contributors to the IPCC WGI Fourth Assessment Report in Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

IPCC, (2007b) Annex III Reviewers of the IPCC WGI Fourth Assessment Report in Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,

IPCC, (2007c) Appendix II: Contributors to the IPCC WGII Fourth Assessment Report in *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,* M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK

IPCC, (2007d) Appendix III: Reviewers of the IPCC WGII Fourth Assessment Report in *Climate Change 2007:*

Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK.

IPCC, (2007e) Annex III Contributors to the IPCC WGIII Fourth Assessment Report in *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

IPCC, (2007f) Annex IV Reviewers of the IPCC WGIII Fourth Assessment Report in *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

IPCC, (2013a) Annex V: Contributors to the IPCC WGI Fifth Assessment Report. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, (2013b) Annex VI: Expert Reviewers of the IPCC WGI Fifth Assessment Report. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

IPCC, (2014a) Annnex I Authors and Expert Reviewers in *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, (2014b) Annex IV: Contributors to the IPCC WGIII Fifth Assessment Report. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, (2014c) Annex V: Expert Reviewers, Government Reviewers and Other Scientific Advisors of the IPCC WGIII Fifth Assessment Report. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J. C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IRENA (2016) Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2016, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi. Disponible en http://www.se4all.org/sites/default/files/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2016.pdf [consultado 28 de abril de 2017]

IRENA (2017), Renewable capacity statistics 2017, International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi, Disponible en http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2017.pdf [consultado 28 de abril de 2017]

Johnson, Eddie Bernice; (2017) Eddie Bernice Johnson Congresswoman Disponible en https://ebjohnson.house.gov/issues/environment [Consultado 29 de abril de 2017]

Karl, Thomas R.; Jerry M. Melillo, and Thomas C. Peterson, (Eds.). (2009) Global Climate Change Impacts in the United States, Cambridge University Press, Disponible en https://downloads.globalchange.gov/usimpacts/pdfs/climate-impacts-report.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

Loaeza, Soledad (1996) Oposición y democracia, México, Instituto Federal Electoral, Cuadernos de divulgación de la cultura democrática No. 11 Dirección Ejecutiva de Capacitación Electoral y Educación Cívica.

Luna; Lisa y Niklas Höhne (2017) Trump's climate policies would see US climate action rating drop from "medium" to "inadequate", New Climate Institute disponible en http://www.ecofys.com/files/files/climate-action-tracker-2017-03-31_us_briefing_trump_executive_order.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

Marcos, Patricio, (1990) Lecciones de Política, México, Nueva Imagen

Maquiavelo, Nicolás (s/f) El Príncipe, Espasa, Calpe, Disponible en http://xavier.balearweb.net/get/El%20principe%20MAQUIAVELO.pdf (fecha de recuperación 30 de mayo de 2017)

Melillo, Jerry M., Terese (T.C.) Richmond, and Gary W. Yohe, Eds., 2014: *Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment*. U.S. Global Change Research Program, 841 pp. doi: 10.7930/J0Z31WJ2.

Mervis, Jeffrey (2014) Battle between NSF and House science committee escalates: How did it get this bad? Disponible en http://www.sciencemag.org/news/2014/10/battle-between-nsf-and-house-science-committee-escalates-how-did-it-get-bad [Consultado 29 de abril de 2017]

Molina, Mario et al., (2017) Letter to administrator Pruitt, disponible en https://www.princeton.edu/step/people/faculty/michael-oppenheimer/in-the-news/Letter-to-Pruitt.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

Mooney, Chris y Juliet Eilperin (2017) EPA website removes climate science site from public view after two decades, The Washington Post, Washington, USA, Disponible en https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2017/04/28/epa-website-removes-climate-science-site-from-public-view-after-two-decades/?utm_term=.bd3daa01aee3 [Consultado 29 de abril de 2017]

Mooney, Chris; Joe Heim y Brady Dennis (2017) Climate March draws massive crowd to D.C. in sweltering heat, The Washington Post, Washington, USA, Disponible en https://www.washingtonpost.com/national/health-science/climate-march-expected-to-draw-massive-crowd-to-dc-in-sweltering-heat/2017/04/28/1bdf5e66-2c3a-11e7-b605-33413c691853_story.html?tid=a_inl&utm_term=.6ad727c19f95 [Consultado 29 de abril de 2017]

NASA (2014) Climate Risk Management Plan: *Managing Climate Risks & Adapting to a Changing Climate* Disponible en https://www.nasa.gov/sites/default/files/files/NASA_2014_Climate_Risk_Mgmt_Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

National Assessment Synthesis Team (2001) Climate Change Impacts on the United States: The Potential Consequences of Climate Variability and Change, Report for the US Global Change Research Program, Cambridge University Press, Cambridge UK, 620pp. Disponible en https://data.globalchange.gov/assets/e9/97/436129058f2107f4925aeec13ed8/nca-2000-foundation-report.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

National Coal Advisory (2017) Energy Secretary Rick Perry to keynote NCC Spring meeting disponible en http://www.nationalcoalcouncil.org/NCC-Newsletter/04-2017-NCC-Newsletter.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

National Conference of State Legislatures (2017) Office of State-Federal Relations, President Donald

Trump Issues Energy Independence Executive Order disponible en http://www.ncsl.org/documents/standcomm/scnri/executive.order.promoting.energy.independence.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

Noëlle Neumann, Elisabeth. (1995) *La espiral del silencio. Opinión pública: nuestra piel social*, Paidós. Barcelona, 1995

ONU (2016) ONU felicita a China y Estados Unidos por ratificación del Acuerdo de París, disponible en http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=35746 [Consultado 15 de abril de 2017]

Quintana Solórzano, Fausto (24 de abril de 2017) El cambio climático en la era de Trump [entrada en blog] Crisis ambiental y sistemas socio-ecológicos. Recuperado de http://papiitai203017.blogspot.mx/2017/04/el-cambio-climatico-en-la-era-de-trump.html [Consultado 30 de abril de 2017]

Romero, P., Smith, J., Davidson, D., et ál., (2014) North America. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and White, L. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1439-1498. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap26_FINAL.pdf

Rueda Abad, J.C., Gay, C. y Quintana Solórzano, F., (Coord.) Liliana López Morales (Editora) 2016, 21 visiones de la COP21. El Acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México. México, UNAM-PINCC, 330p. ISBN edición impresa: 978-607-02-8444-1

Seitter, Keith L., (2017) American Meteorological Society Scott Pruitt Letter, disponible en https://www.ametsoc.org/ams/index.cfm/about-ams/ams-position-letters/letter-to-epa-administrator-pruitt-on-climate-change/ [Consultado 29 de abril de 2017]

Sherwell, Philip (2009) Barack Obama denies accusations that he 'crashed' secret Chinese climate change talks, UK, The Telegraph disponible en http://www.telegraph.co.uk/news/earth/copenhagen-climate-change-confe/6845952/Barack-Obama-denies-accusations-that-he-crashed-secret-Chinese-climate-change-talks.html [consultado 11 de abril de 2017]

Shultz, Lexi (2017) American Geophysical Union letter Lamar Smith y Eddie Bernice Johnson del Rayburn House Office Building disponible en https://sciencepolicy.agu.org/files/2013/07/AGU-Letter-on-HONEST-and-EPA-SAB-Reform-Act.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

Smithsonian Institution (2014) Roadmap for the Development of a Climate Change Adaptation Plan disponible en https://www.si.edu/Content/Pdf/About/Smithsonian-Institution-Climate-Adaptation-Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

State of West Virginia, et al., (2017) Notice of executive order, EPA review of Clean Power Plan and forthcoming rulemaking, and motion to hold cases in abeyance, ORAL ARGUMENT HELD SEPTEMBER 27, 2016 IN THE UNITED STATES COURT OF APPEALS FOR THE DISTRICT OF COLUMBIA CIRCUIT Disponible en https://www.edf.org/sites/default/files/content/motion_-_filed_march_28_-_2017_-_930pm_et.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

The White House (2013) The President's Climate Action Plan. Executive Office of the President, Washington. Disponible en https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/image/president27sclimateactionplan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

The White House (2015) Office of the Press Secretary, FACT SHEET: U.S. Reports its 2025 Emissions Target to the UNFCCC disponible en https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/03/31/fact-

sheet-us-reports-its-2025-emissions-target-unfccc [Consultado 26 de abril de 2017]

The White House (2017) Presidential executive order on promoting energy independence and economic growth (2017) *disponible en* https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2017/03/28/presidential-executive-order-promoting-energy-independence-and-economi-1 [consultado 27 de abril de 2017]

Tocqueville, Alexis (1999) La democracia en América, México FCE

U. S. Departament of Defense, (2014) 2014 Quadrennial Defense Review Disponible en http://archive.defense.gov/pubs/2014_Quadrennial_Defense_Review.pdf [Consultad0 27 de abril de 2017]

U. S. Department of Interior, (2017) Order No. 3349 Subject: American Energy Independence, Department of Interior, Washington, disponible en https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/uploads/so_3349_-american_energy_independence.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

U. S. House of Representatives, (2016) RESOLUTION 114HR424, 115TH CONGRESS, 1ST SESSION, December 14, 2016; http://reichert.house.gov/sites/reichert.house.gov/files/ClimateChangeResolutionText.pdf [Consultad0 27 de abril de 2017]

U. S. House of Representatives, (2017) H. RES. 195, 115TH CONGRESS, 1ST SESSION, March 23, 2017; Disponible en https://www.congress.gov/115/bills/hres195/BILLS-115hres195ih.pdf [Consultad0 27 de abril de 2017]

U. S. Senate (2017) 115TH CONGRESS 1ST SESSION S. 767 To provide that the Executive Order entitled "Promoting Energy Independence and Economic Growth" and signed on March 28, 2017, shall have no force or effect, and for other purposes, disponible en https://www.congress.gov/115/bills/s767/BILLS-115s767is.pdf y https://www.billnelson.senate.gov/sites/default/files/MCC17293.pdf [Consultado 29 de abril de 2017]

U.S. Armed Forces Retirement Home (2014) 2014 Strategic Sustainability Performance Plan Disponible en https://www.afrh.gov/sites/default/files/public-regulations/1-Final%202014%20SSPP.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Broadcasting Board of Governors (2014) FY 2014 Climate Change Adaptation Plan. Disponible en https://www.bbg.gov/wp-content/media/2014/10/FY-2014-BBG-Climate-Change-Adaptation-Plan-6-26-2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Commodity Futures Trading Commission (2014) Climate Change Adaptation Plan. *Summary of Adaptation Strategy, Vulnerability Analysis and Priority Actions for FY 2014* Disponible en http://www.cftc.gov/idc/groups/public/@aboutcftc/documents/file/2014adaptationplan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Corporation for National and Community Service (2014) 2014 Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.nationalservice.gov/sites/default/files/documents/2014-CNCS-Climate-Change-Adaptation-Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Agriculture (2014) Climate Change Adaptation Plan, Disponible en https://www.usda.gov/oce/climate_change/adaptation/USDA_Climate_Change_Adaptation_Plan_FULL.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Agriculture, 2014a Energy Investment Report 2014, disponible en https://www.usda.gov/energy/maps/report.htm [consultado 28 de abril de 2017]

U.S. Department of Commerce (2014) Climate Change Adaptation Strategy Disponible en http://www.osec.doc.gov/ofeq/Documents/OSEEP/Annual%20Rpts%20&%20Scrcards/Final%20DOC%20Adaptation%20Plan_Final_2014-6-10.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Defense (2014) FY 2014 Climate Change Adaptation Roadmap Disponible en http://ppec.asme.org/wp-content/uploads/2014/10/CCARprint.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Education (2014) FY 2014 Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www2.ed.gov/about/reports/strat/sustainability/climate-change-adaptation-plan-2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Energy (2014) 2014 DOE Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://energy.gov/sites/prod/files/2014/10/f18/doe_ccap_2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Homeland Security (2014) DHS Climate Action Plan Disponible en https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/DHS%20Climate%20Action%20Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Housing and Urban Development (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://portal.hud.gov/hudportal/documents/huddoc?id=HUD2014CCAdaptPlan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Justice (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en http://www.cakex.org/sites/default/files/documents/doj-climate-change-adaptation-plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Labor (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www2.ed.gov/about/reports/strat/sustainability/climate-change-adaptation-plan-2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of State (2014) 2014 Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.state.gov/documents/organization/233779.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of the Interior (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/uploads/2014_doi_climate_change_adaptation_plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of the Treasury (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.treasury.gov/about/organizational-structure/offices/Documents/2014%20Treasury%20Climate%20Change%20Adaptation%20Plan%20-%20Final%206%2030%202014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Transportation (2014) Climate Adaptation Plan 2014 Ensuring Transportation Infrastructure and System Resilience Disponible en https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/2014-%20DOT-Climate-Adaptation-Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Department of Veteran Affairs (2014) Climate change adaptation plan, disponible en https://www.green.va.gov/docs/2014VAccap.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. DOS 1995, Department of State, Climate Action Report: Submission of the United States to the Framework Convention on Climate Change (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1995)

U.S. DOS 1997, U.S. Department of State Climate Action Report* 1997 Submission of the United States of America Under the United Nations Framework Convention on Climate Change Department of State Publication 10496 Bureau of Oceans and International Environmental Scientific Affairs Office of Global Change Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/natc/usnc2.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

U.S. DOS 2002—U.S. Department of State. U.S. Climate Action Report 2002: Third National Communication of the United States of America under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Washington, May 2002 Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/natc/usnc3.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

U.S. DOS, 2006—U.S. Department of State. U.S. Climate Action Report 2006: Fourth National Communication of the United States of America under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Washington, Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/natc/usnc4.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

U.S. DOS, 2010, United States Department of State. U.S. Climate Action Report 2010. Fifth National Communication of the United States of America Under the United Nations Framework Convention on Climate Change Washington: Global Publishing Services, June 2010, diponible en http://unfccc.int/resource/docs/natc/usa_nc5.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

U.S. DOS, 2014, United States Department of State. U.S. Climate Action Report 2014 (2014 CAR) Sixth National Communication of the United States of America under the United Nations Framework Convention on Climate Change and First Biennial Report of the United States of America. Washington, Disponible en http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/2014_u.s._climate_action_report[1]rev.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

U.S. Environmental Protection Agency (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/adaptationplans2014_508.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Farm Credit Administration (2014) 2014 Strategic Sustainability Performance Plan Disponible en https://www.fca.gov/Download/FCASustainabilityPlan2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Federal Trade Commission (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.ftc.gov/system/files/attachments/office-executive-director/140303climatechangeplan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. General Services Administration (2014) FY 2014 Climate Change Risk Management Plan Disponible en https://www.gsa.gov/portal/mediaId/199751/fileName/GSA_FY_2014_Climate_Change_Risk_Management_Plan.action [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Global Change Research Program, 2016: *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment.* Crimmins, A., J. Balbus, J.L. Gamble, C.B. Beard, J.E. Bell, D. Dodgen, R.J. Eisen, N. Fann, M.D. Hawkins, S.C. Herring, L. Jantarasami, D.M. Mills, S. Saha, M.C. Sarofim, J. Trtanj, and L. Ziska, Eds. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC

U.S. Global Change Research Program. 2017. National Global Change Research Plan 2012–2021: A Triennial Update. Washington, DC, USA. Disponible en https://downloads.globalchange.gov/strategic-plan/2016/usgcrp-strategic-plan-2016.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. National Archives and Records Administration (2014) 2014 Strategic Sustainability Performance Disponible en https://www.archives.gov/files/about/plans-reports/sustainability/2014-sustainability-plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. National Capital Planning Commission (2014) 2014 Climate Adaptation Plan Interim Update 2014 Disponible en https://www.ncpc.gov/DocumentDepot/Planning/NCPC_Climate_Adaptation_Plan_FY14_FINAL.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Nuclear Regulatory Commission (2014) Strategic Sustainability Performance Plan Disponible en https://www.nrc.gov/about-nrc/nrc-ssp-plan-2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Office of Management and Budget *(2017) America First. A budget blueprint to make America great again, (2017) Washington, Executive Office of the President of The United States disponible en* https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/omb/budget/fy2018/2018_blueprint.pdf [consultado 27 de abril de 2017]

U.S. Office of Personnel Management (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.

opm.gov/sustainability/2014-climate-change-adaptation-plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Pension Benefit Guaranty Corporation (2014) Strategic Sustainability Performance Plan Fiscal Year 2014 Cathleen Kronopolus, SSO Workplace Solutions Department Prepared by: Laura Stitt, Disponible en https://www.pbgc.gov/documents/SP-2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Postal Service (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://about.usps.com/what-we-are-doing/green/pdf/CCAP_FINAL_2014.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Railroad Retirement Board (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en https://www.rrb.gov/pdf/ccap.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Small Business Administration (2014) FY 2014 Climate Change Adaptation Plan disponible https://www.sba.gov/sites/default/files/Climate_Change_Adaptation_Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. Social Security Administration (2014) Climate change adaptation plan disponible en https://www.ssa.gov/facilities/docs/ClimateChangeAdaptationPolicyPlan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

U.S. The Peace Corps, (2014) Climate Change Adaptation Plan Disponible en http://files.peacecorps.gov/multimedia/pdf/policies/2014_Climate_Change_Adaptation_Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

UNFCCC (2015) United States, Intended Nationally Determined Contribution, disponible en http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/United%20States%20of%20America/1/U.S.%20Cover%20Note%20INDC%20and%20Accompanying%20Information.pdf [Consultado 26 de abril de 2017]

US Army Corps of Engineers USACE (2014) Climate Change Adaptation Plan http://www.usace.army.mil/Portals/2/docs/Sustainability/Performance_Plans/2014_USACE_Climate_Change_Adaptation_Plan.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

USAID (2014) Climate Change Adaptation Plan For FY15 disponible en http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PBAAB539.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

USGCRP (2012) (United States Global Change Research Program) *The National Global Change Research Plan 2012–2021: A Strategic Plan for the U.S. Global Research Program*. USGCRP, National Coordination Office. http://downloads.globalchange.gov/strategic-plan/2012/usgcrp-strategic-plan-2012.pdf (Consultado 24 de abril de 2017)

USGCRP (2013) FY 2013 Federal Agency Climate Change Adaptation Plans: Summary of Research and Information Needs Disponible en https://downloads.globalchange.gov/adaptation/FY2013_Federal_Adaptation_Plan_Summary.pdf [consultado 26 de abril de 2017]

Uvalle, Berrones Ricardo "Transformaciones del Estado y la Administración pública en la sociedad Contemporánea" IAPEM - UAEM, 1997, pp.136

Volcovici, Valerie (2017) Trump administration tells EPA to cut climate page from website: sources, Washington, Reuters disponible en http://www.reuters.com/article/us-usa-trump-epa-climatechange-idUSKBN15906G [Consultado 29 de abril de 2017]

Waskow, David y Andrew Light (17 de abril de 2017) The Paris Agreement: Should the U.S. Stay or Should It Go? [entrada en blog] Making big ideas happen, World Resources institute Recuperado de http://www.wri.org/blog/2017/04/paris-agreement-should-us-stay-or-should-it-go?utm_campaign=socialmedia&utm_source=twitter.com&utm_medium=worldresources&utm_content=smgraphic [Consultado 30 de abril de 2017]

Williamson, John (1991) El cambio en las políticas económicas de América Latina, México, Gernika

Wray, Dianna (2016) Texas Rep. Lamar Smith Gets Told Off by Washington State AG. Over Exxon and Climate

Change, disponible en http://www.houstonpress.com/news/texas-rep-lamar-smith-gets-told-off-by-washington-state-ag-over-exxon-and-climate-change-8450882 [Consultado 29 de abril de 2017]

Wray, Dianna (2016a) Subpoenas: Rep. Lamar Smith's Favorite Climate Change Denial Tool, Disponible en http://www.houstonpress.com/news/subpoenas-rep-lamar-smiths-favorite-climate-change-denial-tool-8551278 [Consultado 29 de abril de 2017]

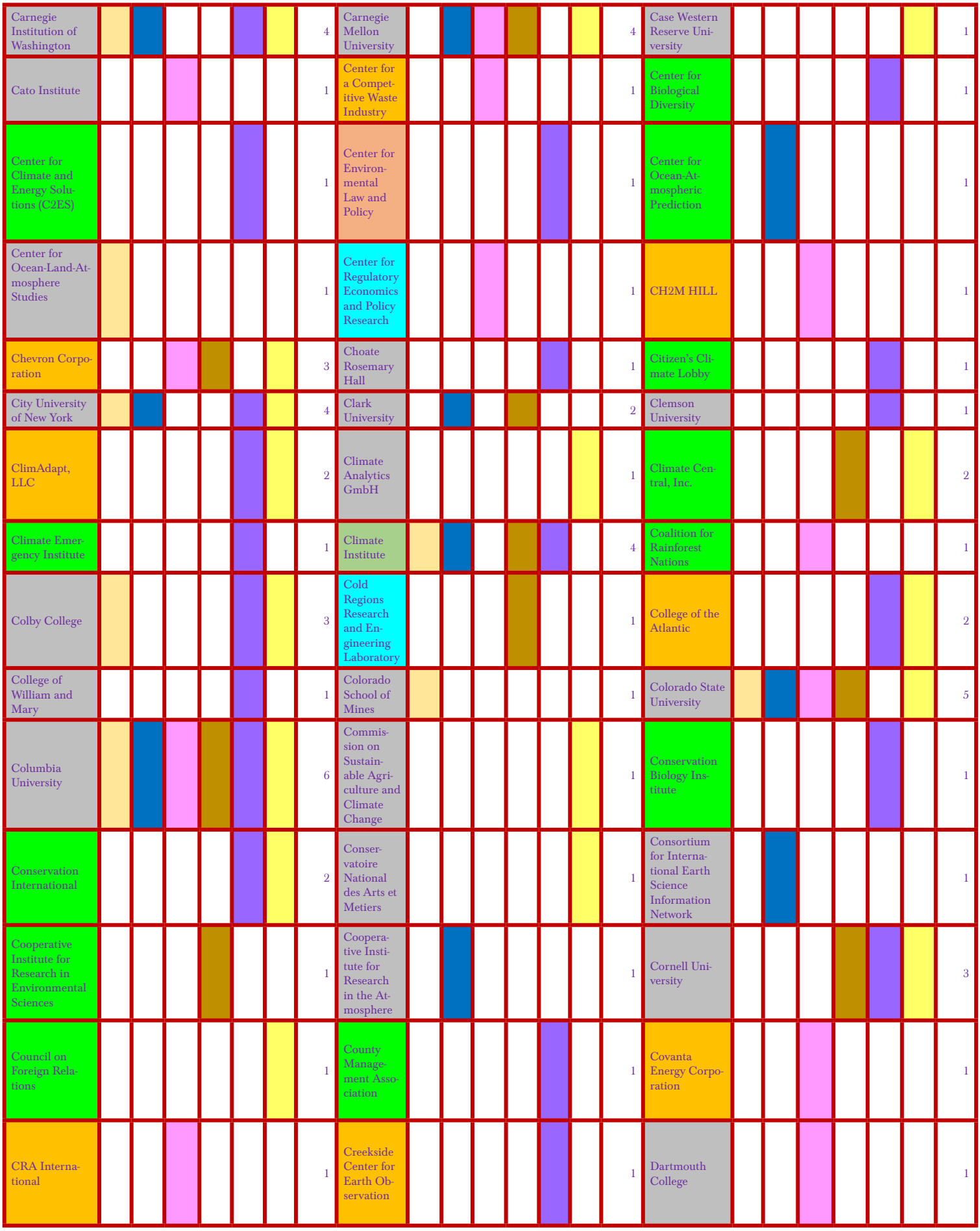
Zavala Hernández, Ruth (2012) Influencia empresarial en la política de cambio climático de Estados Unidos en NORTEAMÉRICA, Año 7, número especial, 2012

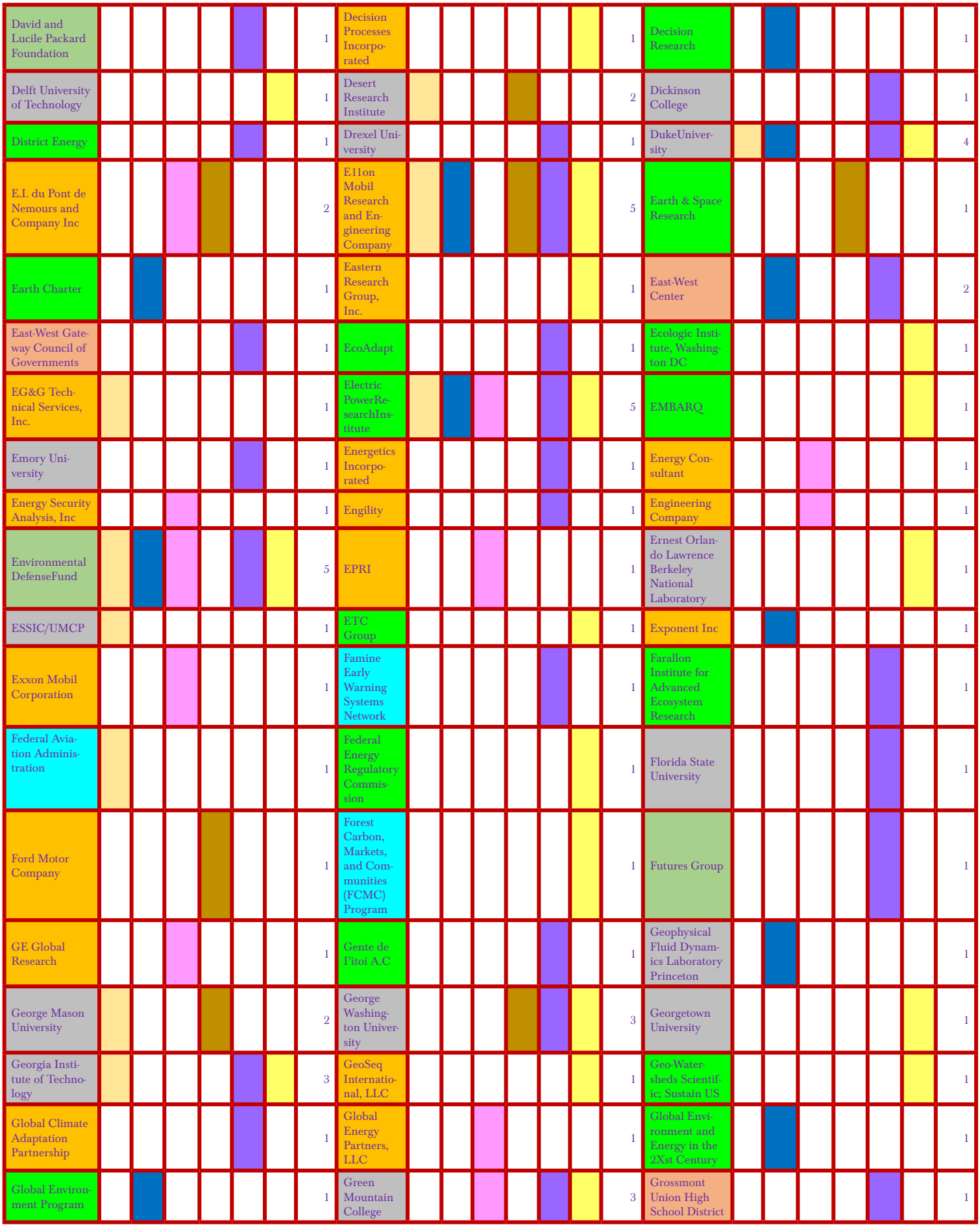
Zielinski, Alex, (2017) Lamar Smith Wants to "Make the EPA Great Again" ... With Baseless Accusations disponible en http://www.sacurrent.com/the-daily/archives/2017/02/07/lamar-smith-wants-to-make-the-epa-great-again-with-baseless-accusations [Consultado 29 de abril de 2017]

Anexo

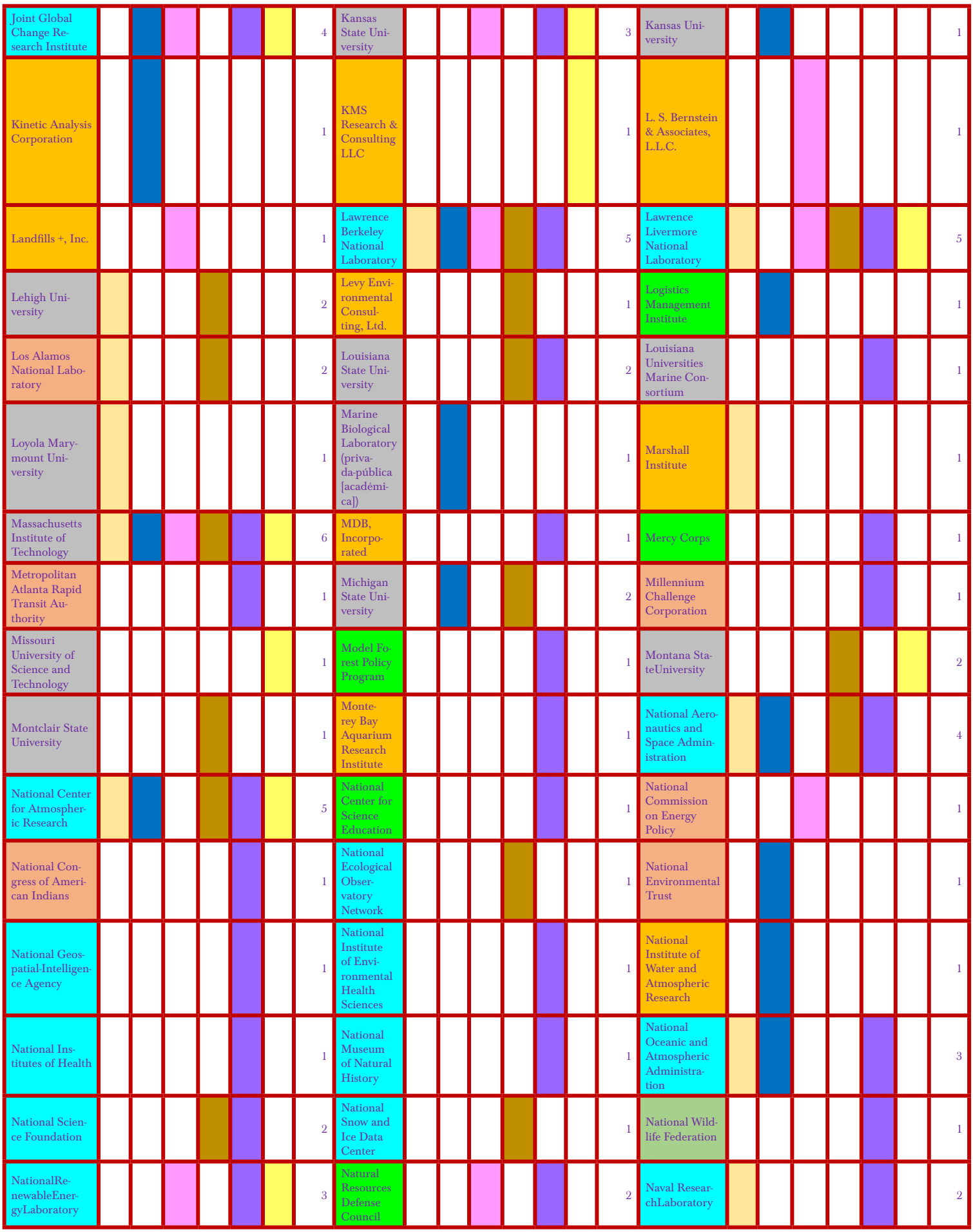
Tabla I Instituciones estadounidense participantes en el AR4 y en el AR5 del IPCC

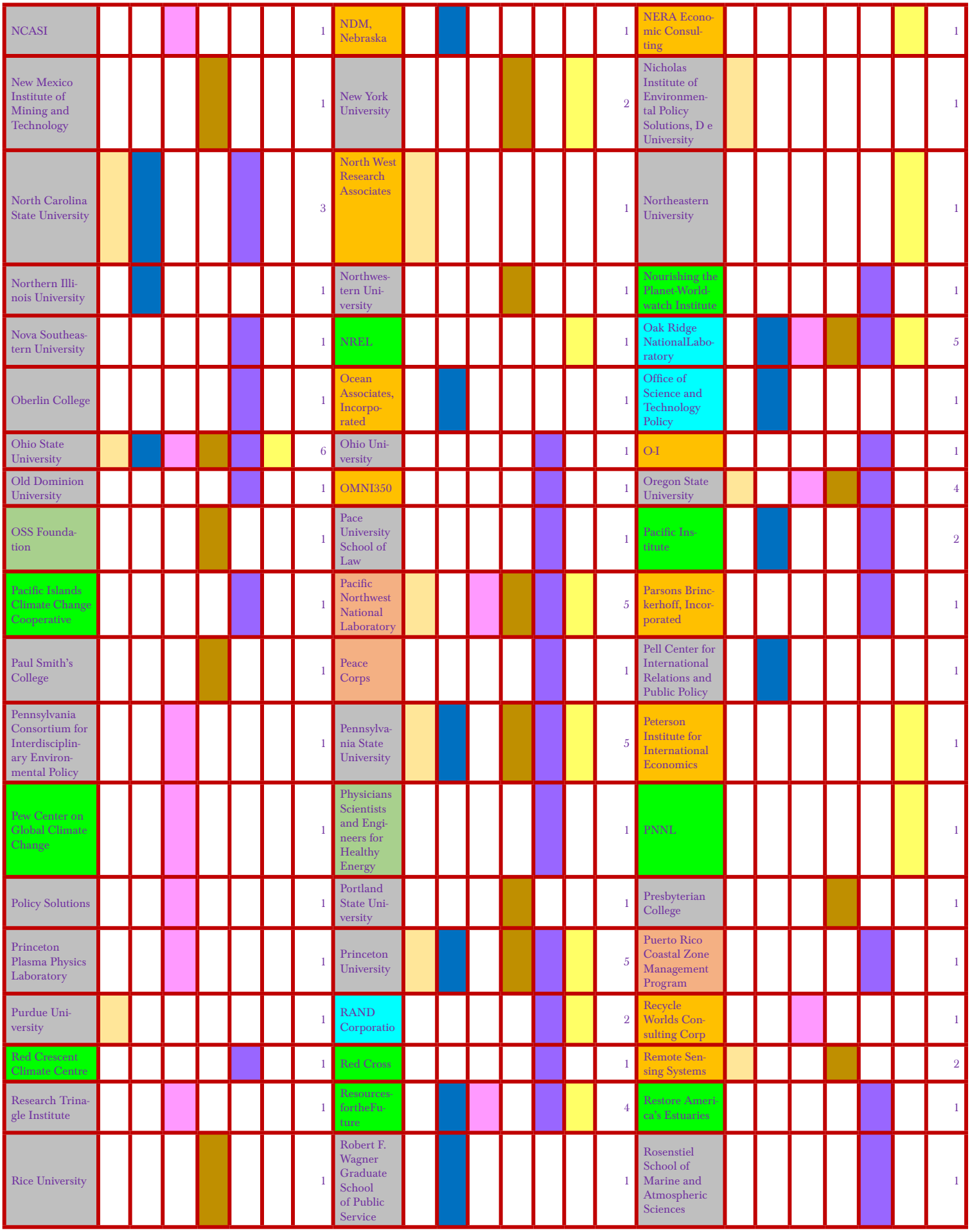
INSTITUCION	G1	G2	G3	G1	G2	G3	Total	INSTITUCION	G1	G2	G3	G1	G2	G3	Total	INSTITUCION	G1	G2	G3	G1	G2	G3	Total
3M							2	AAAS Science and Technology Policy Fellow							1	AcrossTech							1
Administration Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory							1	Africa Center for Strategic Studies							1	Agricultural Research Service							1
AIACC							1	Alabama A& M University							1	Alaska Climate Research Center							1
Alaska Native Tribal Health Consortium							1	Alliance to Save Energy							1	American Association for the Advancement of Science							1
American Bird Conservancy							1	American Geophysical Union							1	American Petroleum Institute							2
American University							1	Appalachian State University							1	Aramco Services Company							1
Argonne National Laboratory							2	Arizona State University							3	Association of Climate Change Officers							1
AT&T Bell Laboratories							1	Atmospheric and Environmental Research							1	Auburn University							1
AVI							1	Bard College							1	BASF							2
Battelle Pacific Northwest National Laboratory							2	Bay of Plenty Regional Council							1	Black Forest Engineering, LLC							1
BlueGreen Alliance							1	Boeing Company							2	Boise State University							1
Boston Children's Hospital							1	Boston College							1	Boston University							6
Bowdoin College							1	Brinjac Engineering Inc.							1	Brookhaven National Laboratory							2
Brown University							1	Bureau of Ocean Energy Management							1	Bureau of Reclamation							1
Burton Systems Software							1	CalCEF Innovations							1	California Air Resources Board							1
California Energy Commission							1	California Environmental Protection Agency							1	California Institute of Technology							1
California State University							2	CalRecovery, Inc.							1	Carnegie Institution for Science							1

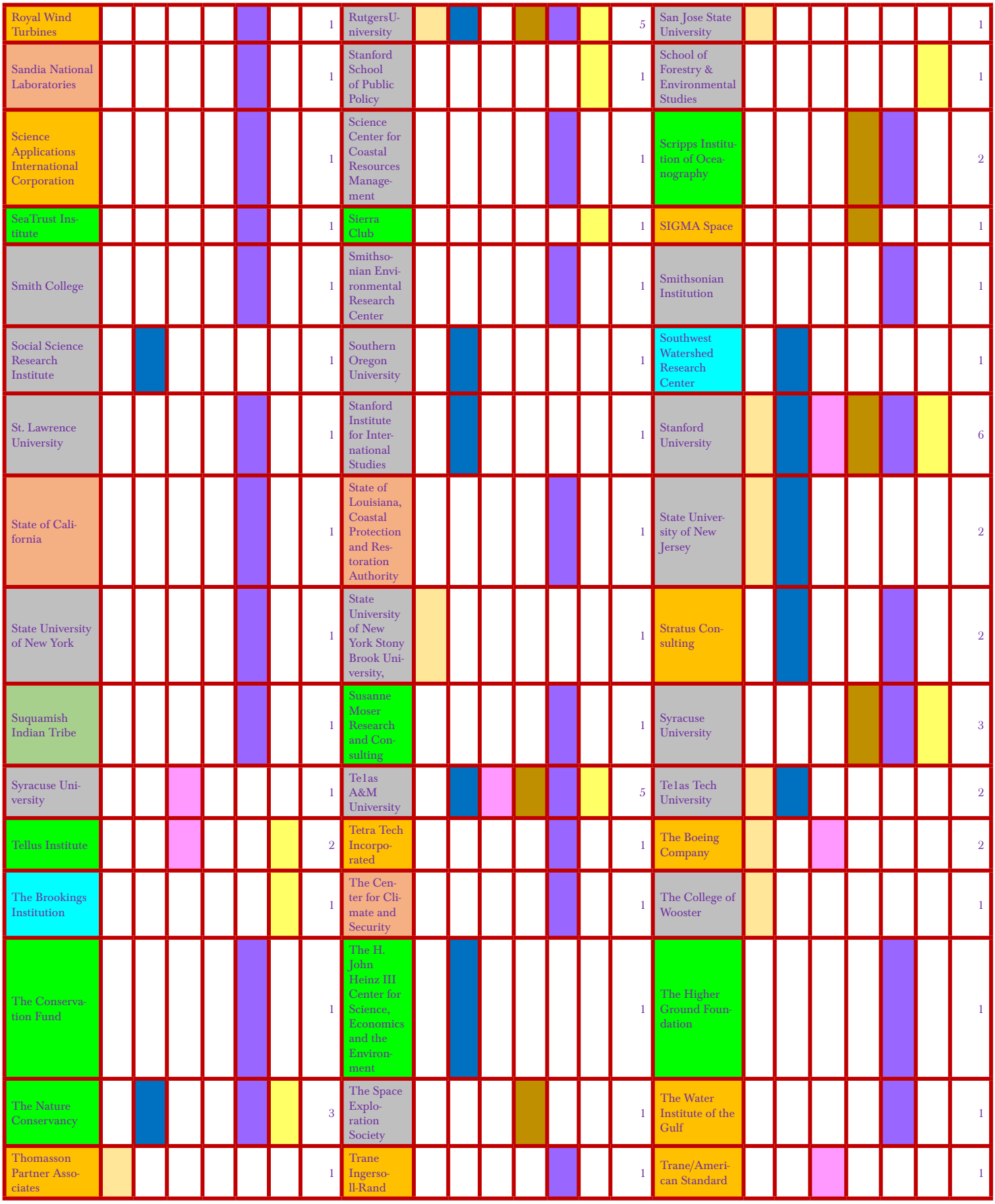

Carnegie Institution of Washington
4
Carnegie Mellon University
4
Case Western Reserve University
1
Cato Institute
1
Center for a Competitive Waste Industry
1
Center for Biological Diversity
1
Center for Climate and Energy Solutions (C2ES)
1
Center for Environmental Law and Policy
1
Center for Ocean-Atmospheric Prediction
1
Center for Ocean-Land-Atmosphere Studies
1
Center for Regulatory Economics and Policy Research
1
CH2M HILL
1
Chevron Corporation
3
Choate Rosemary Hall
1
Citizen's Climate Lobby
1
City University of New York
4
Clark University
2
Clemson University
1
ClimAdapt, LLC
2
Climate Analytics GmbH
1
Climate Central, Inc.
2
Climate Emergency Institute
1
Climate Institute
4
Coalition for Rainforest Nations
1
Colby College
3
Cold Regions Research and Engineering Laboratory
1
College of the Atlantic
2
College of William and Mary
1
Colorado School of Mines
1
Colorado State University
5
Columbia University
6
Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change
1
Conservation Biology Institute
1
Conservation International
2
Conservatoire National des Arts et Metiers
1
Consortium for International Earth Science Information Network
1
Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences
1
Cooperative Institute for Research in the Atmosphere
1
Cornell University
3
Council on Foreign Relations
1
County Management Association
1
Covanta Energy Corporation
1
CRA International
1
Creekside Center for Earth Observation
1
Dartmouth College
1

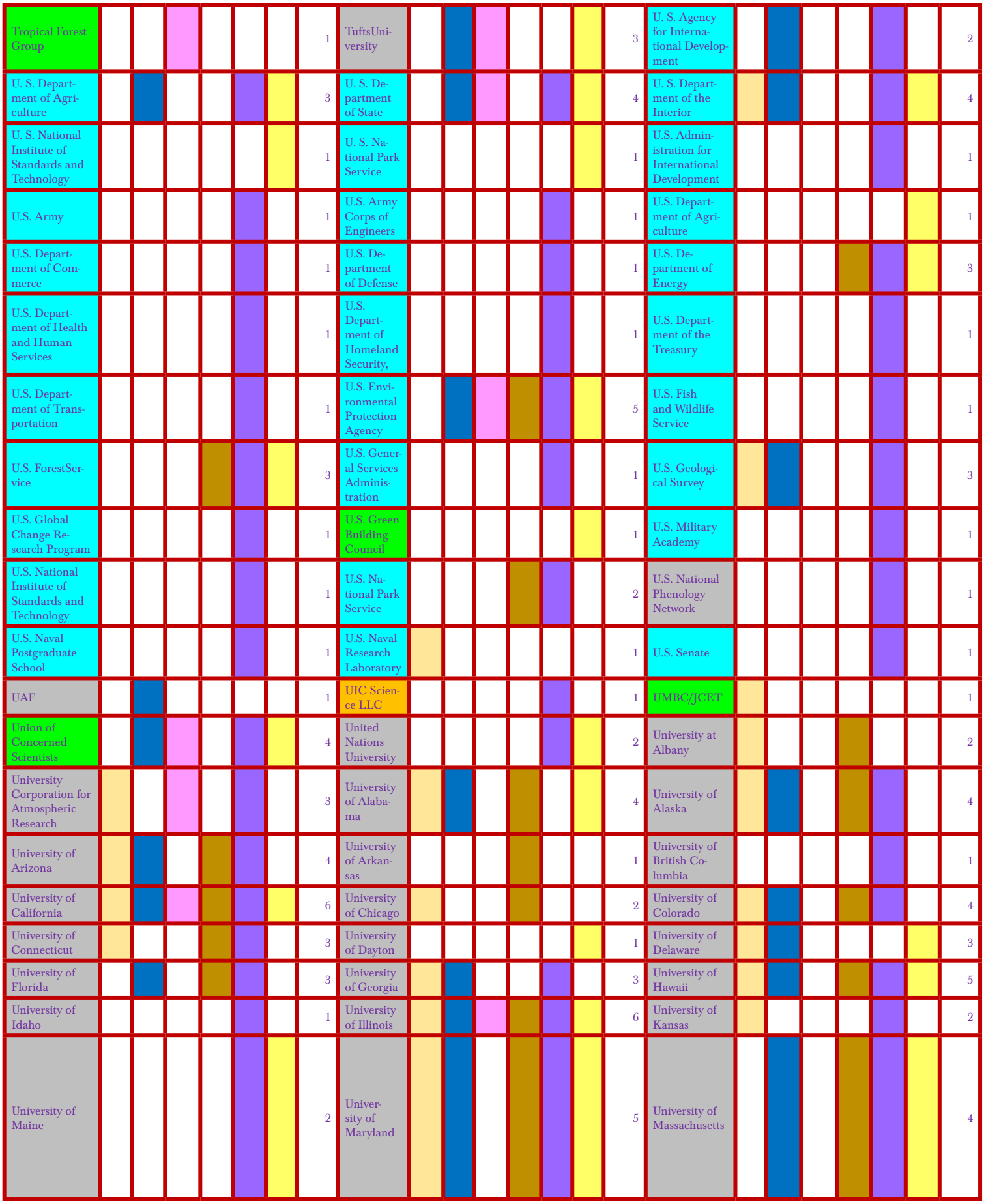

David and Lucile Packard Foundation
1
Decision Processes Incorporated
1
Decision Research
1
Delft University of Technology
1
Desert Research Institute
2
Dickinson College
1
District Energy
1
Drexel University
1
DukeUniversity
4
E.I. du Pont de Nemours and Company Inc
2
E11on Mobil Research and Engineering Company
5
Earth & Space Research
1
Earth Charter
1
Eastern Research Group, Inc.
1
East-West Center
2
East-West Gateway Council of Governments
1
EcoAdapt
1
Ecologic Institute, Washington DC
1
EG&G Technical Services, Inc.
1
Electric PowerResearchInstitute
5
EMBARQ
1
Emory University
1
Energetics Incorporated
1
Energy Consultant
1
Energy Security Analysis, Inc
1
Engility
1
Engineering Company
1
Environmental DefenseFund
5
EPRI
1
Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory
1
ESSIC/UMCP
1
ETC Group
1
Exponent Inc
1
Exxon Mobil Corporation
1
Famine Early Warning Systems Network
1
Farallon Institute for Advanced Ecosystem Research
1
Federal Aviation Administration
1
Federal Energy Regulatory Commission
1
Florida State University
1
Ford Motor Company
1
Forest Carbon, Markets, and Communities (FCMC) Program
1
Futures Group
1
GE Global Research
1
Gente de l'itoi A.C
1
Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Princeton
1
George Mason University
2
George Washington University
3
Georgetown University
1
Georgia Institute of Technology
3
GeoSeq International, LLC
1
Geo-Watersheds Scientific; Sustain US
1
Global Climate Adaptation Partnership
1
Global Energy Partners, LLC
1
Global Environment and Energy in the 2Xst Century
1
Global Environment Program
1
Green Mountain College
3
Grossmont Union High School District
1

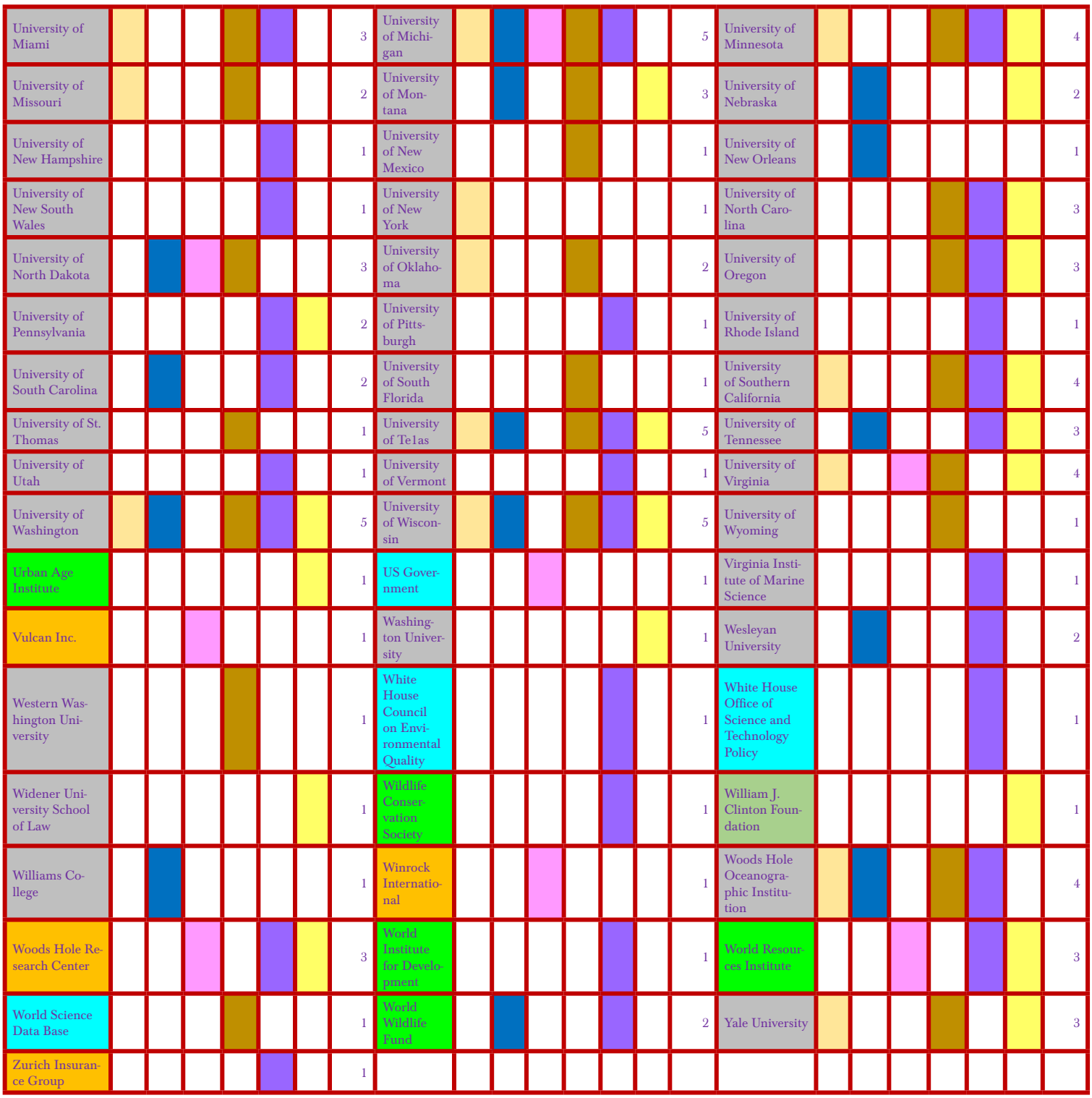
H.T. Harvey & Associates Ecological Consultants							1	Hampshire College							1	Harvard University							6
Harwell Gentile &Associates, LC							1	HELIO International							1	Heliophysics, Inc.							1
Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ [alemania]							1	Hoover Institution							1	Hudson Institute							1
Hughes and Associates							1	Humane Society International							2	ICF International							1
Illinois State Water Survey							1	Indiana University							1	Industrial Economics Incorporated							1
Institute for Social and Environmental Transition							1	Institute of Arctic and Alpine Research (INSTAAR)							1	Institute of Global Environment and Society, Inc.							1
Institute of Technology							1	Institute of Transportation Studies							1	Integrated Environmental Strategies Corp							1
Integrity Research Institute							1	Inter-American Development Bank							1	International Aluminium Institute/J Marks & Associates							1
International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD) [Asia]							1	International City							1	International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI)							1
International Energy Agency							1	International Environmental Data Rescue Organization							1	International Finance Corporation							2
International Geosphere-Biosphere Programme							1	International Hurricane Research Center							1	International Institute for Applied Systems Analysis							1
International Permafrost Association							1	International Petroleum Industry Environmental Conservation Association & L.S. Bernstein & Associates, LLC							1	International Research Institute for Climate and Society							1
International Resources Group							1	International Rivers							1	International START Secretariat							1
Iowa State University							3	IPIECA							1	Irvine Valley College							1
Island Resources Foundation							1	John F. Kennedy School of Government							1	Johns Hopkins University							2


Joint Global Change Research Institute
4
Kansas State University
3
Kansas University
1
Kinetic Analysis Corporation
1
KMS Research & Consulting LLC
1
L. S. Bernstein & Associates, L.L.C.
1
Landfills +, Inc.
1
Lawrence Berkeley National Laboratory
5
Lawrence Livermore National Laboratory
5
Lehigh University
2
Levy Environmental Consulting, Ltd.
1
Logistics Management Institute
1
Los Alamos National Laboratory
2
Louisiana State University
2
Louisiana Universities Marine Consortium
1
Loyola Marymount University
1
Marine Biological Laboratory (privada-pública [académica])
1
Marshall Institute
1
Massachusetts Institute of Technology
6
MDB, Incorporated
1
Mercy Corps
1
Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority
1
Michigan State University
2
Millennium Challenge Corporation
1
Missouri University of Science and Technology
1
Model Forest Policy Program
1
Montana StateUniversity
2
Montclair State University
1
Monterey Bay Aquarium Research Institute
1
National Aeronautics and Space Administration
4
National Center for Atmospheric Research
5
National Center for Science Education
1
National Commission on Energy Policy
1
National Congress of American Indians
1
National Ecological Observatory Network
1
National Environmental Trust
1
National Geospatial-Intelligence Agency
1
National Institute of Environmental Health Sciences
1
National Institute of Water and Atmospheric Research
1
National Institutes of Health
1
National Museum of Natural History
1
National Oceanic and Atmospheric Administration
3
National Science Foundation
2
National Snow and Ice Data Center
1
National Wildlife Federation
1
NationalRenewableEnergyLaboratory
3
Natural Resources Defense Council
2
Naval ResearchLaboratory
2


NCASI
1
NDM, Nebraska
1
NERA Economic Consulting
1
New Mexico Institute of Mining and Technology
1
New York University
2
Nicholas Institute of Environmental Policy Solutions, D e University
1
North Carolina State University
3
North West Research Associates
1
Northeastern University
1
Northern Illinois University
1
Northwestern University
1
Nourishing the Planet-Worldwatch Institute
1
Nova Southeastern University
1
NREL
1
Oak Ridge NationalLaboratory
5
Oberlin College
1
Ocean Associates, Incorporated
1
Office of Science and Technology Policy
1
Ohio State University
6
Ohio University
1
O-I
1
Old Dominion University
1
OMNI350
1
Oregon State University
4
OSS Foundation
1
Pace University School of Law
1
Pacific Institute
2
Pacific Islands Climate Change Cooperative
1
Pacific Northwest National Laboratory
5
Parsons Brinckerhoff, Incorporated
1
Paul Smith's College
1
Peace Corps
1
Pell Center for International Relations and Public Policy
1
Pennsylvania Consortium for Interdisciplinary Environmental Policy
1
Pennsylvania State University
5
Peterson Institute for International Economics
1
Pew Center on Global Climate Change
1
Physicians Scientists and Engineers for Healthy Energy
1
PNNL
1
Policy Solutions
1
Portland State University
1
Presbyterian College
1
Princeton Plasma Physics Laboratory
1
Princeton University
5
Puerto Rico Coastal Zone Management Program
1
Purdue University
1
RAND Corporatio
2
Recycle Worlds Consulting Corp
1
Red Crescent Climate Centre
1
Red Cross
1
Remote Sensing Systems
2
Research Trinagle Institute
1
Resources-fortheFuture
4
Restore America's Estuaries
1
Rice University
1
Robert F. Wagner Graduate School of Public Service
1
Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences
1


Royal Wind Turbines
1
RutgersUniversity
5
San Jose State University
1
Sandia National Laboratories
1
Stanford School of Public Policy
1
School of Forestry & Environmental Studies
1
Science Applications International Corporation
1
Science Center for Coastal Resources Management
1
Scripps Institution of Oceanography
2
SeaTrust Institute
1
Sierra Club
1
SIGMA Space
1
Smith College
1
Smithsonian Environmental Research Center
1
Smithsonian Institution
1
Social Science Research Institute
1
Southern Oregon University
1
Southwest Watershed Research Center
1
St. Lawrence University
1
Stanford Institute for International Studies
1
Stanford University
6
State of California
1
State of Louisiana, Coastal Protection and Restoration Authority
1
State University of New Jersey
2
State University of New York
1
State University of New York Stony Brook University,
1
Stratus Consulting
2
Suquamish Indian Tribe
1
Susanne Moser Research and Consulting
1
Syracuse University
3
Syracuse University
1
Texas A&M University
5
Texas Tech University
2
Tellus Institute
2
Tetra Tech Incorporated
1
The Boeing Company
2
The Brookings Institution
1
The Center for Climate and Security
1
The College of Wooster
1
The Conservation Fund
1
The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment
1
The Higher Ground Foundation
1
The Nature Conservancy
3
The Space Exploration Society
1
The Water Institute of the Gulf
1
Thomasson Partner Associates
1
Trane Ingersoll-Rand
1
Trane/American Standard
1


Tropical Forest Group
1
TuftsUni-versity
3
U. S. Agency for Interna-tional Develop-ment
2
U. S. Depart-ment of Agri-culture
3
U. S. De-partment of State
4
U. S. Depart-ment of the Interior
4
U. S. National Institute of Standards and Technology
1
U. S. Na-tional Park Service
1
U.S. Admin-istration for International Development
1
U.S. Army
1
U.S. Army Corps of Engineers
1
U.S. Depart-ment of Agri-culture
1
U.S. Depart-ment of Com-merce
1
U.S. De-partment of Defense
1
U.S. De-partment of Energy
3
U.S. Depart-ment of Health and Human Services
1
U.S. Depart-ment of Homeland Security,
1
U.S. Depart-ment of the Treasury
1
U.S. Depart-ment of Trans-portation
1
U.S. Envi-ronmental Protection Agency
5
U.S. Fish and Wildlife Service
1
U.S. ForestSer-vice
3
U.S. Gener-al Services Adminis-tration
1
U.S. Geologi-cal Survey
3
U.S. Global Change Re-search Program
1
U.S. Green Building Council
1
U.S. Military Academy
1
U.S. National Institute of Standards and Technology
1
U.S. Na-tional Park Service
2
U.S. National Phenology Network
1
U.S. Naval Postgraduate School
1
U.S. Naval Research Laboratory
1
U.S. Senate
1
UAF
1
UIC Scien-ce LLC
1
UMBC/JCET
1
Union of Concerned Scientists
4
United Nations University
2
University at Albany
2
University Corporation for Atmospheric Research
3
University of Alaba-ma
4
University of Alaska
4
University of Arizona
4
University of Arkan-sas
1
University of British Co-lumbia
1
University of California
6
University of Chicago
2
University of Colorado
4
University of Connecticut
3
University of Dayton
1
University of Delaware
3
University of Florida
3
University of Georgia
3
University of Hawaii
5
University of Idaho
1
University of Illinois
6
University of Kansas
2
University of Maine
2
Univer-sity of Maryland
5
University of Massachusetts
4



Fuente: elaboración propia con la colaboración de Rodolfo Francisco Sánchez Lara; creado con información de IPCC 2007a; IPCC, 2007b; IPCC, 2007c;) IPCC, 2007d; IPCC, 2007e; IPCC, 2007f; IPCC, 20X3a; IPCC, 2013b; IPCC, 2014a; IPCC, 2014b; e IPCC, 2014c.

Instituciones académicas	Entidades de Gobierno Federal	Entidades de Gobierno SubNacional	Organismos de Sociedad (A.C. y ONG)	Iniciativa Privada	Fundaciones
Grupo de trabajo 1 AR4	Grupo de trabajo II AR4	Grupo de trabajo II1 AR4	Grupo de trabajo 1 AR5	Grupo de trabajo 1I AR5	Grupo de trabajo 1II AR5

CAPITULO 20

LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO: UN ABORDAJE EPISTÉMICO

Deysi Ofelmina Jerez Ramírez[1] y Jaime Horacio Pinzón de Hijar[2,3]

[1] Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.

[2] Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos A.C.

[3] Subdirector del área de Sistemas Móviles y Ambientales de

Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un megaproceso que incide en todo el planeta —diferencialmente— a largo plazo, con manifestaciones inmediatas en tiempo y espacio que pueden ser entendidas como desastres. Los eventos climáticos extremos muy probablemente incrementarán la frecuencia y la magnitud de los efectos desastrosos. Por tanto, resulta factible que el estudio de herramientas y metodologías para la reducción del riesgo de desastres, de mayor data que los estudios en cambio climático, configuren elementos de alta potencialidad para la adaptación. Contrario a lo anterior, la relación reducción de riesgo de desastres-cambio climático (RRD-CC) aún carece de un enlace conceptual, teórico y práctico de mayor solidez. La integración de estas dos temáticas no ha sido efectiva, pese a su evidente conexión y al encuentro [intermitente] en el marco de las acciones para el desarrollo.

Ahora bien ¿por qué no se ha logrado dicha imbricación? Los contextos explicativos son diversos. Está la escena de lo político y lo institucional; no obstante, aquí nos centraremos en la causa epistemológica, abordando el objeto de estudio como un problema gnoseológico concerniente a la integración de nuevo conocimiento. Para el desarrollo de dicha hipótesis se analizarán cinco puntos principales. El primero, referente al proceso evolutivo del estudio de los desastres, a fin de establecer claridad en los conceptos y los enfoques que integran el estado de la cuestión. El siguiente tópico se centrará en la escena de cooperación internacional para el desarrollo, misma que ha servido como marco institucional en la relación RRD-CC.

Los escenarios de desastres vinculados a eventos extremos en México será el tercer punto del documento, el cual antecede el análisis de la relación RRD-CC desde un enfoque epistémico

(cuarto apartado). Finalmente, a modo de conclusión, el trabajo esboza algunas reflexiones en torno a los nuevos retos del debate público y la democratización de los espacios de consenso. Bajo este tenor, los conceptos de gobernanza climática e inclusión social ocuparán un papel protagónico en el afrontamiento de problemáticas que, como ésta, son de carácter global.

20.1. HISTORIA DEL ESTUDIO DE LOS DESASTRES

La cooperación internacional en materia de desastres, como muchos otros temas que se manejan desde esta instancia, "ha tenido una evolución histórica, teórica y conceptual" de gran relevancia (Lucatello, 2012). Además, tiene, líneas de tiempo y acción muy específicas en lo relativo a la temática de reducción desde una visión social, política y económico-internacional.

Eventos transcendentales ocurridos en la primera mitad del siglo XX, tales como la celebración de la Conferencia de Bretton Woods en 1944, la creación de la Organización de las Naciones Unidas (1945), el proceso de descolonización y la aceleración del Plan Marshall (Tassara, 2012), ungieron como escenarios para la consolidación de estrategias y acciones de cooperación internacional basadas, inicialmente, en un esquema de asistencia y socorro que caracterizó los primeros 20 años de gestión. La cooperación internacional se vinculó de esta manera a ciertos tópicos específicos de la agenda internacional como "el hambre, la reconstrucción económica y el desarrollo territorial" (Lucatello, 2012).

Paralelamente a este gran campo de acción se incorporaron nuevas líneas de investigación en la ayuda internacional relacionadas con temáticas como "el desarrollo agrícola, la educación, la salud" (Boni *et al.*, 2010, 21) y el ambiente, tópico que finalmente abordó los asuntos de atención de desastres.

Durante la década de los sesenta, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó una serie de medidas de socorro para casos específicos en donde se vieron afectados países como Irán, Yugoslavia y algunos territorios del Caribe. (Ver Cuadro 1)

Ante la preocupación generada por los escenarios pos-desastre, en 1965 fue divulgada la resolución 2034 referente a la "asistencia en caso de desastres" (ONU, 1965), medida que se adelantaba a futuros eventos buscando identificar la capacidad de ayuda de cada Estado miembro ante la ocurrencia de catástrofes. En 1970, la asistencia en caso de desastres[1] incorporó una serie de recomendaciones en torno a dos temáticas fundamentales: a) la planeación previa, así como los mecanismos de atención inmediata y; b) la aplicación de tecnología y estudios científicos al servicio de la mitigación de efectos (ONU, 1970).

1 La coordinación para el socorro en caso de desastres recaería en la UNDRO, Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre (UNDRO), ente creado en 1971. En 1992, la UNDRO entraría a hacer parte del Departamento de Asuntos Humanitarios. En 1998, tras una reforma, el DAH se reorganizó de nuevo en la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA por sus siglas en inglés).

Cuadro 1. Países afectados por desastres en los años 1960

Año	Resolución	Territorio	Evento	Nivel de afectación
1962	Res. 1753	Buyin-Zara, en Irán,	Terremoto	Más de 12.000 fallecidos
1963	Res. 1882	Skopie, Yugoslavia,	Terremoto	Entre 1.000-1.100 fallecidos
1963		Cuba, Haití, Jamaica, República Dominicana y Trinidad y Tobago	Huracán	Miles de muertes y cuantiosos daños materiales
1968	Res. 2378	Irán	Terremoto	12.000 fallecidos aproximadamente

Fuente. Elaboración propia con datos de UNISDR (http://www.eird.org/americas/we/historia.html).

Las consideraciones sobre desastres empezaban a dar eco en el debate internacional, aunque ligado a un "paradigma fisicalista" que les confundió, por mucho tiempo, con el desarrollo de fenómenos naturales. En consecuencia, se desencadenó una serie de estrategias de corte interestatal que se enfocaron en medidas reactivas —asistencia humanitaria y apoyo a la reconstrucción pos-desastre—, más que en aquellas de diagnóstico y prevención. "La mayor aplicación de los métodos y conceptos de esta postura, tuvo lugar entre la década de los cincuenta y setenta por las ciencias ingenieriles" (Preciado, 2007, 18), y fue reproducida sistemáticamente en disposiciones y documentos expedidos por organismo internacionales. Ejemplo de ello son los Resúmenes Anuales sobre Desastres Naturales de la UNESCO (Cruz Roja, 1985) o la misma definición dada por Liga de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja en el Manual de Socorros en Caso de Desastres de 1976:

> Un desastre es una situación de emergencia que, en muchos casos, altera súbitamente todas las condiciones de la vida cotidiana sumiendo a la población en el desamparo y el sufrimiento y poniéndola en la *necesidad de recibir auxilio*, alimentos, prendas de vestir, albergue, asistencia médicosocial y *otras formas de ayuda* para atender las diversas necesidades de la vida [las cursivas son mías] (Cruz Roja, 1985, 56).

El paradigma fisicalista fue debatido en el marco de algunas investigaciones que replantearon el carácter natural de los desastres. Incluso, los antecedentes del estudio social como área de investigación se pueden rastrear hasta los trabajos pioneros de 1940 realizados por el geógrafo Gilberto White, en los Estados Unidos (Maskrey, 1993). Los efectos de este naciente debate se reflejaron en posteriores documentos en donde ya se comenzaba a incorporar los conceptos de vulnerabilidad y desarrollo como «Shelter after Disaster» (Davis, 1978) y «Disasters and Development» (Cuny, 1983). También se resaltan escritos de Hewitt (1983) y, Anderson y Woodrow (1989, -citado por Lavell-, 2004).

La producción académica de los años ochenta y noventa, no obstante, constituye un parteaguas. En el contexto latinoamericano, el interés por los problemas derivados del modelo de

desarrollo hegemónico fue permeando paulatinamente aquellos estudios que se enfocaron en la identificación de las causas socio-históricas y la vulnerabilidad. Cabe resaltar que el modelo de análisis contextual latinoamericano configuró por primera vez, para este campo, un aporte único y singular, generado sin intermediarios de otras latitudes.

En este punto también son relevante los estudios que se desarrollaron en la escuela francesa, principalmente aquella que fue influenciada por los aportes de Douglas y Wildavsky (1982)[2]. La obra titulada «La société vulnérable», editada por Fabiani y Thyes (1987), logró compilar los trabajos de más de una treintena de autores de áreas tan diversas como las ciencias políticas, el derecho, la sociología, la biología, la medicina, la antropología, la economía y los sistemas de seguridad, en torno a diferentes temáticas asociadas al riesgo.

La evidencia tácita de la relación entre los desastres y el modelo de desarrollo hegemónico constituyó uno de los principales fundamentos de la proclamación del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN), propuesta por la Asamblea General de la ONU en 1989. El "enfoque integral y multisectorial" (Molin, 1997, 5) en el manejo de la problemática instituyó una de sus principales herramientas de trabajo, pese a que la noción de "naturales" seguía presente.

La primera evaluación de los objetivos del decenio —realizada mediante la Conferencia Mundial de Reducción de los Desastres[3] de 1994— visibilizó e incorporó, por lo menos desde las consideraciones formales del documento, las dimensiones de vulnerabilidad, riesgo y participación ciudadana en la prevención y respuesta ante los desastres. El capítulo V respecto del informe de las comisiones técnicas señala:

> Quedó de manifiesto que la realización de inversiones para hacer frente a riesgos, ya fuese mediante la prevención, la alerta temprana o estrategias paliativas, si bien constituía una condición necesaria para reducir los efectos de los desastres, no bastaba por sí misma. Para que haya desastres tiene que haber condiciones vulnerables y riesgos y en este momento es preciso prestar atención a las causas de la vulnerabilidad. Igual importancia reviste dar prioridad al establecimiento de estrategias de preparación para casos de desastre que aprovechen los conocimientos de la población y su participación, y, en última instancia, les den un mayor control sobre su propia vida (ONU, 1994, 34).

La construcción teórica de los conceptos de vulnerabilidad y riesgo imprimieron al estudio social de los desastres un carácter crítico y analítico de las condiciones pre-desastre, como los niveles de desarrollo y el grado de organización socio-política. Además, fue indispensable la distinción respecto de la amenaza o peligro, componente que ocupó la mayor atención en el

2 En donde las variantes históricas, pero principalmente las culturales, fueron incorporadas bajo el concepto de percepción del riesgo.

3 Conferencia Mundial "Por un Mundo Más Seguro en el Siglo XXI".

enfoque tradicional.

La noción de vulnerabilidad social fue incorporada por Lavell (1989, -citado por Rodríguez-, 1998) para dar cuenta del contexto previo —antecedentes del desastre— de necesidades y carencias que particularizan una estructura social. Un aporte fundamental en el análisis de esta dimensión fue el Planteamiento de Vulnerabilidad Global de Wilches-Chaux (1993), el cual, respaldado en una perspectiva holística, puso el acento en diferenciar las diversas manifestaciones de incertidumbre y susceptibilidad del sistema[4]. La idea de categorías de vulnerabilidad también fue implementada en la obra Rising from the ashes. Development strategies in times of crisis (Anderson y Woodrow, 1989, -citado por Lavell-, 2004). Los investigadores resaltan en esta obra la configuración de tres dimensiones formuladas como tipos compuestos de vulnerabilidad: (i) lo social y lo económico; (ii) lo físico y estructural y; (iii) lo cultural y lo político.

Por otra parte, la amenaza corresponde al evento físico que puede ser de tipo biológico, geológico, hidrometeorológico, tecnológico o socio-natural, de temporalidad y espacialidad fija. De acuerdo a la ONU, la amenaza se denota como:

> Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales" (ONU, 2009, 5).

Por último, desde este enfoque, el riesgo se ha conceptualizado como la síntesis de la interacción entre estas dos dimensiones, es decir, vulnerabilidad y amenaza. Surge así una serie de variantes que fueron acompañando el concepto, tales como riesgo específico (Specific Risk), riesgo total (Total Risk) y elementos en riesgo (Elements Risk). Cabe señalar que algunos autores de la teoría social se han ocupado en el desarrollo de sus propias definiciones.

Ya a finales del siglo pasado, los documentos resultantes de la conferencia de 1994 -que fueron adoptados en el transcurso del decenio-, direccionaron la implementación de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) de 1999 y el establecimiento de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR) como secretaría encargada de velar y coordinar su aplicación. La EIRD se instituyó como un mecanismo de seguimiento al DIRDN y marcó un cambio conceptual tanto por la abolición del término desastres "naturales" como por el tránsito de la respuesta hacia la reducción. Los asuntos de emergencia, coordinación humanitaria y respuesta inmediata quedaron en manos de la Oficina de la ONU para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA por sus siglas en inglés).

4 Vulnerabilidad física, ecológica, cultural, social, económica, educativa, política, institucional, técnica e ideológica.

20.2. RUTAS PARALELAS DE LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (RRD) Y EL CAMBIO CLIMÁTICO (CC): MARCO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

La respuesta política internacional al cambio climático se materializó en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992) a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), con algunos antecedentes destacables como: la primera Conferencia Mundial sobre el Clima de 1979, la presentación el Informe Brundtland de 1987 y la conformación en 1988 del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, según sus siglas en inglés).

La temática de desastres fue referida en dicha coyuntura en relación con dos puntos. Primero, la transferencia de información relativa a efectos adversos en el ambiente por desastres u otros casos y la coordinación de ayuda ante emergencia, tal como se plantea en el principio 18 de la Declaración (CMNUCC, 1992a); y segundo, en la misma Convención, apenas como condición específica de aquellas partes que requieren una consideración especial en la movilización de esfuerzos y recursos (CMNUCC, 1992b, artículo 4, numeral 8). Los debates que para ese entonces se venían dando en materia de cooperación internacional para la resiliencia quedaron excluidos de las disposiciones *ut supra* referidas.

Sólo hasta 2002, el Plan de Acción de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible formularía una serie de medidas tendientes a fortalecer la EIRD en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Los ODM del año 2000 bosquejaron las directrices que finalmente llevaron a identificar la prevención, reducción y resiliencia como elementos de importancia capital en la lucha contra la pobreza y la vulnerabilidad social, marcando como año objetivo el 2015. En tanto, la cooperación y la asistencia técnica se perfilaron como acciones efectivas en la disminución de efectos ante la exposición a peligros.

Los mecanismos desplegados por organismos internacionales de financiamiento, por lo general, han encausado sus esfuerzos hacia áreas de preparación, atención y reconstrucción, dejando de lado las susceptibilidades estructurales y propiciando una economía del endeudamiento en momentos de crisis. Ejemplo de este tipo de mecanismos fue por mucho tiempo *la asistencia de emergencia para la recuperación en situaciones de catástrofe natural* del Fondo Monetario Internacional, política reemplazada por el Instrumento de Financiamiento Rápido (IFR), así como los servicios del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y la Asociación Internacional de Fomento (AIF), ambas entidades del Banco Mundial (Jerez, 2016).

El manejo reactivo de los desastres fue permeando el escenario del desarrollo sostenible, campo que por primera vez permitía vincular, por lo menos en el marco de cooperación internacional, la temática de resiliencia y la del cambio climático desde la noción de riesgo climático. Este último hecho se manifiesta con un poco más de claridad en las disposiciones conocidas como marcos de acción.

El Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015[5]: aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres —en adelante "el Marco de Hyogo"—, y fue aprobado por la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres de 2005[6]. El plazo intermedio en la revisión de los ODM y el examen final de la Estrategia de Yokohama —y su Plan de Acción— fungió como foro idóneo, no sólo en la reiteración de la gestión del riesgo como estrategia para la erradicación de la pobreza, sino además como la oportunidad de reflexionar el aumento de temperatura y la variabilidad climática en un contexto de vulnerabilidad global ante desastres.

La arquitectura de la reducción de riesgo de desastres (RRD) se fue modificando. El cambio climático fue registrado como un factor de riesgo subyacente (ONU, 2005; III, B, 14, 4) cuya integración a los conocimientos de reducción ha sido prioridad desde entonces para estas plataformas de cooperación. Se incorporó así el concepto de riesgos asociados a la variabilidad climática y del futuro cambio climático a las estrategias de gestión del riesgo, y la adaptación se señaló como uno de los retos de las sociedades resilientes. Bajo dicho enfoque, el Marco de Hyogo intentó abordar la RRD relacionados al cambio climático mediante:

a) la identificación de estos riesgos;

b) el diseño de medidas específicas de reducción;

c) el uso mejorado y sistemático de la información sobre cambio climático por las autoridades competentes y;

d) su incorporación en estrategias de adaptación.

Los avances en esta materia fueron traslados a las medidas pos-Hyogo y vinculados en la nueva plataforma para la RRD, mejor conocida como Marco Sendai (ONU, 2015a). En La tercera Conferencia Mundial que fue realizada en el mes de marzo del año 2015, los Estados y organizaciones participantes acentuaron la necesidad de continuar el aumento de resiliencia ante desastres. En este cometido se desarrollaron 7 metas globales con sus respectivos indicadores, mismos que guiarán las directrices de acción en referencia al conocimiento del riesgo, gobernanza e inversión y preparación (sección IV), pero manteniendo las acciones de RRD aún en el plano *soft law*. (Ver Cuadro 1)

En la materia que nos ocupa, es interesante destacar la relevancia que dentro de este nuevo marco se le ha dado al abordaje de los riesgos subyacentes[7]. La necesidad de medidas más específicas, la coherencia entre mecanismos y la producción de un mayor discernimiento, marcan además un desafío establecido a partir de los aprendizajes y carencias de la antigua plataforma (Marco de Acción de Hyogo).

---

5 El Marco de Acción de Hyogo, aprobado en enero de 2005 por la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres y firmado por 168 naciones e instituciones multilaterales.

6 Conferencia realizada en Kobe, Hyogo (Japón).

7 Relacionados a la variabilidad climática y a los impactos observados y proyectados del cambio climático.

Cuadro 1. Metas globales de reducción del riesgo de desastres

a) Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por desastres para 2030, y lograr reducir la tasa de mortalidad mundial causada por desastres por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015.

b) Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial para 2030, y lograr reducir el promedio mundial por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-20159.

c) Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial para 2030.

d) Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando su resiliencia para 2030.

e) Incrementar considerablemente el número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local para 2020.

f) Mejorar considerablemente la cooperación internacional para los países en desarrollo mediante un apoyo adecuado y sostenible que complemente las medidas adoptadas a nivel nacional para la aplicación del presente Marco para 2030.

g) Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas, y el acceso a ellos, para 2030.

Fuente. ONU, 2015a.

De esta manera, los riesgos climáticos entran en la agenda prioritaria de la gestión, a la vez que los objetivos de RRD se analizan en el amplio contexto de la adaptación en relación a escenarios de vulnerabilidad y amenaza potencializados por el aumento de temperatura. Dicha sinergia también ha sido reproducida en instrumentos complementarios de la CMNUCC como el Plan de Acción de Bali (CMNUCC, 2008. Decisión 1/CP.13), el documento técnico para la "integración de las prácticas, las herramientas y los sistemas para la evaluación y la gestión del riesgo climático" —parte del Programa de Trabajo de Nairobi— y los acuerdos de Cancún (CMNUCC, 2010. Decisión 1/CP.16; II, 14, e).

Finalmente, el año 2015 marcó el cierre del ciclo de los ODM (ONU, 2015b), cuyo plazo perentorio requería del compromiso de los diferentes actores del "Open Working Group" en la búsqueda y construcción de una nueva agenda que diera continuidad a las metas establecidas en el año 2000. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en su contenido material, hacen referencia a 17 objetivos concretados en 169 metas a cumplir en un plazo de 15 años.

Aunque el cambio climático cuenta con una sección en particular (objetivo13), se puede referenciar como eje transversal de las acciones de la agenda 2030, junto con las dimensiones de lo social, lo económico y lo ambiental, ya presentes en los ODM. Respecto a la RRD, los ODS permanecen sin vislumbrar la reducción de desastres como finalidad en sí misma, pese a que representan un cambio estructural y una respuesta de mayor complejidad que aquella que se adoptó a inicios del presente siglo. La temática se mantiene al nivel de metas e indicadores que se extendieron hacia campos como el hambre, ciudades sustentables y la acción para el clima, sin quitar el acento en la erradicación de la pobreza (ver Tabla 1).

Tabla 1. Metas de los ODS relacionados a reducción de riesgo de desastres

Objetivos de Desarrollo sostenible	Meta	Descripción
Fin de la pobreza (1)	1.5	De aquí a 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales
Hambre cero (2)	2.4	De aquí a 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo
Salud y bienestar (3)	3.d	Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial
Ciudades y comunidades sostenibles (11)	11.5	De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo 30 especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad
Ciudades y comunidades sostenibles (11)	11.b	De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles
Acción por el clima (13)	13.1	Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países

Fuente. Elaboración propia con datos de ONU, 2017.

20.3. ESCENARIOS DE DESASTRE VINCULADOS A EVENTOS EXTREMOS EN MÉXICO

El cambio climático influirá de manera cuantitativa y cualitativa en los riesgos que deberán de afrontar los países en las próximas décadas. Dado a que resulta imposible formular hipótesis certeras sobre la cantidad de emisiones futuras de gases de efecto invernadero, los habitantes y autoridades competentes de los países tendrán que enfrentar "una incertidumbre creciente en cuanto a la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos" (IFRC, 2010, 34).

México, por su ubicación geográfica, es uno de los tres países que presenta una incidencia importante de este tipo de fenómenos y, por consecuencia, un mayor número de personas afectadas a nivel mundial. El mapa generado a partir del GIS for Resilience and Sustainability,

muestra que el país, junto con la India y Etiopia, son los territorios con más de 100 millones de personas afectadas por este tipo de desastres a nivel mundial (ver figura 1). Lo anterior presupone la necesaria preparación de los países para poder afrontar los efectos del cambio climático en el futuro.

El pasado 21 de marzo de 2017, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) emitió una nota informativa intitulada: "Climate breaks multiple records in 2016, with global impacts". La comunicación se relaciona con las condiciones generales del clima a nivel mundial para el 2016. En ésta, se destaca el año inmediatamente anterior (2016) como el más cálido de la historia, con un registro de 1.1 ^{0}C por encima de los niveles preindustriales y 0.6 ^{0}C por encima del récord establecido en 2015. Agrega que estas condiciones meteorológicas extremas van a continuar durante el año de 2017 (WMO, 2017).

En este mismo documento, la OMM también resalta la manera en que el buen uso de la tecnología y la disponibilidad de grandes cantidades de datos climáticos con los que se cuenta ahora, son herramientas fundamentales que han permitido demostrar la influencia de las acciones antropogénicas en el cambio climático, así como el alto impacto de los fenómenos meteorológicos extremos sobre los centros de población, realidades que no han sido ajenas para el caso mexicano.

A manera de ejemplo, el año 2016 fue uno de los años con mayor número de deslaves originados por lluvias intensas en el país. Tan sólo en el estado de Puebla y Veracruz la tormenta tropical Eral provocó al menos 38 decesos por el deslizamiento de laderas, así como pérdidas por varios millones de dólares.

Sin duda, la más importante fue la ocurrida en el poblado de Xaltepec del municipio de Huauchinango (Puebla), en donde en menos de 24 horas cayeron 265 mm de lluvia, provocando el desgajamiento de un cerro y la muerte de 28 personas (BBC, 2016). Para la evaluación precisa de pérdidas y daños en eventos de esta magnitud se viene implementando con éxito sistemas georeferenciados a través del uso de vehículos aéreos no tripulados (drones), con miras a la incorporación de herramientas tecnológicas en la valoración de impactos, especialmente en zonas de difícil acceso.

Figura 1. Personas afectadas por desastres naturales.

Fuente. NGA, USGS. GIS for Resilience and Sustainability, 2012.

De acuerdo al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014), se concluye que cada una de las tres últimas décadas ha sido más caliente que las anteriores y el impacto de este aumento de temperatura ya es visible en todos los continentes, teniendo un 95% de certeza respecto de la causalidad antropogénica del problema. Las manifestaciones son múltiples: aumento del nivel del mar, cambios en el ciclo hidrológico, cambios en el sistema climático y aumento en la frecuencia de eventos extremos. Se espera que "la precipitación media disminuya en muchas regiones secas de latitud media y subtropicales, mientras que es probable que en muchas regiones húmedas de latitud media la precipitación media aumente" (IPCC, 2014, 64-65). En consecuencia, será necesario implementar acciones que permitan mitigar y adaptarse a estos efectos, buscando reducir los riesgos de desastres y aumentar la resiliencia social.

Según lo comentado por el IPCC, sólo un gran cambio institucional y tecnológico permitirá que el calentamiento global no supere los 2 ^{0}C, -límite sugerido por los científicos para evitar

daños irreversibles en los ecosistemas del planeta-, para lograrlo es indispensable llevar a cabo el intercambio de conocimientos y experiencias entre los especialistas en la materia: los investigadores del cambio climático, los expertos en la RRD y los especialistas en el uso de la tecnología.

Es importante resaltar que la distribución geográfica del riesgo al que estén expuestas las poblaciones situadas en las regiones costeras, debido al aumento del nivel mar, será un dato relevante para la adecuada planeación y subsistencia en el futuro. Para el caso de México, un incremento del nivel del mar en el Golfo afectaría a 174 poblaciones de más de mil habitantes, donde el estado de Tabasco presentaría daños en más del 21% de su territorio. Así también, el estado de Veracruz tendría una población afectada de más de un millón de habitantes. En resumen, las zonas costeras son particularmente vulnerables ante las modificaciones del clima, poniendo en peligro diversidad de especies de las que, en gran parte, depende la economía de estas comunidades (Vázquez, 2008).

El escenario mexicano es sólo una pequeña referencia de lo que se presentará como patrones a nivel mundial. El informe de EIRD de la ONU (2008) indica que:

> Los cambios en los patrones pluviales en América Latina y la desaparición de los glaciares reducirán considerablemente la cantidad de agua disponible para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía. En las zonas más áridas, se pronostica que el cambio climático provocará la salinización y la desertificación de las tierras agrícolas. Asimismo, habrá una disminución en la productividad de algunas cosechas y del ganado, con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. Un aumento en el nivel del mar incrementará el riesgo de inundaciones en las zonas costeras bajas (p. 5).

Así entonces, para evitar que estos efectos desastrosos impacten con mayor severidad a nuestros países, tal como lo señala el informe de la EIRD, será necesario promover la capacidad adaptiva de las comunidades, aumentar la resiliencia ante las amenazas y llevar a cabo programas que ayuden a mitigar los efectos del calentamiento global. Todo ello será posible en un escenario interdisciplinario para el cual resulta fundamental [y casi obligatorio] resolver algunas problemáticas latentes.

20.4. EL PROBLEMA GNOSEOLÓGICO DE LA RELACIÓN REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES-CAMBIO CLIMÁTICO

Pese al panorama, las agendas públicas y científicas en temas de gestión de desastres y cambio climático permanecen aisladas, configurando discursos paralelos con pocos puntos de sinergia, tal como lo señala Aragón (2010), apuntando principalmente al caso mexicano. Para este autor, la actual separación responde a tres escenarios fundamentales:

1) el carácter local y reactivo de las medidas que dan inicio a la gestión de desastres en la década de los ochenta y el andamiaje inter-institucional, a escala internacional, que precedió la puesta en marcha de las acciones ante el cambio climático[8];

2) el manejo desarticulado entre las acciones de política en CC, bajo la potestad de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y las decisiones para la gestión del riesgo que recaen en la Secretaría de Gobernación (SEGOB);

3) la falta de enlace epistémico que remita hacia un consenso teórico-conceptual y metodológico entre ambos enfoques de estudio.

La cooperación para la adaptación bien puede establecer las experiencias en RRD como sustento de aquellos esfuerzos que busquen alimentarse de la gestión local y territorialmente delimitada, a fin de aprovechar los procesos sociales que, a pequeña escala, se vienen desarrollando con anterioridad al tema del cambio climático. Barton e Irarrázaval (2016) hacen énfasis en este hecho, señalando que el cambio climático no debe ser tratado como un "fenómeno" de reciente data, apartado de los demás procesos socio-ambientales, históricamente analizados, que pueden representar un avance significativo en materia de adaptación desde una revisión crítica.

La mirada se ha centrado en la movilización de recursos en apoyo a estos esfuerzos locales. No obstante, la revisión crítica parece una promesa por cumplir, razón por la cual la integración de temáticas no se ha hecho efectiva.

Si bien se reconoce la disparidad entre las agendas públicas que abordan la RRD y las estrategias ante el cambio climático, a nivel nacional e internacional, apostaremos inicialmente por la exploración de tres campos que abordan la complejidad gnoseológica del problema: primero, los diferentes tiempos del debate conceptual; segundo, la reducción del objeto de estudio; y tercero, la disrupción en la asimilación-acomodación de nuevos conocimientos entre estructuras científicas.

El análisis de la triada establecerá puntos de intercepción que con seguridad dará una nueva perspectiva en el abordaje de la relación RRD-CC, al revelar elementos comunes que, hasta el momento, han sido pasados por alto en todos los planos.

8 Una contextualización que además apunta hacia el fuerte proceso de globalización que acompañó el inicio de las cumbres de la tierra y el primer DIRDN.

20.4.1. LOS TIEMPOS DEL DEBATE Y EL ABORDAJE EPISTÉMICO DE LA RELACIÓN RRD-CC

El reconocimiento de la fallida integración entre las estrategias de adaptación al cambio climático y los escenarios de RRD y resiliencia, reviste este tópico de un creciente interes que se ha evidenciado apenas en la última década. Por ello, diferentes autores han establecido áreas de estudio encauzadas en líneas analíticas diversas. Uno de los más explorados corresponde al eje teórico-conceptual que integra ambos discursos. Ireland (2010) y Aragón (2008, 2010), por ejemplo, debaten respecto de las posibles convergencias y divergencias manifiestas en el marco conceptual que comparten la gestión del riesgo y el cambio climático, estableciendo los escenarios de encuentro-desencuentro que pueden traducirse en oportunidades o dificultades para el cometido de integración.

Al respecto, Aragón señala:

> (...) las comunidades de gestión pública del cambio climático y la de prevención de desastres han estado desvinculadas, entre otras cosas, debido a sus diferencias conceptuales y epistemológicas en relación con conceptos clave como amenaza natural, riesgo y vulnerabilidad. La construcción y el tipo de problemas, de conocimiento, su uso y destino para resolverlos difieren por lo que, en consecuencia, las medidas y respuestas no necesariamente convergen en objetivos comunes; de ahí que no convergen las implicaciones en la implementación de las políticas (2010, 142).

En este punto cabe resaltar las diferentes temporalidades que presenta la discusión. Gran parte de la historia evolutiva del estudio de los desastres que fue consolidada en el siglo XX, responde a una serie de debates que, a nivel conceptual, se establecieron principalmente como iniciativa del enfoque social. La distinción entre amenazas-peligros, vulnerabilidad y riesgos no sólo ha permitido distinguir los diferentes elementos que integran la RRD, estableciendo los ámbitos en los que la acción socio-política puede incidir, sino además en el reconocimiento de la "no naturalidad" del desastre. Así, el paradigma conservador que reducía el objeto de estudio al evento físico fue refutado; paralelamente, el desastre, más que como hecho, fue reconocido como un proceso con connotaciones ambientales, sociales e históricas.

En el estudio del cambio climático se ha dado especial relevancia a los desastres hidrometeorológicos y la definición de riesgo asociada a la variabilidad climática ha ganado espacio en las disposiciones internacionales dirigidas la construcción de resiliencia [climática]. Por lo tanto, el rápido aumento de temperatura podría determinarse como un amplificador de la frecuencia y el nivel de daño que puede ocurrir ante la materialización de este tipo específico de riesgo, que en realidad hace relación a la amenaza por centrarse principalmente en el evento extremo. Este es el planteamiento que sustenta hasta el momento la relación RRD-CC, teniendo como antecedente el informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos

y desastres (IPCC, 2012).

No obstante, el presente análisis supone un nivel de complejidad más alto. Si el cambio climático es un escenario potenciador de los desastres relacionados con el clima, es lógico deducir un aumento en la vulnerabilidad de ciertas poblaciones, que históricamente han sido susceptibles a peligros naturales, precisamente por dicha condición; pero al mismo tiempo, se resalta el hecho de que la variabilidad climática a la que se asocia dicha amenaza tiene un origen antrópico.

> Se ha detectado la influencia humana en el calentamiento de la atmósfera y el océano, en alteraciones en el ciclo global del agua, en reducciones de la cantidad de nieve y hielo, en la elevación media mundial del nivel del mar y en cambios en algunos fenómenos climáticos extremos (...). Esta evidencia de la influencia humana es mayor desde que se elaborara el Cuarto Informe de Evaluación. Es sumamente probable que la influencia humana haya sido la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX (IPCC, 2013, 15).

Lo anterior nos ubica en un escenario en donde por primera vez se habla de la injerencia humana directa en el desarrollo del fenómeno físico, es decir, en la amenaza, elemento que se había distinguido de los demás factores que integran el desastre justamente por la ausencia de dicha intervención[9].

En perspectiva, es importante analizar otros supuestos que pueden verse modificados, como por ejemplo el ámbito de la acción-reacción. Es pertinente recordar que dentro del debate que fundamenta el enfoque social de los desastres, el tránsito de medidas reactivas hacia estrategias pro-activas se ha configurado como una de las principales justificaciones al cuestionamiento del paradigma fisicalista. Así entonces, la pertinente distinción entre los objetivos de prevención y los de preparación. Empero, al hablar de cambio climático se hace referencia a dos tipos de impactos: los observados y los escenarios futuros, por lo que las medidas de afrontamiento socio-político, ante la indiscutible existencia del problema, deben proyectarse tanto desde la lógica correctiva como desde la preventiva, buscando abarcar estas dos dimensiones.

La dicotomía parece despejarse a partir del mismo concepto de adaptación. La adaptación, al adquirir igual nivel de relevancia y asistencia que la mitigación (CMNUCC, 2010), encierra medidas preventivas *per se*, además de aquellos ajustes a corto[10], mediano y largo plazo en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados. No se deja de subrayar que las experiencias en

9 Algunos de los gases que componen la atmosfera regulan el clima por la capacidad de retención de la energía solar. El equilibrio en la presencia de estos gases es fundamental, en tanto que el incremento o disminución de su concentración incide directamente en la temperatura terrestre. Diversas actividades humanas relacionadas con la quema de combustibles fósiles o la deforestación, pueden liberar grandes cantidades de gases como el dióxido de carbono (CO_2), uno de los llamados GEI, que se concentran en la atmosfera alterando el sistema climático y aumentando la temperatura de la tierra.

10 De hecho, el Secretario General de las Naciones Unidas ha descrito la RRD como la primera medida defensiva en la adaptación al cambio climático.

RRD suponen, a su vez, conocimiento útil para la creación de capacidades, tal como lo plantea Pelling, en palabras de Barton & Irarrázaval (2016),

> (...) el cambio climático requiere de cambios sustanciales para generar procesos de adaptación, no obstante, estos deben ser erguidos sobre las experiencias previas. (...) Sin embargo, el análisis de estas experiencias debe ser crítico, en tanto se requieren modificaciones estructurales en materia de cambio climático. Esto se contextualiza en el argumento de Pelling (2011), respecto a que la adaptación al cambio climático debe partir de una revisión crítica de las estructuras existentes para tener en consideración las experiencias previas, más que reinventar la rueda.

Bajo dicho tenor, convendría enfatizar en dos puntos: primero, las distinciones conceptuales que por mucho tiempo se han construido y perfeccionado en el ámbito del estudio de los desastres —como el de amenaza-vulnerabilidad, prevención-atención— se empezarían a desdibujar ante la nueva dinámica analítica que incorpora el cambio climático y; segundo, la forma como hasta el momento se ha abordado la RRD en los escenarios climáticos que no responde a la complejidad que reviste el tema, por lo que nuevamente se estaría cayendo en una interpretación reduccionista[11]. Este panorama nos llevaría a debatir respecto al último campo de esta cuestión gnoseológica, en el que muy posiblemente podremos también discurrir una solución.

20.4.2. ASIMILACIÓN-ACOMODACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS CIENTÍFICAS

El desarrollo de las ciencias es un proceso que establece rutas racionales hacia la madurez epistémica, proceso que nos permite entender cómo se aprovechan ciertos momentos privilegiados en el que la redefinición de algunas nociones científicas es un requerimiento de la realidad y su dinámica. Sería apropiado revisar las definiciones de asimilación-acomodación de la teoría genética de Piaget –siguiendo a Rivero, 2012- que, *mutatis mutandis*, ayudarían a la comprensión de la integración disciplinar y, para este caso en particular, al establecimiento de las posibles trayectorias en la configuración de la relación RRD-CC.

El proceso de adaptación piagetiana se relaciona con estructuras[12] que continuamente están incorporando información derivada de su medio, a fin de dar una respuesta contextualizada a tales estímulos externos. Más precisamente, adaptarse consiste en la "equilibración progresiva entre dos mecanismos: asimilación y acomodación" (Rivero, 2012). Para Piaget, el primer mecanismo (asimilación) busca incorporar nueva información u objetos a la estructura mental previamente constituida, mientras el segundo (acomodación) implica —por la naturaleza del dato— una acomodación del orden actual que modifica la estructura previa. En el plano del

11 La misma visión reduccionista de "los desastres naturales" que fue cuestionada en la década de los ochenta, marcando el inicio de los estudios de vulnerabilidad, percepción y riesgo.

12 Estructuras biológicas y psicológicas que pueden proyectarse en la estructura lógica de la ciencia.

conocimiento científico se haría referencia a la inserción de nuevos datos al sistema de factores teórico-conceptuales mediante: a) la asociación con otros ya existentes y; b) la reorganización de la estructura lógica.

Hablamos entonces de una epistemología en donde la madurez de una ciencia radica en una recorrer una ruta complementaria: adquirir un grado suficiente de disciplina que es autónoma en sus manejos al no depender necesariamente de otra, pero que puede, simultáneamente, re-componer el orden de sus elementos para incorporar una *nova cognitio*.

La interdisciplinariedad es reconocida tanto en el ámbito de estudio del cambio climático como de los desastres; en consecuencia, la imbricación sistemática de teorías, metodologías e instrumentos es posible siempre y cuando la autonomía que [por obvias razones] ambos campos desean alcanzar, no les lleve a encerrarse en sí mismos.

En tanto, conceptualizar dicha relación configura un primer paso para el abordaje epistémico del problema. El cambio climático es un megaproceso que incide diferencialmente a largo plazo en todo el planeta, con manifestaciones inmediatas en tiempo y espacio que pueden ser entendidas como desastres. A su vez, el desastre es un proceso que se materializa en la interacción amenaza-vulnerabilidad-riesgo, por lo cual se configura no sólo en el evento físico, sino, además, en el grado de exposición y en la probabilidad de daño que están directamente relacionados con condiciones de susceptibilidad social.

La vulnerabilidad humana ante las alteraciones adversas del sistema natural es un elemento tomado de los estudios de riesgo de desastres, el cual permite identificar aquellas herramientas con las que cuenta una determinada población para la generación de capacidades y adaptación, sin invisibilizar el compromiso político-institucional que deben servir como marco de dichas estrategias. Tales puntos de encuentro son los que pueden direccionar la consolidación de un discurso articulado.

Un siguiente paso correspondería a la construcción de esquemas de referencia que permitan direccionar la comunicación del conocimiento sobre dicha relación, buscando trascender el plano científico y político. Bajo dicho tenor, en el último apartado se exponen las implicaciones de un debate público sobre cambio climático y RRD en un escenario de gobernanza.

A MODO DE CONCLUSIÓN: LA GOBERNANZA Y EL DEBATE PÚBLICO

La RRD y la adaptación al cambio climático son discursos paralelos; es decir, disertaciones que siguen una misma trayectoria, pero que mantendrán siempre igual distancia sin oportunidad de hallar puntos de intercepción, siempre y cuando se continué por dicha ruta. Este hecho puede estar relacionado con la conformación de lo que Gyarmati determina como nuevas elites —para Valencia & Muñoz (2012) élites del conocimiento— que, por su impacto en el quehacer social y

la fusión con el poder político (Gyarmati *et al.*, 1984, -citado por Iturrieta-, 2012, 22), buscan mantener cierta autonomía (administrativa, financiera) y control de sus áreas de especialización. En este contexto lo interpretaremos más como la ausencia de democratización del debate socio-ambiental, pretendiendo atender las necesidades de inclusión, tanto de grupos científicos como de la comunidad en general.

La historia no deja duda de cómo los asuntos relacionados con la interacción ser humano-ambiente transcienden el plano abstracto, ante la materialización de sus efectos, para instalarse en la experiencia inmediata. Los millones de afectados por el desarrollo de fenómenos hidrometeorológicos extremos, el aumento de enfermedades, el estrés hídrico, el incremento en la tasa de migración por país y la falta de alimento, resaltan la naturaleza mundial del problema y movilizan diversos tipos de intereses congregados en manifestaciones colectivas. Conviene destacar la llamada marcha (global) de las mujeres, durante enero de 2017, por el desafortunado discurso de Trump sobre cambio climático y otros temas, o las protestas en París de 2015, escenario de la COP21, exigiendo a los gobiernos de todo el mundo medidas más concretas frente a la coyuntura.

Conforme a la situación, no resulta extraño que el término gobernanza climática, derivado del enfoque de gobernanza, haya incursionado en la escena de cooperación [en todos los niveles] como un nuevo paradigma hacia donde se deben proyectar las acciones para un futuro sostenible. La gobernanza climática es entendida como la "colaboración y coordinación entre gobierno y actores sociales (social, privado, académico) para definir e implementar mecanismos y medidas orientadas hacia la prevención, mitigación y adaptación a los riesgos planteados por el cambio climático" (Romo & Córdova, 2015, 132).

La relación RRD-CC supone la conformación de redes de trabajo inclusivas que abran espacios de interacción entre diferentes grupos de actores. Al respecto, Jerez (2016) menciona lo siguiente:

> Interpretar la noción de inclusión social a partir de la idea de justicia ubica al individuo ya no como simple receptor de lo que las exigencias institucionales determinen como prioritario, sino por el contrario, lo posiciona dentro de los procesos de planeación como un actor capaz de aprovechar, para el beneficio común, mecanismos como la participación, el consenso y la razón pública (51-52)

El Sistema Nacional de Cambio Climático de México, parte de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (SEGOB, 2013), tiene dentro de sus objetivos la generación de sinergias en miras al afrontamiento conjunto de riesgos y vulnerabilidades derivadas del cambio climático. De igual forma, la Ley General de Cambio Climático que rige el tema propende por la construcción colectiva de medidas para la mitigación y adaptación. En contraste con lo anterior, es reseñable el interés que se ha centrado en los resultados del proceso sinérgico, más que en el proceso

mismo, manteniendo las acciones en una racionalidad instrumental. De ahí que la convocatoria, la celebración de acuerdos o el mismo reconocimiento de acciones aisladas, tal como plantea el título octavo de la ley, son, en realidad, medidas ortodoxas que mantienen el rol consultivo al que se ha restringido la participación social en tópicos de esta naturaleza, como ha sido también el caso de la "prevención" de desastres (Jerez, 2014).

En tanto, es prioritario la evaluación de las dinámicas de inclusión académica, política, social y cultural, impulsando la transversalidad de aquellos asuntos colectivos que, al tener un carácter multicausal, deben abordarse desde soluciones multidimensionales. Tomemos en cuenta que la adaptación es una medida adoptada al establecer que el cambio climático es real; ahora el reto es articular el incremento de capacidades y la reducción del riesgo sin retornar al paradigma fisicalista, al rango de acción reactivo y al flujo de información vertical ("de arriba hacia abajo").

Recapitulando, el análisis de la relación RRD-CC no sólo requiere de una escena interdisciplinar, sino también inclusiva, en donde el debate público cuestione los problemas que la propia noción de desarrollo ha acarreado para estas y las futuras generaciones.

FUENTES DE CONSULTA

Aragón, F. (2008). Estrategias de protección civil y gestión de riesgo hidrometeorológico ante el cambio climático. Informe final. Ciudad de México: INECC.

—, (2010). "La adaptación al cambio climático en ciudades a través de la reducción del riesgo: Hacia un esquema articulador". En: Delgado, G.C., C. Gay, M. Imaz y M.A. Martínez (coordinadores), México frente al cambio climático. Retos y oportunidades. México: UNAM, pp. 139-152.

Barton, J. & Irarrázaval, F. (2016). "Adaptación al cambio climático y gestión de riesgos naturales: Buscando síntesis en la planificación urbana. Revista de geografía Norte Grande, (63), 87-110. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100006> [consulta: 12 de marzo de 2017].

BBC. (2016) México: al menos 38 personas han muerto por los deslaves provocados por la tormenta Earl. BBC Mundo [Internet] 8 de agosto. Disponible en: <http://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-37006327> [consulta: 21 de marzo de 2017].

Boni, A. et al. (2010). "La cooperación internacional para el desarrollo". Colección Cuadernos de Cooperación Internacional para el Desarrollo núm. 1. Centro de Cooperación al Desarrollo. Valencia: Universitat Politècnica de València. Disponible en <www.upv.es/upl/U0566378.pdf> [consulta: 12 de marzo de 2017].

Cámara de Diputados. (2012), Ley General de Cambio Climático, Disponible en: <www.inecc.gob.mx/descargas/2012_ lgcc.pdf> [consulta: 14 de febrero de 2017].

CMNUCC, (1992a). Naciones Unidas. "Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo" [Internet]. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.html> [consulta: 16 de enero de 2017].

_____, (1992b). Naciones Unidas. "Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático" [Internet], 1992 (artículo 4, num 8, p.p 9-10, versión en español). Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> [consulta: 13 de enero de 2017].

_____, (2008). Naciones Unidas. "Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007". Adición. Segunda parte: "Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 13º período de sesiones". [Internet], 2008 (decisión 1/CP.13). Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a01s.pdf> [consulta: 11 de febrero de 2017].

_____, (2010). Naciones Unidas. "Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 16º período de sesiones, celebrado en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010". Adición. Segunda parte: "Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 16º período de sesiones". [Internet], 2010 (decisión 1/CP.16). Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/spa/07a01s.pdf> [consulta: 11 de febrero de 2017].

Cruz Roja. (1985). "Más vale prevenir que curar: Informe sobre los desastres que afectan al hombre y al medio ambiente en el Tercer Mundo/Prevention better than cure". Estocolmo. Disponible en <http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc873/doc873.htm> [consulta: 12 de diciembre de 2016].

Cuny, F. (1983). Disasters and Development. Oxford: Oxford University Press.

Davis, I. (1978). Shelter after Disaster. Oxford: Oxford Polytechnic Press.

Douglas, M. y Wildavsky, A. (1982). Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers. Berkeley: University of California Press.

Fabiani, J-L. y Thyes, J. coords. (1987). La société vulnérable. Évaluer et maîtrisier les risques. París: École Normale Supérieure.

Figueroa, H. (2013) Huracán Ingrid y tormenta Manuel inundan al país. Inédito embate simultáneo del huracán por el Golfo de México y de la tormenta por el Pacífico; Acapulco quedó incomunicado. Excelsior [Internet] 16 de septiembre. Disponible en: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/09/16/918810> [consulta: 21 de marzo de 2017].

GIS for Resilience and Sustainability. (2012) [Internet]. Disponible en: http://resilience.maps.arcgis.com/home/index.html [consulta: 21 de marzo de 2017].

Hewitt, K. ed. (1983). Interpretación de Calamidad: Desde el punto de vista de la ecología humana. Boston: Allen and Unwin.

Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. (2012). Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático. Resumen para responsables de políticas Informe de los Grupos de trabajo I y II del IPCC. Ginebra: OMM/PNUMA. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/IPCC_SREX_ES_web.pdf> [consulta: 13 de enero de 2017].

—, (2013). Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para responsables de políticas. Ginebra: OMM/PNUMA. Disponible en: < https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_brochure_es.pdf> [consulta: 13 de enero de 2017].

_____, (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra: OMM/PNUMA.

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, IFRC. (2010). Informe mundial sobre desastres 2010. Resumen. Ginebra. Disponible en: <http://www.ifrc.org/PageFiles/99873/Spanish/WDR2010-summary-SP.pdf> [consulta: 13 de enero de 2017].

Ireland, P. (2010). "Climate change adaptation and disaster risk reduction: Contested spaces and emerging

opportunities in development theory and practice", Journal: Climate and Development [internet], 2, pp. 332-345.

Iturrieta, S. (2012). Sociología y trabajo social en el mercado laboral chileno: Un análisis sociológico. (Tesis de doctorado). Universidad de Granada, Doctorado en sociología en el análisis de los problemas sociales en las sociedades avanzadas, Santiago de Chile, Chile. Disponible en: <http://digibug.ugr.es/handle/10481/30853> [consulta: 12 de marzo de 2017].

Jerez, D. (2014). Prevención y mitigación de desastres en Colombia: Racionalidad comunicativa en políticas públicas. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de Maestría en Trabajo Social, Ciudad de México, México. [Biblioteca UNAM].

_____, (2016). "Las nuevas dialécticas de la prevención y la participación comunitaria", en D. Rodríguez (coord.), Gestión social de desastres, cambio climático y políticas públicas en el siglo XXI. Contradicciones y perspectivas desde México, Indonesia, Estados Unidos y Cuba. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 33-63.

Lavell, A. (2004). Vulnerabilidad social: Una contribución a la especificación de la noción y sobre las necesidades de investigación en pro de la reducción del riesgo. En: Memoria del Seminario Internacional Nuevas Perspectivas en la Investigación Científica y Técnica para la Prevención de Desastres, 24-26 de noviembre de 2004, Lima: Sistema Nacional de Defensa Civil/Perú; Save the Children/Suecia; itdg, pp. 48-55.

Lucatello, S. (2012). Entrevista con el autor, 7 de mayo de 2012. México, D.F [Grabación en posesión de los autores].

Maskrey, A. comp (1993). Los desastres no son naturales. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/Tercer Mundo.

Molin, H. (1997). "Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN)". En: A. Lavell (comp.), Viviendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Bogotá: FLACSO/Cepredenac/ La Red/Tercer Mundo Editores, pp. 267-271.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). Resolución 2034. Asistencia en casos de desastres naturales, 1965, disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/2034(XX)&Lang=S&Area=RESOLUTION> [consulta: 10 de marzo de 2017].

—, (ONU). Resolución 2717. Asistencia en casos de desastres naturales, 1970, disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/2717(XXV)&Lang=S&Area=RESOLUTION> [consulta: 10 de marzo de 2017].

—, (1994). Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, Yokohama.

_____, (2005). Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, Kobe, Hyogo. Disponible en: <http://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf> [consulta: 7 de enero de 2017].

_____, (2008). El cambio climático y la reducción de riesgos de desastres. Nota informativa No. 1, Ginebra. Disponible en: <http://www.unisdr.org/files/32189_rrdcambioclimatico.pdf> [consulta: 13 de enero de 2017].

_____, (2015a). Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales, Sendai. Disponible en: <http://www.sen.gov.py/archivos/documentos/Marco%20de%20Sendai%202015-2030_1bgkpy9o.pdf> [consulta: 7 de enero de 2017].

_____, (2015b). Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe de 2015. Nueva York. Disponible en <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf> [consulta: 13 de enero de 2017].

_____, Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Terminología sobre Reducción de Desastres. 2009, disponible en: <http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf> [consulta: 12 de febrero de 2017].

_____, (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> [consulta: 13 de enero de 2017].

Preciado, J. (2007). Análisis de riesgo en la región de la Sierra Norte de Puebla: El papel de la vulnerabilidad y la inestabilidad de laderas. (Tesis de licenciatura). México Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, Ciudad de México, México. Biblioteca UNAM.

Rivero, M. (2012). "Teoría Genética de Piaget: constructivismo cognoscitivo" en diposit.ub.edu; texto disponible de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/32321/6/Teoria%20de%20Jean%20Piaget.pdf.> [consulta: 08 de marzo de 2017].

Rodríguez, D. (1998). "Desastres y Vulnerabilidad. Entre las Ciencias naturales y las ciencias sociales". En: M. Garza y D. Rodríguez (Coords.), Los desastres en México: Una Perspectiva Multidisciplinaria. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 21-38.

Romo, M. L., Córdova, G. (2015). "Gobernanza climática: Actores sociales en la mitigación y adaptación en el estado de Coahuila", MéxicoNóesis, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades [internet], 24, diciembre. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85939869010> ISSN: 0188-9834 [consulta: 19 de marzo de 2017].

Secretaría de Gobernación (SEGOB) 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013> [consulta: 20 de marzo de 2017].

Tassara, C. (2012). "Relaciones internacionales y cooperación al desarrollo: Políticas, actores y paradigmas". En: J. Agudelo (ed.), Debates sobre cooperación internacional para el desarrollo. Bogotá: Escuela Latinoamericana de cooperación y Desarrollo/ Universidad de San Buenaventura-Seccional Cartagena/ Universidad de Pavia Italia/ Universidad del Norte / Editorial Kimpres Ltda.

Valencia, M. & Muñoz, C. (2012). "La elite del conocimiento en la sociedad moderna: Intelectuales, científicos y profesionales", Polis, Revista Latinoamericana [internet], 11 (31), enero-abril. Disponible en:<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30523346025> ISSN: 0717-6554 [consulta: 20 de marzo de 2017].

Vázquez, A. coords. (2008). Evaluación Regional de la Vulnerabilidad actual y futura de la zona costera mexicana y los deltas más impactados ante el incremento del nivel del mar debido al cambio climático y fenómenos hidrometeorológicos extremos. Informe final. Ciudad de México: UNAM/ SEMARNAT/ INECC.

Wilches-Chaux, G. (1993). "La Vulnerabilidad Global". En: A. Maskrey (comp.), Los desastres no son naturales. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/La Red/Tercer Mundo Editores, pp. 11-44.

World Meteorological Organization, WMO. (2017). "Climate breaks multiple records in 2016, with global impacts". Comunicado. Disponible en: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/climate-breaks-multiple-records-2016-global-impacts > [consulta: 22 de marzo de 2017].

SECCIÓN IV

PROCESOS ECONOMICOS GLOBALES A CONSIDERAR POR LA GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO

CAPITULO 21

IMPLICACIONES DE LA NUEVA GERENCIA PÚBLICA PARA LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Angélica Rosas Huerta

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

Departamento de Política y Cultura

INTRODUCCIÓN

Actualmente nuestras sociedades están experimentado cambios en el clima y enfrentando sus impactos, algunos de ellos ya están presentes y otros se esperan en el mediano y largo plazo. En particular ciudades de América Latina han sufrido temperaturas extremadamente altas y han experimentado un aumento de los desastres hidrometeorológicos que ponen en riesgo el desarrollo y la calidad de vida de sus poblaciones.

En el caso del oeste de América Latina, el fenómeno climático de El Niño provoca un déficit de precipitaciones y una mayor frecuencia de incendios, mientras que bajo los efectos de La Niña se incrementan las lluvias, las inundaciones y los deslizamientos de tierra. En cambio en el sudoeste del continente el aumento de la frecuencia e intensidad de las precipitaciones asociadas con las "sudestadas" provoca inundaciones desastrosas (Sánchez, 2013).

En México, existen estudios que afirman que nuestro país es especialmente vulnerable a eventos climáticos extremos, como huracanes, inundaciones y sequías (SEMARNAT, 2012); y de acuerdo con científicos de la Universidad Nacional Autónoma de México, los únicos estados de la República Mexicana que han mantenido estables sus temperaturas son Nayarit, Colima, Michoacán y Jalisco; mientras que el resto del territorio mexicano, particularmente el área del lado del océano Atlántico y el norte del país, se ha calentado más rápidamente provocando sequías atípicas que han representado un riesgo para la seguridad alimentaria, dado que en esta zona se concentran las principales zonas productoras agrícolas y ganaderas (La Jornada, 2009, 34).

También se han registrado cambios en la frecuencia de ocurrencia de huracanes, que representaron grandes pérdidas económicas y humanas (como Emily, Stan y Wilma en 2005). Entre 1970 y 2009 se ha registrado un incremento especial de huracanes de categorías 3, 4 y 5 en el Golfo de México y el Mar Caribe. Otros eventos hidrometereológicos, como inundaciones graves, han ido en aumento; un ejemplo de ello es la registrada en el estado de Tabasco en el año

2007[1].

Frente a estos efectos, resulta particularmente relevante adoptar medidas para incrementar la resistencia y reducir los daños causados por el cambio climático a un mínimo. Acciones que protejan en cierto grado nuestras sociedades y nuestras economías contra sus consecuencias, proporcionando, por ejemplo, mejor información y planificación y creando una infraestructura y cultivos con mayor resistencia a las condiciones climáticas.

Varios gobiernos están asumiendo la responsabilidad de diseñar e implementar una política de adaptación al cambio climático, sin embargo existen estudios referidos a la adaptación que se han centrado en identificar factores, obstáculos o barreras institucionales que los gobiernos nacionales, subnacionales y locales enfrentan para la definición inicial del problema (diagnóstico), la incorporación del problema en la agenda de gobierno, la planificación, toma de decisión, implementación, monitoreo y evaluación de acciones orientadas a la adaptación. Es el caso de la escasez de recursos humanos, la falta de liderazgo que pueda tener algún actor clave, poca o nula cooperación y coordinación institucional multinivel entre los distintos niveles políticos y administrativos y participación entre las agencias gubernamentales y administrativas y actores sociales y privados (Moser y Ekstrom, 2011; Measham, 2011; Mimura y Pulwarty, 2014; Romero Lankao et al, 2013 a y b, Sánchez, 2013; y Peach et al, 2010).

En menor medida, existe literatura que da evidencia de que la gobernabilidad para la adaptación se puede limitar por el tipo de paradigma de la administración pública (Eakin et al, 2011, Pillitt, 2014; Inderbeg, et al 2014).

Precisamente, este capítulo busca abonar a esta reflexión, en particular se plantea analizar los posibles beneficios y tensiones que se pueden presentar al construir una capacidad de adaptación a partir de una administración pública enmarcada en la Nueva Gestión Pública (NGP). Particularmente se distinguen aquellos principios de este paradigma que pueden facilitar o inhibir la capacidad de adaptación, es decir, la capacidad de las instituciones, los sistemas y los individuos para adaptarse a posibles daños, para aprovechar las oportunidades o para hacer frente a las consecuencias.

El capítulo comienza con una discusión de los aspectos institucionales, que de acuerdo con la literatura, han demostrado ser importantes para desarrollar una capacidad de adaptación. A continuación se presentan las características de la NGP y las implicaciones que ha tenido este paradigma para la estructura y funcionamiento de la administración pública en general. Por último, se reflexiona sobre los beneficios y tensiones que se pueden presentar al construir una capacidad de adaptación a partir de una administración pública enmarcada en la NGP.

1 Las inundaciones de Tabasco representan el desastre histórico más costoso del país, después del sismo de 1985. (SEMARNAT, 2012: 39).

21.1. ASPECTOS INSTITUCIONALES EN LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Los objetivos, acciones y resultados orientados a desarrollar una capacidad de adaptación dependen, entre otros aspectos, de procesos de regulación y de mecanismos y organizaciones con capacidades humanas, técnicas y de gestión particulares, es decir, en lo que algunos llaman "forma de gobierno" (Lemos y Agarwal, 2006: 298).

Existen estudios referidos a la adaptación que dan evidencia de la importancia que tiene la dimensión institucional en la planeación e implementación de políticas y programas orientados a la adaptación al cambio climático (Mimura y Pulwarty, 2014). Gran parte de ellos se han centrado en identificar factores y aspectos institucionales de los gobiernos nacionales, subnacionales y locales que pueden impedir el desarrollo de procesos de adaptación. Es el caso de los recursos humanos, el liderazgo que pueda tener algún actor clave, la cooperación y coordinación institucional multinivel entre los distintos niveles políticos y administrativos, la participación entre las agencias gubernamentales y administrativas y actores sociales y privados. Algunos de éstos son comunes o "tradicionales" no solo para la atención de la mitigación y adaptación al cambio climático sino para cualquier problema público, es el caso de los recursos humanos, recursos económicos, cooperación, coordinación y marco legal.

Otros factores o aspectos institucionales son particularmente relevantes para el desarrollo de capacidades de adaptación, ya que pueden aumentar o disminuir de manera drástica la eficacia de las acciones orientadas a que las personas se adapten a los daños provocados por el cambio climático. Aquí se destaca el liderazgo, conocimiento e información para la toma de decisiones, participación social, evaluación de políticas públicas.

En el caso de la capacidad de adaptación al cambio climático, en la mayoría de los estudios enfocados al análisis de su arquitectura institucional reconocen que la escasez de recursos humanos representa una de las principales limitantes (SEMARNAT, 2012; Peach, 2010; Moser y Ekstrom, 2010; Sánchez, 2013 y Mimura y Pulwarty, 2014). Aunado a sus cualidades que cuentan para desarrollar los procesos de adaptación. En particular si los cuadros burocráticos no cuentan con la experiencia y capacitación requerida, así como el poco tiempo dedicado a la gestión del problema (Davoudi y Yafee, 2004, citado en Chávez, 2004)).

La falta o escasez de recursos económicos para el desarrollo de la capacidad de adaptación, recursos que pueden ser públicos o de otro tipo (extranjeros o privados) representa otro de los componentes institucionales relevantes, ya que la falta de ellos o la carencia de una estructura financiera para atender, por ejemplo, la vulnerabilidad de las ciudades ante el cambio climático refleja poco reconocimiento o interés por parte del gobierno de que este problema no es urgente. También refleja baja prioridad a la política de cambio climático y limita severamente la capacidad para reducir la vulnerabilidad y aumentar la adaptación al cambio climático. Aunado a la disponibilidad de recursos económicos, también los estudios ponen atención sobre la poca o nula rendición de cuentas de las fuentes, tipos, montos y usos de los recursos públicos o

de otro tipo que cuentan las organizaciones públicas para desarrollar una capacidad de adaptación (Engle y Lemos, 2010; Blanco y Alberti, 2009; Lampis, 2013; Measham, 2011; Peach, 2010 y Moser y Ekstrom, 2010).

Otros de los aspectos institucionales que fungen como barreras que impiden el desarrollo de los procesos de adaptación son la cooperación y coordinación entre niveles de gobierno, sectores y actores participantes públicos y privados y el marco legal dentro del cual operan los actores para atender los problemas ambientales. La ausencia o poca cooperación y/o coordinación dentro o fuera del gobierno limita la atención de la adaptación al cambio climático, restringe su atención a una sola organización pública o sector y limita las perspectivas de todos aquellos que tienen interés en el tema y los intercambio de puntos de vista. En particular, la ausencia de una colaboración a través de redes y una coordinación intersectorial tendría serias implicaciones para la eficacia de la respuesta al cambio climático. (Romero, 2013b; Mimura y Pulwarty, 2014; Moser y Ekstrom, 2010; Sánchez, 2013; Peach, 2010).

La mayoría de las políticas públicas que se implementan en países que se rigen por el principio federal enfrentan la dificultad de lograr que unidades al interior de un área política cooperen en el desarrollo de una política común. O bien, dificultades en lograr la coordinación de esfuerzos de unidades independientes que operan en diferentes áreas de políticas (Scott y Meyer, 1999: 161).

Otras investigaciones han ilustrado que las reglas, normas y modos de tomar las decisiones afecta el cómo una sociedad organiza sus recursos y conocimientos para protegerse contra daños causados por el cambio climático (Nelson et al, 2007). O bien la falta o poca claridad de las reglas, funciones, responsabilidades, estructuración y organización de todos aquellos que participan en los temas ambientales, y las formas de participación tradicional de los actores no gubernamentales y la población en general en el tratamiento de los problemas, aumenta el riesgo de desarrollar prácticas institucionales deficientes o no acordes con lo que requiere el tratamiento de la adaptación, y aumenta la posibilidad del fracaso de las acciones.

Por ejemplo puede desarrollarse una rigidez institucional de los sectores administrativos y políticos que crea comportamientos desafortunados, es el caso de considerar que la adaptación al cambio climático es responsabilidad de un sector u organización en particular (Lampis, 2013: 1886; Vammen Kornov y Wejs, 2012; Van Den Berg y Coenen, 2012; Wilby y Keenan, 2012). Así como también cambios en la política o en el personal debido a término de la gestión del gobierno. O bien una falta de autonomía institucional, de autoridad y poca o nula prioridad gubernamental (Measham, 2011).

Existen trabajos sobre los vínculos entre las instituciones, la capacidad de adaptación y la resiliencia que concluyen que la forma de gobernar basada en la organización jerárquico-burocarática del gobierno, vertical, de mando y centralizado conlleva al fracaso para la atención a los problemas ambientales (Ostrom, 2001).

Otros factores, obstáculos o barreras institucionales son particularmente relevantes para el desarrollo de capacidades de adaptación, ya que pueden aumentar o disminuir de manera drástica la eficacia de la adaptación al cambio climático. En este caso, la mayoría de la literatura revisada resalta la importancia del liderazgo ambiental que pueda tener algún funcionario, desde personal subalterno hasta alto ejecutivo o representante electo (Mimura y Pulwarty, 2014) o una o varias organizaciones (Rosas, 2015).

El liderazgo puede ser particularmente importante en la ausencia de políticas sólidas y estrategias a nivel nacional, ya que de acuerdo con Moser y Ekstrom (2010), el liderazgo puede ser clave en cualquier etapa del proceso de adaptación, pero su importancia es mayor en la iniciación del proceso y en mantener el interés en el tiempo; así como puede superar barreras que se puedan enfrentar en la atención del problema. Obstáculos que se pueden presentar, por ejemplo, para impulsar una gestión basada en la cooperación, coordinación o participación, cambio en el pensamiento, el establecimiento de prioridades y cambios relacionados con los recursos, modificaciones en las instituciones, etc. También el liderazgo puede ser particularmente importante en la ausencia de políticas sólidas y estrategias de adaptación, en mantener el interés en el tiempo y para fortalecer la coordinación entre niveles de gobierno, sectores, oficinas del gobierno local y actores participantes en el proceso.

La literatura destaca que la falta o la no distribución de conocimiento e información limitan la participación efectiva de los actores en la política climática. Barreras relacionadas con la información tienen que ver con el hecho de cómo se genera la información, cómo se comunica, qué información se entrega y quién la recibe (Moser y Ekstrom, 2010; SEMARNAT, 2012). Además, dentro del contexto de la reducción del riesgo de desastres, incluyendo la adaptación al cambio climático, existe la dificultad de usar el conocimiento científico en la política y en la práctica, esto debido a una fragmentación de los conocimientos en las diferentes fases del proceso de gestión de desastres (Spiekermann et al, 2015).

La falta o poca participación de actores sociales y privados en las decisiones (comunidades locales, empresas privadas, sociedad civil, agencias internacionales, entre otros) sobre los procesos de adaptación puede ser una limitante. En particular, Sánchez sugiere que las estrategias y políticas destinadas a reducir la vulnerabilidad y fomentar la adaptación a la variabilidad y el cambio climático requieren procesos inclusivos que promuevan la participación de todo el espectro de actores urbanos, entre los que destaca a los gobiernos locales, organizaciones sociales, no gubernamentales y comunitarias, asociaciones profesionales, grupos religiosos, comunidad científica y el sector privado (2013: 78-80).

Otro aspecto considerado por la literatura es el seguimiento y evaluación de los procesos de adaptación (Lampis, 2013). A pesar de que forman parte de los esquemas de planificación urbana, pocas ciudades implementan el seguimiento y la evaluación, como herramientas que ayudan a identificar problemas, obstáculos y oportunidades en las medidas que se aplican a lo

largo de la planificación.

Todos los factores, aspectos, obstáculos y barreras institucionales aquí enunciados son claves en la capacidad de adaptación. Actualmente la forma de cómo se manifiesta en cada país depende de la forma de gobernar y operar de sus organizaciones públicas.

21.2. CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA GESTIÓN PÚBLICA

Frente a la crisis fiscal, financiera, de eficacia y de credibilidad del Estado de bienestar de los 70 y 80 del siglo pasado se impulsa una reforma del Estado que se caracterizó por impulsar acciones que modificaron la economía, así como también su administración pública. Transformaciones que pretendían resolver y superar la crisis fiscal del Estado y restablecer la capacidad directiva de los gobiernos, a través de solucionar los problemas de ineficacia social e ineficiencia económica de los programas del gobierno. Modificaciones que fueron guiadas por el modelo conocido como la Nueva Gestión Pública (NGP), la cual se presenta y justifica como la forma de organización y gestión pública que resuelve la ineficacia económica de los organismos y programas administrativos del Estado (Aguilar, 2010).

La NGP fue inspirada en la gestión empresarial y orientada a fomentar la maximización del valor añadido por cada organización o intervención a través de prácticas competitivas. Los países pioneros en innovación gubernamental con base en este modelo fueron Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia[2].

La NGP promueve adoptar una perspectiva gerencial en la administración del Estado, es decir, "reemplazar el modelo tradicional de organización y entrega de servicios públicos, basados en los principios de jerarquía burocrática, la planificación, la centralización y el control directo, por una gerencia pública basada en una racionalidad económica que busca la eficiencia y la eficacia" (García, 2010, 6).

Principalmente, la NGP persigue un óptimo desempeño del sector público, a través de la eficiencia y eficacia de sus resultados, es decir, "una administración que satisfaga las necesidades reales de los ciudadanos al menor coste posible, favoreciendo para ello la introducción de mecanismos de competencia que permitan la elección de los usuarios y a su vez promuevan el desarrollo de servicios de mayor calidad (García, 2007, 44). Bajo este modelo, las soluciones de los problemas sociales no se obtienen mediante procesos burocráticos sino por medio del mercado (Guerrero, 2004; Martínez, 2009).

En particular, la NGP tiene como fundamento la eficiencia en el ejercicio de fondos pú-

2 Las experiencias de reformas al sector público de estos tres Estados fueron las que comenzaron a llamar la atención como una forma alternativa de organizar y gestionar las burocracias públicas. "No sólo parecían la respuesta a los problemas identificados en muchos países, sino que ofrecían mejoras sustanciales en la calidad de los servicios y reducción en los costos para el sector público" (Cejudo, 2011: 23-24).

blicos (eficiencia económica o costo eficiencia), eficacia en la interacción de agentes y agencias, flexibilidad de estructuras y procesos públicos y calidad en el servicio público a través de la competencia de las agencias públicas en mercados o cuasimercados.

Para alcanzar los tres primeros fundamentos, esta corriente promueve una descentralización decisional como condición del alto desempeño y el costo-eficiencia de las operaciones en lugar de una centralización decisoria y una actuación según reglas y procedimientos escritos y la jerarquía y obediencia al mando superior, aspectos distintivos de la organización burocrática clásica.

También enfatiza la necesidad de no crecimiento ni la expansión de los volúmenes burocráticos, un sistema de salarios que logren relacionar el pago del funcionario con el logro de resultados, esquemas para la medición de desempeño, organizaciones especializadas y una libertad de gestión.

En relación a este último, libertad para imaginar soluciones a los nuevos problemas públicos, responder rápidamente a un entorno cambiante, alejarse de reglas homogeneizantes, disminuir las restricciones a la forma de decidir los contenidos de la acción gubernamental y los destinos del presupuesto y ampliar el espacio de maniobra para innovar, intentar soluciones e incluso fallar y aprender (Cejudo, 2011, 29).

Cabe precisar que la NGP fomenta las innovaciones de naturaleza incremental, es decir, aquellas que están orientadas a cambiar la manera de operar e implican mejoras en el rendimiento operativo de los procesos de producción o provisión de servicios, que no afectan al marco organizacional (Lorenzo, 2012, 120).

La NGP pone énfasis en la eficacia económica de programas y unidades administrativas con el objetivo de reconstruir el equilibrio financiero de la hacienda pública y así reconstruir la capacidad operativa del gobierno, pero sin que esto propicie que las políticas y los programas generen beneficios públicos, generen valor o cambien condiciones sociales de la población (Aguilar, 2010, 205).

También la NGP se distingue por adoptar aspectos que no son característicos del modelo, la descentralización, la rendición de cuentas, mayor utilización de tecnologías de información y la evaluación son ejemplo de ello. Este último como una herramienta de la gestión pública orientada a resultados. Aspectos que desde antes del arribo de la NGP eran considerados como preceptos necesarios para la administración, es el caso de la descentralización y el mayor empleo de tecnologías de información. O bien que se han encontrado con denominaciones diferentes en la administración pública tradicional. Los informes que han rendido los responsables de disponer recursos en organizaciones diversas, las fases de evaluación y control y la existencia de contralorías son ejemplos de mecanismos antecedentes de la rendición de cuentas y la evaluación (Martínez, 2005: 21).

Las reformas de la NGP en los países en desarrollo se adoptaron de manera selectiva, a menudo junto con estructuras organizativas que incorporaron la vieja administración pública (McCourt y Minogue, 2001; Sarker, 2006). En el caso de México, como otros países de América Latina, la NGP llegó en un momento donde se enfrentaba una crisis fiscal y financiera y una discusión del tamaño y estructura del Estado. Algunos autores sostienen que los cambios sufridos en la administración pública enmarcada en la NGP en los noventa no se debieron por un plan deliberado o a una estrategia coordinada desde el gobierno federal. Por el contrario, se presentaron en casos aislados a nivel municipal y en las últimas décadas se incorporaron en la administración pública federal, pero en segundo plano (Cejudo, 2011: 38 y 39)

Independientemente del nivel de gobierno, lo cierto es que la incorporación de mecanismos de la NGP en la administración pública mexicana se caracterizó por introducir tímidamente algunos de sus componentes gerenciales para mejorar las administraciones.

A nivel nacional destacan los estudios de Cejudo en los que concluye que la flexibilidad y competencia, como componentes centrales del NGP, han estado ausentes de las agendas de reformas del gobierno mexicano, y existen pocos avances en dotar de autonomía plena a agencias y funcionarios, o para alterar los mecanismos de pago al personal, para incluir compensaciones por resultados o para volver los convenios de desempeño el principal instrumento de control gubernamental (Cejudo, 2011: 37-38).

21.3. BENEFICIOS Y TENSIONES DE LA NGP EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

Desde finales del siglo XX, la administración pública ha experimentado cambios o reformas que han permeado la forma de gobernar y de operar de sus organismos públicos. Transformaciones que han respondido a superar la ineficacia económica de estos organismos. Actualmente, no sólo se enfrenta con este problema, sino también con la presencia de asuntos públicos complejos (Wicked problems) que desafían cada vez más la forma como se gobierna, es el caso de la adaptación al cambio climático. Problemas que no pueden ser abordados a través de intervenciones individuales y aisladas, que atraviesan la jerarquía y las estructuras de autoridad dentro y entre organizaciones y entre las jurisdicciones políticas y administrativas, en donde están presentes una multiplicidad de intereses de grupo y cuyos impactos son a menudo inesperados, difíciles de predecir y de medir y que tienen lugar en lugares distintos a donde se expresaron. Por lo que las reformas a realizar en administración pública deben considerar la complejidad y los retos que trae consigo este tipo de problemas. El propósito y alcance de la administración y su gestión pública deben tomar como determinante crítico este tipo de asuntos.

En particular, para lograr una capacidad de adaptación al cambio climático no se debe limitar exclusivamente a logar una eficiencia económica de las decisiones. Este tipo de asuntos

demanda reformas o innovaciones que van más allá de las mejoras de eficiencia y que trastocan el marco institucional para lograr un desarrollo de la capacidad de adaptación[3]. Aquí es especialmente relevante en una discusión sobre la forma de gobierno para la adaptación al cambio climático, las implicaciones que tiene la NGP, más aún cuando a este paradigma se le ha criticado por enfatizar en los principios de gestión del sector privado y por no poner en primer plano las necesidades de los ciudadanos en los esfuerzos de reforma del sector público (Robison, 2015).

Como se mencionó, una de las principales limitaciones institucionales que enfrentan los gobiernos tanto nacionales como locales es su limitada capacidad financiera que cuentan para impulsar acciones orientadas a la adaptación al cambio climático. Hay estudios que concluyen que los recursos públicos que disponen los gobiernos para la atención de los problemas ambientales son escasos o ausentes (Yafee y colegas, citado en Chávez, 2004). A nivel internacional la problemática es similar, ya que por ejemplo del total de recursos que han otorgado las instituciones financieras internacionales, sólo el 3% de los financiamientos internacionales relacionados con la adaptación llegan a América Latina (Agence Francaise de Développment, IPEA & Fundación Ciudad Humana, 2014: 31).

En un contexto de restricciones presupuestarias, la maximización de la eficiencia, principal criterio de la NGP, es necesaria para desarrollar una capacidad de adaptación; sin embargo, el énfasis no se debe centrar en ella, no se debe enfocar exclusivamente en el rendimiento operativo de los procesos de producción o provisión de servicios que no afecta el marco organizacional en el que opera el gobierno; es el caso de recortes a corto plazo y los ahorros por mejoras de eficiencia dentro de una misma lógica de política y marco institucional dado. Sino también a considerar modificaciones en aspectos institucionales que propicien que las políticas y programas contribuyan a construir una adaptación al cambio climático, que para el caso de la adaptación son necesarios plantearse.

Existen estudios que dan evidencia en torno a que centrarse en la eficiencia económica ha originado que la administración pública se incline por el planteamiento de objetivos específicos, con indicadores medibles y resultados tangibles y se ha dejado en segundo plano los objetivos complejos (Dunleavy, 1995; Davis, 1997; Weller et al, 1997; Painter, 2001; Terry, 2005).

Una limitante de la NGP para la capacidad de adaptación es el que se origina por no permitir el crecimiento ni la expansión de los cuadros burocráticos, ya que se está promoviendo la no contratación de personal y el contar con agencias gubernamentales más delgadas (Terry, 2005). Sin embargo, hay que recordar que los recursos humanos en el desempeño de la actividad laboral tanto en empresa privada como en entidades públicas son considerados como prioritarios en la generación de valor agregado e incremento de la productividad.

Las nuevas corrientes tanto de la economía como de la administración resaltan la impor-

3 Innovación entendida como "la producción de cambios en los contenidos, estructuras o modos de hacer de las administraciones públicas, capaces de crear, en forma significativa, valor público, es decir, capaces de lograr satisfacer las necesidades colectivas" (Longo, 2012, 51).

tancia de los recursos humanos en el desempeño de las actividades económicas y de gestión pública (Departamento de Economía, 2006). En particular, en la mayoría de los estudios enfocados al análisis de la arquitectura institucional de la adaptación y temas a fines han reconocido a los recursos humanos como uno de los primeros elementos en la construcción de las capacidades, ya que son éstos los que atenderán la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático y determinarán el desempeño de las actuales y las nuevas funciones públicas en la materia.

Aunque también hay que considerar sus cualidades, es decir el tiempo de dedicación del personal contratado para atender los temas de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, ya que si el personal atiende otros temas de la política ambiental u otra política pública entonces debe distribuir su tiempo para abordar los temas que le son atribuidos. También hay que poner atención en la experiencia y la capacitación de ese personal. Los recursos humanos con experiencia laboral para cumplir con las responsabilidades que tiene la organización pública en torno a adaptación, así como una constante capacitación en áreas y/o temas relevantes para su desempeño contribuyen positivamente en el tratamiento efectivo de la adaptación (Grindle, 1997).

De acuerdo a la literatura revisada, la falta de personal o la carencia de una estructura operacional para atender la vulnerabilidad y adaptación reflejan poco reconocimiento por parte de las autoridades de que estos temas son asuntos urgentes. También da evidencia de la baja prioridad a la política de cambio climático y por lo tanto limita severamente las capacidades institucionales requeridas y la memoria institucional. Sin duda cualquier asunto reconocido como público y urgente requiere de disponibilidad de personal para diseñar e implementar acciones para atenderlo.

El liderazgo representa otro atributo a destacar del recurso humano (Mimura y Pulwarty; 2014). Si se cuenta con una organización u organizaciones que sumen la conducción y la responsabilidad de guiar el tratamiento de los temas de vulnerabilidad y adaptación entonces hay mayores posibilidades de impulsar la planeación y ejecución de acciones orientadas al tratamiento de los temas y se podrá superar barreras que puedan enfrentar para lograr una efectividad de las acciones de adaptación al cambio climático.

Si bien la NGP promueve una rendición de cuentas, lo cierto es que hay estudios que demuestran que este modelo ha propiciado una disminución o perdida de ella, al parecer por la racionalización de los procesos en la toma de decisiones, que a su vez también reduce la credibilidad y confianza del gobierno en la atención de problemas ambientales (Eakin et al, 2011)

Frente a ello, resulta perentorio impulsar la rendición de cuentas, como una práctica constante, pero no como un ejercicio de exigencia de responsabilidades, sino sobre todo como una oportunidad para proporcionar respuestas y retroalimentarse (feedback) para el aprendizaje. Por ejemplo, la rendición de cuentas de las fuentes, tipos, montos y usos de los recursos públicos o de otro tipo que cuenta la organización pública para atender la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, traer consigo un mejor y más eficiente uso de los recursos, así como una mejor

percepción de la transparencia de la organización pública y puede desde allí elevar sus niveles de credibilidad y confianza ciudadana.

Aunado a ello, la transparencia de la gestión de la capacidad de adaptación representa otro de los retos a alcanzar. Ésta suele entenderse como la posibilidad de acceso a la información sobre los recursos, procedimientos y resultados de su actividad. También debe revelar y difundir información para el debate abierto sobre la gestión de la adaptación. No basta con la publicación formal de la información sobre las intervenciones realizadas por la autoridad gubernamental, por ejemplo en portales electrónicos, sino también se debe difundirlas en las fases preparatorias proporcionando información sobre canales de participación y procesos de decisión e incluso facilitar la asimilación de la información (incluida una labor pedagógica de representantes y creadores de opinión) y fomentar respuestas con mensajes constructivos y actitudes de colaboración (Zapico, 2012: 250). También se debe informar sobre los métodos de trabajo y criterios de decisión, los accesos y canales de participación, y el funcionamiento de las organizaciones, por ejemplo órganos de regulación, de programación o de control.

También la racionalización de los procesos en la toma de decisiones que promueve la NGP reduce o en algunos casos elimina el debate y el desacuerdo de los diversos actores en el proceso de políticas (Painter, 2001). En este sentido y dada la complejidad de los procesos de adaptación, se requiere una articulación gobierno y sociedad orientado a definir colectivamente y consensar la priorización de las acciones y metas, así como los medios para lograrlas, es decir, identificar y analizar los problemas emergentes; construir consenso y puntos de vista comunes sobre ellos; contribuir a un diseño abierto y participativo de nuevas políticas públicas y estructuras intra e interorganizativas; y conseguir apoyo para su aplicación y desarrollo.

Como dice Aguilar se requiere modificar el tipo de diseño de la relación entre los poderes públicos, entre los gobiernos y entre éstos y las organizaciones de la sociedad, así como cuestiones sobre la prácticas políticas que llevan a cabo los gobiernos entre sí y con su sociedad (Aguilar, 2010, 1999).

Precisamente, en el campo de las políticas de adaptación esta forma de participación cobra gran importancia para otorgar eficacia a las acciones de gobierno, ya que se requiere, por parte de la sociedad, del entendimiento y aceptación del problema que se quiere atender y la solución que se elija para resolverlo. Esto debido a que las personas construyen socialmente un problema ambiental y en consecuencia una solución al mismo, esta construcción se da a partir de sus conceptos, palabras, valores y creencias (Tonn et al., 2000 citado en Chávez 2004). Es a través de esta construcción social que se toma conciencia de los problemas ambientales. Entonces si las personas no lo reconocen y aceptan o se construyen percepciones negativas de la política o programa muy difícilmente la autoridad gubernamental va alcanzar los objetivos planteados.

Existen estudios que dan evidencia de que los mecanismos impulsados para dar lugar a una mayor participación de los intereses organizados de la sociedad en el proceso de las políticas

públicas ambientales, incluyendo su implementación enfrenta graves deficiencias como la falta de representatividad o representatividad cuestionable, baja incidencia en la toma de decisiones sobre políticas y programas ya que sus opiniones solo son recomendaciones y no siempre es claro si alguna recomendación se tomó en cuenta o no, así como problemas de funcionamiento (Blauert et al, 2006; Montalvo, 2015; Aguilar y Sosa, 2007).

Otra limitante de la NGP para la capacidad de adaptación es la transferencia de responsabilidades del gobierno central a organizaciones especializadas, las cuales están orientadas a no sobreponer roles y funciones y tareas. Esta especialización produjo una fragmentación, autoridades centradas en sí mismas, falta de cooperación y coordinación que entorpecieron la efectividad y eficiencia de las políticas y han debilitado la capacidad del gobierno central para responder a crisis y problemas complejos (Boston y Eichbaum, 2005; Robinson, 2015). Fundamentalmente porque provocó una desarticulación de acciones y duplicidad de esfuerzos en las intervenciones, que finalmente significó la tan temida ineficiencia de las políticas y programas públicos, pero sobre todo su ineficacia social.

Para superar estas problemáticas y lograr una capacidad de adaptación resulta necesario que el gobierno central asuma su responsabilidad pero a su vez reconozca que para abordarla, gestionarla y hacerle frente se requiere de la colaboración de todos aquellas organizaciones y actores que directa e indirectamente están vinculados, de una capacidad de trabajar de forma coordinada y en estrecha interdependencia. Cuanto mayor es la coordinación y cooperación entre actores relevantes, mayor es la capacidad institucional de respuesta, menores son los vacíos políticos y estimula el aprendizaje entre departamentos u organizaciones relevantes (Corfee-Morlot et al, 2009), por lo que obliga a alejarse de la capacidad de competencia entre las organizaciones de la administración pública, principio distintivo de la NGP.

De ahí la necesidad de poner énfasis en una coordinación horizontal con el fin de eliminar las situaciones problemáticas en las que las diferentes políticas enfrentan, hacer un mejor uso de los escasos recursos y crear sinergias (Pollitt, 2003). La coordinación se invoca para maximizar esfuerzos y minimizar los costos en la consecución de metas comunes,[4] y lograr una efectividad de las acciones.

Tradicionalmente cuando se habla de coordinación se hace referencia a las características que se asumen en la administración pública tradicional, es decir, en la definición clara de qué debe hacerse, quiénes son los responsables y cuáles son sus funciones, no se deja a la voluntad de las organizaciones gubernamentales el responsabilizarse y actuar sobre el tema. Empero se debe ir más allá de esto, primero se debe lograr una mayor interconexión entre el ámbito interno (el adentro) y el entorno (el afuera) para dar sustento una actuación conjunta, articulada y complementaria. En el ámbito interno, comprende las interacciones que tienen lugar, dentro y entre unidades, sectores, niveles y órdenes de gobierno. Con el entorno, se refiere a las interac-

4 Este tipo de coordinación es impulsada por la segunda generación de reformas al sector público moderno denominadas como “totalidad del gobierno” y que se dieron después de las reformas impulsadas en el marco de la NGP.

ciones que se establece con organizaciones no gubernamentales, actores sociales, comunidad internacional, entre otros. Se busca que la gestión pública salga de los confines de una burocracia pública en lo particular, y tome lugar en y entre redes de actores.

También se debe abundar sobre con qué o a través de qué se logrará esa coordinación. El reto es crear canales de acceso a la información, vínculos eficaces de comunicación, foros de consulta, procedimientos de participación, participación de organizaciones de diferentes niveles de gobierno. Estudios proponen crear esfuerzos colectivos de diseño organizacional en forma de red, entre organizaciones gubernamentales y sociedad civil para definir los problemas a atender, los objetivos a perseguir y decidir sobre las acciones a implementar. Redes que actúen de forma eficiente en el ejercicio de los fondos públicos, de forma eficaz en la interacción con agentes y agencias externos y con legitimidad en la prestación del bien o servicio que produce, es decir, la satisfacción al cliente y la rendición de cuentas (Montero, 2014).

En el caso de la adaptación, este tipo de coordinación resulta especialmente importante debido a que resulta imposible concebir soluciones que no impliquen la participación de todos los interesados afectados, las diversas organizaciones que pertenecen a distintos sectores de la actividad pública y a diferentes órdenes de gobierno y las organizaciones privadas, académicas y no gubernamentales a nivel local, nacional e internacional. Organizaciones sin vínculos de autoridad entre ellas, que deben cooperar en la ejecución de una política en común.

Una organización no puede enfrentar sola el cambio climático, requiere de la cooperación y coordinación entre los diferentes niveles de gobierno (horizontal y vertical), con diferentes entidades gubernamentales al mismo nivel territorial (horizontal y vertical) y con diferentes grados de complejidad (interdependencia de objetivos, funciones y recursos entre los distintos ámbitos de la actividad gubernamental, entre otros). Así como también del apoyo que pueden brindar los organismos nacionales e internacionales ajenos al gobierno. Las organizaciones públicas dependen cada vez más de otras organizaciones para cumplir sus propósitos.

Por otro lado, la evaluación ha estado presente en la administración pública con diferentes denominaciones, ahora resulta esencial el seguimiento y la evaluación de la eficacia de las políticas y programas de cambio climático, debido a que se consideran herramientas de aprendizaje para la planeación de acciones, principalmente las referidas a la adaptación (Mullan et al, 2013; Adger, et al., 2009; Tompkis, et al., 2010). En diferentes investigaciones queda plasmada la necesidad de diseñar un sistema, procedimientos y métodos que permitan conocer y comprender los resultados de las políticas y programas (productos o servicios) e impactos (efectos provocados –esperados o no- por los productos o servicios).

Actualmente se cuenta con varias propuestas para evaluar las acciones de gobierno orientadas al cambio climático, cada una de ellas se destacan por los criterios que utilizan[5]. Principal-

5 Para una revisión detallada de la variedad de criterios con los que se cuentan para realizar este tipo de evaluación ver Huitema et al, 2008.

mente ha habido cierto auge en los esquemas de monitoreo y evaluación de medidas de mitigación, no así en los esquemas que valoran las acciones de adaptación; esto debido a la complejidad biofísica y socioeconómica del territorio, así como a la importancia de impulsar esquemas participativos y multisectoriales para la apropiación e implementación de medidas, que dificultan notablemente la construcción de sistemas de evaluación. A pesar de contar con estos avances, se carece de esquemas de monitoreo y evaluación integrales, enfocados a valorar los impactos de los programas sectoriales de nivel nacional y local enfocados al cambio climático (Oliver et al., 2012).

El contar con evaluaciones les permitirá a los gobiernos dirigir y ajustar estratégicamente sus políticas y programas hacia el logro de sus objetivos y metas. A estos objetivos se agrega tanto el deseo de optimizar y asignar el uso de los recursos públicos escasos, como el de rendir cuentas a los ciudadanos de la actividad de los gobiernos de una manera transparente y ordenada. Por lo que, y de acuerdo con Preston et al., (2012) y Nilsson et al., (2012), es necesario mejorar los procesos de seguimiento y evaluación para no limitar el aprendizaje y las mejoras a las acciones implementadas para mitigar los gases de efecto invernadero y lograr la adaptación a la variabilidad climática.

Así como no limitarse al uso de criterios e indicadores evaluativos relacionados con valorar los efectos/impactos de los instrumentos de planeación (evaluación de impacto), que en el caso de la adaptación resultan complicados ya que por ejemplo los indicadores de resultado solo son observables en horizontes temporales de muy largo plazo. También hay que valorar la hechura de las políticas públicas y la adaptación institucional (evaluación institucional). Principalmente se busca impulsar evaluaciones que permitan dar respuesta a cómo, con qué y en qué medida los gestores son capaces de hacer frente a los cambios ambientales.

Aunado a las evaluaciones se deben promover los sistemas de control, éstos no se deben limitar a la inspección e identificación de acciones no contempladas en la gestión desarrollada para lograr una adaptación al cambio climático o bien para inspeccionar y corregir las desviaciones de la gestión del gasto, sino también debe utilizarse para estimular los comportamientos de gestión deseados. Estudios afirman que “el control orientado a delimitar y penalizar desviaciones en la gestión respecto a lo planificado debe ser compensado por otro de signo positivo, orientado al aprendizaje y desarrollo de políticas públicas y estructuras organizativas” (Zapico, 2012: 253).

Se propone complementar el control de gestión que caracteriza a la administración pública tradicional con un control social “que proporcione orientación e información al gestor en su esfuerzo de adaptar las políticas públicas a los cambios de contexto (p.e. nuevas preferencias sociales). Para ello se necesita proporcionar información a los ciudadanos sobre lo que está haciendo su gobierno, revelando información esencial y oportuna de manera que el público pueda acceder a ella y responder de inmediato con propuestas acordes con sus intereses. La exigencia de responsabilidades o control social se entiende como un incentivo o condición para innovar y

mejorar las políticas públicas" (Zapico, 2012: 253-254). Aquí se llama la atención sobre el potencial del uso de las nuevas tecnologías digitales para el acceso a la información efectiva entre los responsables políticos, las partes interesadas y el público, así como también para aumentar la transparencia y la rendición de cuenta.

Por último, varios estudios sugieren las estructuras de gobierno multinivel y participativo como un aspecto que contribuye a aumentar la adaptación de cara a los impactos generados por el cambio climático (Ostrom, 2011), ya que permiten un aprendizaje, proporcionan la base para la memoria social, aumentan la diversidad y la calidad de los conocimientos disponibles para la adaptación y proporcionan la mejor base para la confianza y la colaboración en la resolución de problemas (Pahl, et al, 2007 y Plumer y Armitage, 2007)

CONCLUSIONES

La administración pública, al ser parte ejecutora del gobierno tiene importantes retos que vencer para lograr construir una capacidad de adaptación al cambio climático. Aquí se presentaron algunos principios de la NGP que pueden facilitar la acción adaptativa, también se expusieron las posibles tensiones y limitaciones que se presentan; por ello se concluye en utilizar aquellos instrumentos de la NGP que tienen relevancia para la construcción de la capacidad de adaptación y optar por implementar otros que son impulsados por enfoques que emergieron como respuesta a los problemas que se presentaron con las reformas de la NGP, como es el denominado "totalidad del gobierno" y "gobernanza" que colocan cada vez más a los ciudadanos en el centro de las transformaciones y pone énfasis en la colaboración, la contribución y la responsabilización de la sociedad en el quehacer público.

Los componentes de la NGP deben formar parte de un abanico de opciones de instrumentos de gestión para resolver problemas administrativos que se pueden presentar en la gestión de la adaptación, y como dice Cejudo (2011) pueden usarse –y se han usado- de manera selectiva en función del problema concreto a resolver. Esto no significa que todos sus instrumentos deban ser aplicados y mucho menos que sea la solución para todos los problemas administrativos.

La NGP es vista como una caja de herramientas, una fuente de ideas sobre cómo organizar al sector público para resolver problemas que aquejan a sus sociedades. En este sentido, se debe dilucidar qué instrumentos de gestión es relevante para qué problema y para qué organización, en qué condiciones, con qué propósitos y bajo qué supuestos (Cfr. Cejudo, 2011:34).

En el caso de la adaptación al cambio climático, los principales principios que caracterizan la NGP siguen vigentes por causa de las crisis económicas y financieras que siguen enfrentan los países. Por ejemplo, frente a la ineficiencia económica que han mostrado los gobiernos, la

eficiencia económica de programas orientados a la adaptación al cambio climático y unidades administrativas responsables de la construcción de las capacidades de adaptación resulta importante mantener. Sin embargo, y reconociendo la complejidad del problema, no son suficientes para lograr una calidad institucional y eficacia social de las políticas y programas de adaptación. Por ello se requiere también impulsar la gobernanza como forma de gobierno, cuya estructura y operación se caracterice, como bien lo indica Aguilar (2010), por la interdependencia real entre organizaciones y actores públicas, privadas, sociales e internacionales.

En este sentido, la administración pública debe sufrir modificaciones que permitan una transparencia, coordinación, participación ciudadana, y feed back en la rendición de cuentas. Se debe reorientar hacia la asociación o la cooperación interorganizacional en torno a objetivos comunes, introducir cambios en los procesos de decisión, en la distribución de poder y recursos (financieros, cognitivos, etc.), en los criterios y normas sobre el funcionamiento de las redes organizacionales, y en sus políticas o estrategias de actuación. Transformaciones que vayan más allá de las orientadas a mejorar el rendimiento operativo de los procesos de producción o provisión de servicios, modificaciones que cambien el marco organizacional de las dependencias de gobierno. Aunque también, la administración pública debe estar orientada a plasmar en su actuación algunos de los principios de la NGP, es el caso de la eficiencia en el ejercicio de fondos públicos.

Nos encontramos frente a una paradoja, ya que se deben definir las mejores acciones que permitan desarrollar una capacidad de adaptación pero con el menor costo posible. Así como también impulsar acciones que permitan construir capacidades institucionales orientadas invertir adecuadamente, contratar, dirigir, controlar, evaluar, practicar la rendición de cuentas y disminuir la corrupción. Esto obliga a no inclinarse por un paradigma de la administración pública en particular, sino a adoptar un enfoque que combine elementos de diferentes modelos.

Independientemente de ello, se concluye que algunos de los principios de la NGP seguirán vigentes mientras la administración pública siga operando con una escasez de recursos, desequilibrios financieros e ineficiencia económica. Claro siempre y cuando se reconozca el contexto y las particularidades de cada gobierno y sus sociedades.

FUENTES DE CONSULTA

Adger, N, and J, Barnett (2009) “Four reasons for concern about adaptation to climate change”. En: *Environment and Planning* A. Vol. 41, No. 12.

Agence Francaise de Développment, IPEA & Fundación Ciudad Humana (2014) *El financiamiento de las ciudades latinoamericanas. Herramientas para el desarrollo urbano sostenible*, Serie Savoirs communs, Agence Francaise de Développment, IPEA & Fundación Ciudad Humana, consultado en línea el 20 de febrero de 2017 (www.afd.fr)

Aguilar-Cordero, W. Y J. E. Sosa-Escalante (2007) “Percepción, conflicto y propuestas de participación social en torno a la conservación de la biodiversidad de la reserva de la Biósfera Ría Lagartos, Yucatán, México”.

En: *Mediterráneo americano: población, cultural e historia*. Homenaje a Don Antonio Pompa y Pompa, XVII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología, México, UNAM-IIA, INAH, SMA.

Aguilar, L. (2010) "El futuro de la gestión pública y la gobernanza después de la crisis". En *Frontera Norte*, vol. 22, núm. 43, enero-junio, México, El Colegio de la Frontera Norte, A.C.

Blanco H. and ALBERTI, M. (2009) "Hot, congested, crowded and diverse: Emerging research agendas in planning". En: *Progress in Planning*. Elsiever. No. 71.

Blauert, J., M. Rosas, S. Anta y S. Graf (2006) "¿Espacios para la deliberación o la toma de decisiones? Lecciones para la participación y las políticas en consejos ambientales en México". En Isunza V., E. y A. J. Olvera (coords.), *Democratización, rendición de cuentas y sociedad civil: participación ciudadana y control social,* (Serie Conocer para decidir, H. Cámara de Diputados, LIX Legislatura), México, CIESAS/Universidad Veracruzana/ Miguel Ángel Porrúa.

Boston, J. y Eichbaum, C. (2005) "State Sector Reform and Renewal in New Zealand: Lessons for Governance." Ponencia presentada en la Conferencia "Repositioning of Public Governance – Global Experiences and Challenges", Taipei, 18-19 noviembre.

Cejudo, G. (Coord.) (2011) "La nueva gestión pública. Una introducción al concepto y a la práctica". En: Cejudo, G. *Nueva Gestión Pública*, México, BBAPdf-Siglo XXI.

Chávez, M. M. (2004). Planning for sustainability: a transdisciplinary planning approach applied to water resources in México, PHD Thesis, University of Liverpool.

Corfee-Morlot J., Kamal Chaoui, L., Robert, A., Teasdale, P. J. (2009) *Cities, Climate Change and Multilevel Governance.* Paris, OECD..

Davis G. (1997) "Towards a hollow state? Managerialism and its critics". En: Considine M, Painter M (eds) *Managerialism. The great debate. Melbourne* , Melbourne University Press.

Davoudi y Yafee et. al. citado en Chávez, M. M. Planning for sustainability: a transdisciplinary planning approach applied to water resources in México, PHD Thesis, University of Liverpool. 2004

Departamento de Economía (2006) Metodología de Evaluación del Impacto de los Subsidios Federales Otorgados por el Programa de Desarrollo Institucional Ambiental. Primer entregable del proyecto Evaluación del Impacto de los Subsidios Federales otorgados por el PDIA, realizado por UAM-Iztapalapa.

Dunleavy P. (1995) "Policy disasters: explaining the UK's record". En Public Policy and Administration, vol. 10

Eakin, H. Eriksen S. y P. Eikeland (2011) "Public Sector Reform and Governance for Adaptation: Implications of New Public Management for Adaptive Capacitu in Mexico and Norway". En *Environmental Management*, March, vol 47.

Engle, N. y Lemos, M. "Unpacking governance: building adaptive capacity to climate change of rivers basins in Brazil". En: *Global Environment Change*, vol.20, 2010. No.1.

García, I.-M. (2007). "La Nueva Gestión Pública: evolución y tendencias". En: *Presupuesto y Gasto Público*, no 47.

Guerrero, O. 2004. *La Nueva Gerencia Pública. Neoliberaismo en Administración Pública*, México, Editorial Fontanera.

Huitema, D. Rayner, T. Massey, E. Haug, C. Hildingsson, R. Monni, S. Van A. and Stripple, J. (2008) *Climate Change Policy Evaluation across Europe*, Institute for Environmental Studies.

Inderber, T.H. et al. 2014. "The effect of New Public Management REforms on Climate Change Adaptive Ca-

pacity: A Comparison of Urban Planning and the Electricity Sector", En; Walter L. (ed) *Handbook of Climate Change Adaptation*, New York, Springer, Chapter 35.

La Jornada (2009). Sociedad y Justicia, 5 de enero, México.

Lampis, A. (2013) "Cities and Climate Change Challanges: Institutions, Policy Style and Adaptation Capacity in Bogotá". En: *International Journal of Urban and Regional Research*. Vol. 37. November, no. 6.

Lemos M. C. Agarwal A. (2006) "Environmental governance". En: *Annual Review of Environment and Resources*, vol. 31.

Longo, F. (2012) "Innovación en gobernanza: entornos colaborativos y liderazgos tradicionales". En: *Ekonomaiz*, No. 80, 2º cuatrimestre, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

Lorenzo, O. (2012). "Prácticas de mejora e innovación empresarial al servicio de la gestión pública". En: *Ekonomaiz*, No. 80, 2º cuatrimestre, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

Martínez J. (2009) "La nueva gerencia pública en México. Una mediación de su intensidad e impactos en las entidades del país". En: *Convergencia*, vol.16 no.49, enero/abril, Toluca, México, Universidad Autónoma del Estado de México.

Martínez, J. 2005 "Nueva Gerencia Pública: Análisis Comparativo de la Administración Estatal en México". En: *Convergencia*, vol. 12, núm. 39, septiembre-diciembre, Toluca, México, Universidad Autónoma del Estado de México.

McCourt, W. and M. Minogue, eds. (2001). *The Internationalization of Public Management: Reinventing the Third World State*. Cheltenham, Edwin Elgar.

Measham G. T. (2011) "Adapting to climate trough local municipal planning: barriers and challenges". En: *Mitig Adap Strateg Glob Change*, Springerlink.

Mimura, N. and Pulwarty, R. S. (2014) "Adaptation Planning and Implementation". En: *Inter-American Development Bank*, USA, chapter 15.

Montalvo, V. (2015) "Mejorar los mecanismos de participación ciudadana a través del uso de la tecnología: las consultas públicas en el proceso de evaluación de Impacto Ambiental". En: *Transparencia Mexicana*, consultado en línea el 26 de enero de 2017 (http://www.tm.org.mx/consulta-publica/).

Montero, S. (2014) *Una visión prospectiva de la administración pública para la sociedad mundial al 2050,* México, Instituto de Administración Pública del Estado de México, A. C.

Moser, S.C. and J.A. Ekstrom (2010) "A framework to diagnose barriers to climate change adaptation". En: *Proceeding of the National Academy of Sciences*, vol. 107, No. 51, ,Washington, D.C., National Academy of Sciences.

Mullan, M. N. Kingsmill, A. Matus and S. Agrawala (2013) *National Adaptation Planning: Lessons from OECD Countries*, No. 54, Paris, France, OECD Publishing.

Nelson D, WN Adger, K. Brown (2007) "Adaptation to environmental capacity—moving toward a working definition of adaptive change: contributions of a resilience Framework". En: *Annual Review capacity. Global Environmental*, Change 12.

Nilsson, A. Swartling, Å. Gerger and K. Eckerberg (2012) "Knowledge for local climate change adaptation in Sweden: challenges in multilevel governance". En: *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, Vol. 17.

Oliver, J. T. Leiter, J. Linke (2012) *Adaptation made to measure. A guidebook to the design and results-based monitoring of*

climate change adaptation projects, Germany, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit,consultado en línea el 3 de marzo de 2017 (http://www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=52).

Ostrom E. (2001) "Vulnerability and polycentric governance Systems". En: *Update. IHDP. Newsletter of the International Human Dimenssions Programme on Global Environemntal,* vol. 3, no. 1, consultado en línea el 6 de febrero de 2017 (http://www.ihdp.unu.edu/docs/Publications/Secretariat/Update-Dimensions/IHDPUpdate01_03.pdf).

Pahl-Wostl C. M. Craps, A. Dewulf, E. Mostert, D. Tabara, T. Taillieu T (2007) "Social learning and water resource Management". En *Ecology and Society,* no. 12.

Painter M. (2001) "Policy capacity and the effects of new public Management". En: Christensen T, Lægereid P (eds) *New public management. The transformation of ideas and practice*, Ashgate, Hampshire. , USA, England and Burlington.

Peach, H. C. (2010) "Institutional adaptive capacity and climate change response in the Congo Basin forest of Cameroon". En: *Mitig Adapt Strateg Change*, Springer.

Pillitt, Ch. (2014) *Wickedness will not wait: Climate Change and Publica Management Research*. WIPCAD Lectures Series, 25 de noviembre, consutado en línea el 10 de febrero de 2017, (https://soc.kuleuven.be/io/nieuws/wickedness-will-not-wait-single-spaced.pdf).

Plummer R y D. Armitage (2007) "A resilience-based framework for evaluating adaptive co-management: linking ecology, economics and society in a complex World". En: *Ecological Economics*, no. 61.

Pollitt C (2003) "Joined-up government: a Surrey". En: *Political Studies Review*, vol. 1.

Preston, B. R. Westaway, and E. Yuen (2011) "Climate adaptation planning in practice: an evaluation of adaptation plans from three developed nations". En: *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 16.

Robinson, M. (2015) *From Old Public Administration to the New Public Service. Implications for Public Sector REform in Developing Countries*, Singapore, GCPSE-UNDP, consultado en línea el 23 de marzo de 2017 (http://www.undp.org/content/dam/undp/library/capacity-development/English/Singapore%20Centre/PS-Reform_Paper.pdf)

Romero, P. (2013a) "Desarrollar capacidad de respuesta urbana a la variabilidad y el cambio climático". En: Sánchez, R. *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*, Santiago de Chile, Chile, CEPAL-Inter-American Institute for Global Change Research.

Romero, P. (2013b) *Institutional capacity for climate change responses: an examination of construction and pathways in Mexico City and Santiago*. En: Environment and planning C: Government and Policy 2013, vol. 31.

Rosas, A. (2015) *La capacidad institucional de gobiernos locales para hacer frente al cambio climático*, México, ITACA – Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. UAM-X.

Sánchez, R. (2013) "El Cambio climático y las áreas urbanas de América Latina: a manera de introducción". En: Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina, Santiago de Chile, Chile, CEPAL-Inter-American Institute for Global Change Research.

Sarker, A.E., (2006) "New Public Management in Developing Countries: An Analysis of Success and Failure with Particular Reference to Singapore and Bangladesh". En: *International Journal of Public Sector Management*, vol. 19, No. 2.

Scott, R. y J. Meyer. 1999. "La organización de los sectores socials. Proporciones y evidencias". En: W. Powell y P. J. DiMaggio (comp). *El nuevo institucionalismo en el análisis organizacional*, México, Colegio Nacional de

Ciencia Política y Administración Política y Administración Pública-Universidad Autónoma del Estado de México-Fondo de Cultura Económica.

SEMARNAT. 2012. *Adaptación al cambio climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. México D.F., SEMARNAT-INECC.

Spiekermann, R. and S. Kienberger, J. Norton, F. Briones, J. Weichselgartner. (2015) "The Disaster-Knowledge Matrix - Reframing and evaluating the knowledge challenges in disaster risk reduction". En: *International Journal of Disaster Risk Reduction*. Vol. 13.

Terry LD (2005) "The thinning of administrative institutions in the hollow state". En: *Administration and Society*, vol. 37.

Tompkins, E., W.N. N. Adger, E. Boyd, S. Nicholson-Cole, K. Weatherhead and N. Arnell, (2010) "Observed adaptation to climate change: UK evidence of transition to a well-adapting society". En: *Global Environmental Change*, Vol. 20, No. 4.

Vammen L., S. Kornov, and A. WEJS (2012) "Mind the gap in SEA: an institutional perspective on why assessment of synergies amongst climate change mitigation, adaptation and other policy areas are missing". En: *Environmental Impact Assessment Review*, vol.33.

Van Den Berg, M. and F. Coenen (2012) "Integrating climate change adaptation into Dutch local policies and the role of contextual factors". En: *Local Environment*, vol. 17, núm. 4

Weller P, Bakvis H, Rhodes R. (1997) *The hollow crown: countervailing trends in core executives*. Basingstoke, UK, Palgrave Macmillan,

Wilby, R. L. and r. Keenan, R. (2012)"Adapting to flood risk under climate change". En: *Progress in Physical Geography*, vol. 36.

Zapico, G.E. 2012. "Más allá de reformas constitucionales, programas de estabilidad y planes de austeridad: capacidad de innovación en la gestión del gasto público". En: *Ekonomaiz*, núm. 80, 2º cuatrimestre, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

CAPÍTULO 22

LOS PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA VERDE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO UNA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO PARA EL SECTOR PRIVADO

Fabiola S. Sosa-Rodríguez

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco,

Departamento de Economía, Área de Crecimiento Económico y Medio Ambiente.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático se ha convertido en uno de los principales retos que enfrentará la humanidad en las próximas décadas, y que por lo tanto, demanda pronta respuesta para la implementación de estrategias de mitigación y adaptación que permitan reducir sus impactos no deseados, y en la medida de lo posible evitarlos. Se estima que la temperatura media de la Tierra se ha incrementado en 0.85°C desde el periodo preindustrial hasta nuestros días (IPCC, 2014). Desafortunadamente, se proyecta que esta tendencia continuará en ascenso a lo largo del siglo XXI, trayendo consigo impactos no sólo catastróficos sino también irreversibles tanto para el hombre como para los ecosistemas.

Si la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) no se logran estabilizar, la temperatura media podría aumentar hasta 5.4°C para el 2100 (IPCC, 2014), poniendo en riesgo a diversos sectores productivos, a la población en general y a los ecosistemas y servicios que proporcionan; estos impactos serán diferenciados tanto espacial como socialmente, dado que dependen de las capacidades y recursos con los que cuentan los países y sus organizaciones (públicas y privadas) para fortalecer sus medidas de adaptación.

Aunque la concentración de GEI en la atmósfera se logre estabilizar, la temperatura media del planeta podría aumentar entre 0.9 y 2.3°C, lo cual pone en evidencia que algunos impactos del cambio climático serán inevitables, siendo indispensable implementar estrategias de adaptación que permitan reducir sus consecuencias no deseadas. Entre los impactos que el IPCC (2014) ha identificado como muy probables de ocurrir en el mediano plazo destacan la ocurrencia con mayor frecuencia y duración de olas de calor y precipitación extrema, el calentamiento y acidificación del océano, así como un incremento en el nivel medio global del mar, entre otros.

Con el fin de definir acuerdos en materia de mitigación y adaptación por parte de los diferentes países del mundo, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climáti-

co (CMNUCC) organiza anualmente la Conferencia de las Partes (COP). En la COP21, realizada en París en 2015, 195 naciones estuvieron a favor de adoptar el Acuerdo de París, para mantener el aumento de la temperatura media del planeta durante este siglo por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales, siendo deseable limitar este incremento por debajo de los 1.5°C en aras de reducir los impactos de este fenómeno para los países, sectores y grupos poblacionales más vulnerables del planeta (Sosa-Rodríguez, 2016).

El acuerdo que reemplazará al Protocolo de Kyoto en el año 2020, comprende aspectos cruciales como: (1) estrategias de mitigación que permita a los países alcanzar sus picos de emisiones lo antes posible; (2) un sistema de transparencia y balance global que presente la contabilidad para la acción climática; (3) estrategias de adaptación para fortalecer las capacidades de los países para enfrentar los impactos de este fenómeno; (4) estrategias para fortalecer las capacidades de los países para reducir las pérdidas y recuperarse de los daños de los impactos climáticos; y (5) apoyo financiero para llevar a cabo las medidas mencionadas. Los avances alcanzados en esta materia serán revisados cada cinco años, previéndose que para el año 2023 se hará un balance del progreso obtenido hasta ese momento. Una importante limitante de este acuerdo es que el cumplimiento de las medidas de mitigación y adaptación comprometidas por los países como parte de sus Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC por sus siglas en inglés) son de carácter voluntario, siendo supervisadas por un comité de expertos que no está facultado para imponer ninguna sanción en caso de que estas no se alcancen por las partes.

Después de su adopción, el Acuerdo de París validado finalmente por 197 naciones, entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 cuando 136 partes que representan al menos 55% de las emisiones mundiales lo ratificaron el 5 de octubre de 2016, quedando pendientes de entregar sus instrumentos de ratificación países como: Angola, Bélgica, Bhután, Colombia, Congo, Croacia, República Checa, República Dominicana, Ecuador, Egipto, El Salvador, Georgia, Haití, Irán, Iraq, Jamaica, Kuwait, Líbano, Mozambique, Holanda, Nigeria, Omán, Filipinas, Qatar, Rumania, Federación Rusa, Serbia, Sudán, Suiza, Macedonia, Turquía, Tanzania, Venezuela, Yemen y Zimbawe, entre otros (UN, 2017).

Es relevante mencionar, que a pesar de los esfuerzos de mitigación realizados hasta el momento por las partes, las emisiones antropogénicas totales de GEI ha aumentado en términos absolutos desde el año 2000, alcanzando en el 2010 aproximadamente 49 ± 4.5 $GtCO_2eq$/año, siendo el crecimiento económico y demográfico las principales causas de dichos aumentos (IPCC, 2014). Lo anterior, pone en evidencia, la importante contribución que las actividades económicas continúan teniendo sobre el calentamiento global, reconociéndose la participación del sector privado para la reducción de las emisiones de GEI y para fortalecer las capacidades de adaptación como vital para lograr los objetivos planteados en el Acuerdo de París. En este sentido, muchas de las estrategias de mitigación y adaptación serán realizadas por el sector privado, para lo cual será necesario resolver aquellos factores que restringen su compromiso con el combate al cambio climático como la debilidad de las señales climáticas, la ambigüedad para identificar las ventajas

empresariales y los obstáculos para recibir información sobre los beneficios económicos de la mitigación y adaptación, entre otros.

La participación más activa del sector privado en la COP21, en comparación con las COPs anteriores, pone en evidencia, el reconocimiento por parte de los más grandes corporativos del mundo sobre los impactos que el cambio climático podría tener en sus operaciones y en sus beneficios. Dichos corporativos se sumaron al Acuerdo de París, comprometiéndose a reducir su huella de carbono, adquirir más energía renovable, promover la eficiencia energética, apoyar la gestión sustentable de los recursos naturales, promover el financiamiento de nuevas inversiones orientadas a favorecer tanto la mitigación como la adaptación, y guiar a sus empresas a una transición hacia una economía baja en carbono; todos estos compromisos forman parte de los principios de la Economía Verde.

Realizar esta transición y favorecer la creación de sociedades más resilientes requerirá de enormes inversiones. Se estima que los países en desarrollo probablemente requerirán aproximadamente 100 mil millones de dólares anualmente en las próximas décadas para realizar nuevas inversiones que permitan fortalecer sus capacidades de adaptación, mientras que los costos de mitigación se proyecta alcanzarán los 175 mil millones de dólares al año (Green Climate Fund, 2015).

Esta enorme necesidad de financiamiento por parte de los países no podrá ser cubierta por los gobiernos, lo cual hace esencial la colaboración y el compromiso del sector privado para sumarse al Acuerdo de París.

Sin embargo, surge la pregunta ¿por qué las empresas se preocuparán por el cambio climático cuando su principal interés es generar ganancias para sus accionistas? A lo largo de este capítulo se tratará de responder esta pregunta partiendo de los principios de la Economía Verde y los requisitos que debe considerar el sector privado para contribuir al combate del cambio climático. Asimismo, se abordarán las oportunidades de negocio y legitimidad que la mitigación y adaptación puede representar para el sector empresarial, destacando en qué consiste la Iniciativa Privada para la Adaptación (por sus siglas en inglés SPI) e identificando a las empresas que forman parte de la misma y las estrategias tanto de mitigación como de adaptación que han promovido en sus corporativos para reducir los riesgos climáticos que enfrentan y garantizar sus operaciones en el largo plazo.

22.1. LA ECONOMÍA VERDE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

En la actualidad, los gobiernos de las naciones están buscando promover el crecimiento económico de sus países considerando los límites ecológicos, para lo cual la Economía Verde constituye el medio para alcanzar este objetivo. Sin embargo, la implementación de estrategias económicas y la redefinición tanto de la política económica como de la política ambiental, se han

visto obstaculizadas por la falta de una única definición sobre lo que se entiende por Economía Verde o sus principios, por la falta de claridad sobre las medidas de política económica verde que comprenden, y por la falta de integración con los objetivos nacionales para el crecimiento, su alcance, las barreras institucionales para llevarlas a cabo, y los riesgos, costos y beneficios de su implementación.

La importancia de la Economía Verde no sólo radica en que apoya el cumplimiento de los Objetivos para el Desarrollo Sustentable (ODS), sino también la transición a una economía baja en emisiones de carbono, uno de los objetivos prioritarios del Acuerdo de París, para evitar que la temperatura media del planeta se incremente por arriba de los 2°C en comparación con el periodo preindustrial.

22.1.1. EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA VERDE

El término Economía Verde fue acuñado por primera vez en un informe para el Gobierno del Reino Unido titulado *Blueprint for a Green Economy*, el cual fue elaborado por un grupo de economistas ambientales en 1989 (Pearce et al., 1989). Este reporte tenía como finildad analizar las implicaciones del desarrollo sustentable en el crecimiento económico, pero no definió en qué consistía la Economía Verde, sus principios o los requisitos para alcanzarla.

En 1991 y en el 2013, los autores publicaron nuevas versiones de esta reflexión, analizando problemas ambientales globales como el cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono, la deforestación y la pérdida de recursos naturales en el mundo, destacando el papel que la economía puede tener para su solución si cuenta con una política ambiental adecuada a partir de la Economía Verde (Pearce, 1991; Pearce et al. 2013).

Por más de una década, el concepto de Economía Verde seguía estando en las discusiones académicas y ausente de las agendas de política de los países. Fue hasta 2008, cuando volvió a surgir en las discusiones internacionales sobre las políticas a implementar para resolver las crisis económicas y ambientales del mundo. Como resultado de estas discusiones, los gobiernos implementaron paquetes económicos de estímulos verdes como parte de sus esfuerzos de recuperación económica. Respaldando estas iniciativas, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP por sus siglas en inglés) puso en marcha la Iniciativa de Economía Verde; iniciativa orientada a apoyar la toma de decisiones con respecto a la inversión en sectores verdes, además de definir incentivos para reducir la contaminación y promover un uso más racional de los recursos (UNEMG, 2011; Allen y Clouth, 2012).

Entre las problemáticas ambientales globales para las cuales la Economía Verde se identificó como una potencial solución está el combate contra el cambio climático. La falta de una definición única sobre qué se debe entender por Economía Verde, sus principios rectores, sus

beneficios y los riesgos que conlleva, ha limitado la definición de políticas concretas para su implementación en las políticas económicas y ambientales internacionales (Tabla 1). Por ejemplo, para el UNEP, la Economía Verde contribuye a mejorar el bienestar y la equidad social, además de reducir los riesgos ambientales; esto contribuirá a lograr una transición hacia una economía baja en emisiones de carbono, con un uso eficiente en los recursos y socialmente inclusiva (UNEP, 2011).

En la mayoría de las definiciones propuestas, la Economía Verde tiene como objetivo mejorar el bienestar humano y la equidad social, a partir de reducir los riesgos ambientales, la escasez ecológica, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos. Asimismo busca promover los beneficios sociales y ambientales de largo plazo y mejorar la calidad de vida de la población dentro de los límites ecológicos del planeta (UNEP, 2011, 2009; UNCTAD, 2011; Green Economy Coalition, 2012; UNCSD, 2011; International Chamber of Commerce, 2011; OCDE, 2011). Lograr esta transición hacia una Economía Verde requiere de una economía baja en emisiones de carbono, y eficiente en el uso de los recursos energéticos y otros recursos naturales. La Tabla 1 enlista algunas de las definiciones más usadas del concepto de Economía Verde.

La Economía Verde cuestiona los mecanismos utilizados por la economía tradicional e invitan a la reflexión para: (1) la eliminación de subsidios que promueven una producción y consumo no sustentable, (2) el fortalecimiento de la infraestructura del mercado, y (3) la reforma de las políticas económicas y ambientales actuales a fin de crear los incentivos que se requieren para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), alcanzando un desarrollo económico, social y ambiental de manera simultánea. Aunque se ha avanzado en la definición de Economía Verde y sus principios, todavía no es claro cómo se llevará acabo su implementación, ni los retos asociados para alcanzarla.

Tabla 1. Definiciones de Economía Verde

Autor/Organización	Definición
UNEP (2011)	La Economía Verde mejora el bienestar humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica. Se trata de una economía baja en emisiones de carbono, eficiente en el uso de los recursos naturales y socialmente inclusiva. En una Economía Verde, el crecimiento de los ingresos y el empleo está impulsado por inversiones públicas y privadas que reducen las emisiones de carbono y la contaminación, mejoran la eficiencia energética y de los recursos, y evita la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos.
UNEP (2009)	Comprende un sistema de actividades económicas relacionadas con la producción, distribución, y consumo de bienes y servicios orientados a mejorar el bienestar humano en el largo plazo, sin exponer a las generaciones futuras a riesgos ambientales resultado de la escasez ecológica.
UNCTAD (2011)	Promueve el cumplimiento de la meta del desarrollo sustentable, mejorando el bienestar humano y reduciendo las desigualdades, sin exponer a las generaciones futuras a riesgos ambientales por la escasez ecológica. Por ello, promueve las actividades que generan beneficios sociales de largo plazo, mitigando los riesgos ambientales.

Green Economy Coalition (2012)	Es una economía resiliente que proporciona una mejor calidad de vida para todos, considerando los límites ecológicos del planeta.
International Chamber of Commerce (2011)	Es una economía en la que el crecimiento económico y la responsabilidad medioambiental trabajan juntos de manera mutua, al mismo tiempo que apoyan el progreso en el desarrollo social.
Danish 92 Group (2012)	Se trata de un proceso de transformación constante que elimina las distorsiones sistémicas y las disfuncionalidades de la actual economía dominante, resultando en el bienestar humano y el acceso equitativo a las oportunidades para todas las personas, además de salvaguardar la integridad ambiental y económica para mantenerse dentro de la capacidad de carga finita del planeta. Asimismo, la Economía Verde promueve la equidad.
UNCSD (2011)	Se centra en aprovechar las oportunidades para avanzar simultáneamente tanto en las metas económicas como ambientales.
OCDE (2011)	Articula el desarrollo sostenible, en sus dimensiones social, económica y ambiental, como la dirección hacia la que todas las economías deben ir.

Fuente: Elaborado con base en Allen y Clouth (2012); UNEP (2011); UNEP (2009); UNCTAD (2011); Green Economy Coalition (2012); International Chamber of Commerce (2011); Danish 92 Group (2012); UNCSD (2011), y OCDE (2011).

Sin embargo, la ICC (2011b) identifica diez condiciones para garantizar una transición exitosa hacia una Economía Verde, las cuales tienen como fin orientar a los gobiernos, empresas y a la sociedad civil para este objetivo a partir de algunas lecciones aprendidas por el sector privado que están orientadas a la reducción de sus impactos ambientales por medio de sus cadenas de valor, la mejora de la eficiencia energética, la inversión en energía baja en carbono y en tecnologías que promuevan el uso de energías renovables, y la reducción de la generación y disposición final de residuos sólidos. Estas condiciones comprenden aspectos relacionados con la innovación social, la innovación ambiental, la innovación económica, y aquellos elementos que fortalecen la interacción en estas tres dimensiones.

Con relación a la innovación social, la transición hacia una Economía Verde requiere una mayor conciencia sobre los desafíos ambientales y sociales actuales, y las oportunidades que su solución representan. Una mayor conciencia y comprensión de éstos, permitirá establecer tanto las prioridades a atender como las medidas requeridas para su solución. Otro aspecto relevante de la innovación social está relacionada con la educación y el fortalecimiento de capacidades y habilidades, los cuales son fundamentales para hacer operativa la Economía Verde. Asimismo, debe ser capaz de proporcionar un empleo decente y bien remunerado que contribuya a combatir la pobreza y alcanzar el desarrollo sustentable por medio de empleos verdes (ICC, 2011b) (Figura 1).

Con respecto a la innovación ambiental, ésta se relaciona con un uso más eficiente de los recursos naturales, el desacoplamiento del crecimiento económico de la generación de GEI, y el análisis de ciclo de vida de los productos y servicios para conocer sus impactos ambientales y sociales. La Economía Verde reconoce que los recursos naturales son finitos, por lo que su uso debe ser eficiente, considerando sus tasas de reemplazo y de recuperación, su escasez, y el valor económico tanto del capital natural como de los servicios ecosistémicos proporcionados por la naturaleza.

De la misma manera, en el mediano y largo plazo, este modelo económico busca desacoplar el crecimiento económico de la generación de GEI para reducir el calentamiento global. Adicionalmente, considera el ciclo de vida de los productos y servicios para minimizar la huella ecológica de las actividades económicas, tomando en cuenta las diferentes fases involucradas para su producción, desde la extracción de las materias primas, su fabricación, distribución, tratamiento y disposición final, así como los costos, beneficios e impactos ambientales y sociales resultado de cada una de las fases mencionadas (ICC, 2011b) (Figura 1).

Figura 1. Requisitos para la implementación de una economía verde

Fuente: Elaborado con base en ICC (2011b).

En el caso de la innovación económica, ésta tiene que ver con promover un crecimiento sustentable, además de un acceso a mercados eficientes, abiertos al comercio internacional, competitivos y que representen el verdadero valor de los productos y servicios comercializados a lo largo de la cadena de valor, favoreciendo intercambios justos. Para ello, se requieren desarrollar indicadores y métricas que tengan sentido tanto en términos económicos como ambientales, lo que requiere la internalización de las externalidades.

Por otro lado, es fundamental ir más allá del uso del Producto Interno Bruto (PIB) como un indicador del bienestar, requiriéndose otros enfoques más integrales y que reflejen la calidad de vida de la población, así como el agotamiento y degradación ambiental como el Producto Interno Neto Ecológico (PINE). La innovación económica también requiere de inversión orientada al desarrollo sustentable, con políticas y marcos normativos que favorezcan este tipo de inversiones por parte del sector público y privado, además de estimar la demanda de negocios y servicios responsables con el medio ambiente (ICC, 2011b) (Figura 1).

Finalmente, los elementos que retroalimentan las dimensiones anteriormente mencionadas, incluyen las políticas integradas para la toma de decisiones, que consideren las prioridades ambientales y las consecuencias de las medidas implementadas para promover el crecimiento, además de incluir la participación de los diversos actores interesados para fortalecer la gobernanza y la rendición de cuentas.

En este sentido, otro factor que favorece la retroalimentación es la gobernanza, que promueve las responsabilidades compartidas a nivel regional, nacional y mundial, la definición y aplicación de marcos normativos multilaterales y su cumplimiento eficaz, así como la firma de acuerdos sólidos. Asimismo, la Economía Verde promueve la colaboración y coordinación entre las empresas, el gobierno y la sociedad civil, por medio de alianzas, asociaciones público-privados, encadenamientos productivos de la cadena de valor, entre otros mecanismos (ICC, 2011b) (Figura 1).

Bajo este contexto, una Economía Verde se base en las tres dimensiones del desarrollo sustentable. Sin embargo, las prioridades y acciones que requiere realizar cada sector y cada país para lograr esta transición dependerán de los contextos específicos en que se encuentren.

22.1.2. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS PRINCIPIOS DE LOS ECONOMÍA VERDE

El cambio climático pondrá en riesgo la operación tanto de pequeñas industrias como de conglomerados internacionales, al amenazar la cadena de suministro, a los consumidores y las comunidades de las cuales forman parte, como resultado de eventos extremos como sequías, inundaciones, y tormentas, entre otros eventos extremos. Si la temperatura media del planeta supera los 2°C con respecto al periodo preindustrial, los costos en el PIB mundial podrían ascender en hasta $72 trillones de dólares, afectando a sectores como la agricultura, la industria maderera, la energía, el sector inmobiliario y el sector financiero, incluso se estima que los portafolios de inversión podrían desplomarse en hasta un 45% conforme los temores relacionados con los riesgos climáticos se agudicen en los mercados globales y provoquen pánico en los accionistas por los impactos que este fenómeno pudiera provocar sobre la rentabilidad de las empresas (World Bank, 2016).

Actualmente muchas empresas están orientado sus inversiones en inversiones verdes tanto en materia de mitigación como de adaptación, no sólo porque les da más legitimidad, también porque aumenta su rentabilidad como resultado de una percepción social positiva. Cabe destacar, que las inversiones que destinan los corporativos internacionales para la reducción de los GEI, en promedio han tenido una tasa interna de retorno (TIR) del 27%, lo cual deja en claro que se trata de inversiones que son rentables (World Bank, 2016).

Como resultado de estos hallazgos, el sector empresarial ha identificado que el combate al cambio climático constituye una oportunidad de negocio para garantizar su operación en el largo plazo, así como su legitimidad.

Sin embargo, el sector privado no puede reemplazar al gobierno en las inversiones y políticas públicas que se requieren llevar acabo para este fin, pero puede contribuir de manera determinante como un catalizador de éstas, aportando su experiencia, tecnología, financiamiento, eficiencia e innovación, lo cual apoya el cumplimiento de los principios de la Economía Verde. Con base en estos principios, el crecimiento de la producción, el empleo y los ingresos de la población, deben ser resultado de inversiones orientadas a reducir las emisiones de GEI, así como favorecer un uso más eficiente y racional del capital natural y los servicios ecosistémicos.

En este sentido, el combate al cambio climático es transversal a las iniciativas de la Economía Verde, dado que sus principios contribuyen a la mitigación y la adaptación al cambio climático; ya que buscan:

(1) promover un modelo económico que tome en cuenta el desarrollo sustentable;

(2) garantizar el respeto a los derechos humanos y la equidad;

(3) favorecer la reducción de la pobreza;

(4) velar por la seguridad alimentaria y el acceso universal a los servicios básicos;

(5) restaurar y preservar la biodiversidad;

(6) apoyar la participación informada, incluyente y efectiva en la toma de decisiones de los ciudadanos y los gobiernos locales;

(7) fomentar la buena gobernanza, transparencia y la rendición de cuentas;

(8) contribuir a la resiliencia económica, social y ambiental;

(9) priorizar un consumo y producción sostenibles que reduzca las externalidades sociales y ambientales; y

(10) promover la participación del sector financiero de manera responsable en la búsqueda de la sustentabilidad económica, entre otros (Tabla 1).

Cumplir con estos principios para reducir los impactos del cambio climático requerirá de la cooperación, colaboración y movilización de recursos no sólo de otros corporativos sino también de los gobiernos, la sociedad civil y las comunidades.

La Tabla 2 detalla algunos de los principios de la Economía Verde y sus compromisos con el desarrollo sustentable.

Tabla 2. Principios de la Economía Verde

Principio	Definición
1. Principio del desarrollo sustentable	Contribuye al desarrollo sustentable, considerando sus tres dimensiones (i.e., ambiental, social y económico), así como las políticas que permitan alcanzarlo, por medio de una planificación estratégica, coordinada e integrada.
2. Principio de justicia	Apoya la equidad entre y dentro de los países, así como entre generaciones y género. Respeta los derechos humanos y la diversidad cultural, así como los derechos de los pueblos indígenas. Promueve una distribución equitativa de los beneficios y las cargas; esto incluye el uso de los recursos naturales, el acceso a bienes y servicios, y la responsabilidad de evitar y compensar los daños. Las instituciones y corporaciones deben estar sujetos a los mismos estándares de responsabilidad por sus decisiones.
3. Principio de dignidad	Está orientada a erradicar la pobreza, al desarrollo de capacidades y habilidades, y a garantizar la seguridad alimentaria y el acceso universal a servicios básicos.
4. Principio de los límites planetarios	Fortalece, rehabilita y salvaguarda los sistemas naturales que apoyan la vida, toma en cuenta los límites del planeta, evalúa el impacto potencial de tecnologías e innovaciones, garantiza un uso óptimo y eficiente de los recursos naturales, y evita la contaminación, internalizando las externalidades.
5. Principio de inclusión	Se basa en la participación de todos los actores, en particular, de los gobiernos locales y la sociedad, promoviendo el respecto a los valores culturales, incorporando consideraciones éticas y de conciencia social, y favoreciendo la transparencia e igualdad de oportunidades, así como el derecho al desarrollo.
6. Principio de gobernabilidad	Favorece la buena gobernanza y rendición de cuentas, así como la consulta.
7. Principio de resiliencia	Apoya el desarrollo de sistemas de protección social y ambiental, y la preparación y adaptación para eventos climáticos extremos y desastres. Promueve un enfoque de sistemas y considera el conocimiento local indígena. Promueve la resiliencia social, ambiental y económica a partir de las competencias y capacidades locales.
8. Principio de eficiencia	Busca que los precios reflejen los verdaderos costes. Aplica el principio de que quién contamina paga. Prioriza las energías renovables y los estilos de vida sustentables, así como la innovación social, económica y ambiental.
9. Principio intergeneracional	Promueve la toma de decisiones con una visión de largo plazo y científicamente sólida; además de favorecer la educación equitativa y la participación permanente del sector financiero.
10. Principio de precaución	Debe asegurar que los nuevos productos y tecnologías no tengan efectos destructivos o inesperados sobre el bienestar ambiental, social o humano. La incertidumbre científica de los impactos ambientales no debe conducir a evitar medidas para prevenir la degradación ambiental.
11. Principio de gobernanza	La democracia subsidiaria debe ser mantenida y revitalizada de acuerdo con el principio del consentimiento fundamentado previo. Todas las políticas, reglas y regulaciones necesitan negociaciones transparentes y participativas que incluyan a todas las personas afectadas.

12. Principio de cooperación internacional	Los países deben de aplicar las normas ambientales cooperando con la comunidad internacional. Las medidas ambientales relacionadas con el comercio internacional deben evitar el proteccionismo injusto, pero garantizar el uso sostenible de los recursos y la protección del medio ambiente.
13. Principio de responsabilidad internacional	Deben reconocer las acciones que causen impactos ambientales más allá de las fronteras nacionales, lo que requiere de la cooperación de los países para desarrollar y aplicar el derecho internacional.
14. Principio de transición justa	La transición a una economía verde baja en emisiones de carbono requerirá incurrir en costos. Los países desarrollados cuentan con los recursos para financiar estos costos y son más resilientes a estos cambios que los países en desarrollo. Por ello, los países más vulnerables deben recibir apoyo financiero y técnico para poder realizar este proceso de transición.
15. Principio más allá del PIB	El PIB es una herramienta inadecuada para medir el bienestar social y la integridad ambiental. El bienestar humano, la calidad de vida y la salud ambiental deben ser los objetivos rectores del desarrollo económico.
16. Principio de la integridad de la Tierra	La Tierra, sus comunidades y ecosistemas poseen el derecho inalienable de existir y evolucionar con base en sus ciclos vitales, estructuras, funciones y procesos que sustentan a todos los seres. Por ello, los seres humanos tienen el deber de protegerla.

Fuente: Elaborado con base en Green Economy Coalition (2012); Stakeholder Forum et al. (2012); ANPED (2012).

Con base en estos principios y la búsqueda por su aplicación, existen varias iniciativas por parte del sector empresarial que ponen en evidencia el interés de este sector para sumarse al combate del cambio climático, entre estas destacan la Iniciativa de la Coalición de Liderazgo de Precios de Carbono (CPLC por sus siglas en inglés) y la Iniciativa del Sector Privado para la Adaptación (PSI por sus siglas en inglés).

Por ejemplo, la iniciativa de la Coalición de Liderazgo de Precios de Carbono, fue formalmente establecida en la COP21 en París con el objetivo de fortalecer el uso e implementación de políticas efectivas para la fijación de precios de carbono, de manera que se promueva la competitividad entre las empresas, se favorezca la creación de empleos, se fomente la innovación y se reduzca de manera importante las emisiones de GEI.

Los gobiernos, empresas y organizaciones de la sociedad civil que forman parte de esta asociación voluntaria tienen como objetivo de largo plazo establecer un precio para el carbono que sea aplicable para toda la economía global, para lo cual buscan mejorar la cooperación entre ellas con el fin de compartir información y lecciones aprendidas respecto a la implementación de precios de carbono, así como identificar incentivos económicos que apoyen la fijación del precio de carbono (Carbon Pricing Leadership Coalition, 2016).

La coalición está conformada por más de 1,000 instituciones y empresas que se enlistan en la Tabla 3, entre los que destacan algunas de las compañías petroleras más grandes del mundo como BP, Total, Statoil, Braskem y Shell. También participan 63 gobiernos nacionales y 11 regionales, incluyendo algunos de los principales emisores de GEI como China, Rusia y la Unión Europea, organizaciones no Gubernamentales (ONGs) como el Fondo de Defensa del Medio Ambiente, The Nature Conservancy, el World Wild Fund (WWF), el World Resources Institue

(WRI), así como empresas tales como Nokia, Lego, LG, Cemex, Coca Cola, HSBC, Nestlé, Novartis, PG&E, Schneider y Unilever, entre otras (Carbon Pricing Leadership Coalition, 2016).

Tabla 3. Coalición de Liderazgo de Precios de Carbono

Gobiernos nacionales	**Empresas**		
Bélgica	Abengoa	CIBC	Michelin
Canadá	Acciona	CIFF	Bank Australia
Chile	AGL	Coca Cola	NEAS Energy
Colombia	Aimia	Dalmia Cement	Nestle
Etiopía	Air Canada	Danfoss	Nordea Bank
Finlandia	ALLCOT Group	Daniels Power Corporation	Nouveau Energy
Francia	AMATA	Desjardins Group	Novartis
Alemania	AP4	Ecofys	OHL Group
Italia	ASBC	Ecotierra	Ontario Power Generation
Costa de Marfil	Atmoterra	EDP-Engias de Portugal	PG&E
Japón	Atos SE	EKI Energy Services	Royal Bank of Canada
Kazajstán	AXA	EllisDon	Royal Philips
México	Baker&McKenzie	Enagas	Schneider Electric
Marruecos	Bank Australia	Enbridge	Scotiabank
Países Bajos	Barco NV	Enel	Shell
Nueva Zelanda	Barrick Gold Corporation	Eskom	Siemens
Noruega	BG Group	Fortum	South Pole Group Statkraft
España	BHP Billiton Blackstone Energy	Garanti Bank	Statoil
Suecia	BP	Gas Natural Fenosa	Suez Environment
Reino Unido		Global Env. Markets	
Suiza		Banorte	
Gobiernos regionales	Braskem	HSBC	Suncor Energy

Albera (CAN)	BMO Financial Canadian Tire	IKEA	TD Bank
Columbia Británica (CAN)	Carrefour	Infigen Energy	TELUS
Ontario (CAN)	Cemex	Holcim	Unilever
Quebec (CAN)	Carbon Engineering	LATAM Airlines	Veolia
California (EUA)	Cenovus Energy	Loblaw Companies	Vestas
		Mahindra	Viña Concha y Toro

Socios estratégicos	
The B Team	Institute for Global Environmental Strategies (IGES)
Climate Transparency	Massachusetts Institute of Technology (MIT)
Coalition for Rainforest Nations	The Shift Project
Enterprises pour l´environnement	The Prince of Wales´s Corporate Leaders Group
American Sustainable Business Council	Institute for Climate Economic (I4CE)
Center for Climate and Energy Solutions (C2ES)	Climate Challenges Market Solutions (IETA)
Climate Solutions Group	Japan Climate Leaders´ Partnership
The Climate Trust	The Nature Conservancy
ECOFYS	International Action Partnership
UNEP	International Finance Corporation
UNFCCC	World Bank
Cleantech21	OCDE
Climate Strategies	The Climate Group
Climate Markets & Investment Association	WWF
Environmental Defense Fund (EDF)	WBCSD
The George Washington University	World Economic Forum
Gold Standard	Yale University
International Center for Trade and Sustainable Development (ICTSD)	World Resources Institute (WRI)

Fuente: Elaborado con base en Carbon Pricing Leadership Coalition (2016).

Es importante destacar que algunas empresas mexicanas como Cemex, forman parte de esta iniciativa, aunque explícitamente no se encuentra PEMEX, como parte de las empresas que suscriben esta coalición para la fijación del precio del carbono; situación que se podría explicar por intereses económicos y políticos de nuestro país con respecto a la operación de esta paraestatal, así como resultado de la Reforma Energética y la mayor competencia en el sector de hidro-

carburos resultado de la Ronda 1 y la apertura comercial de este sector en México.

El basto número de empresas que forman parte de esta Coalición pone en evidencia que el cambio climático representa oportunidades de negocio para las empresas que desean innovar y mejorar su competitividad en el mercado global, además de legitimar sus operaciones a los ojos de la sociedad, lo cual crea las condiciones para garantizar su supervivencia en el largo plazo. Otra estrategia que ejemplifica este interés para sumarse al combate contra el cambio climático es la Iniciativa del Sector Privado para la Adaptación, también lanzada durante la COP21 en París en 2015 (UN, 2016).

En la mencionada iniciativa más de 100 corporativos difunden sus estrategias de mitigación, y en particular de adaptación, implementadas como resultado de su compromiso para fortalecer las capacidades de la sociedad para reducir los riesgos climáticos y sus impactos potenciales.

Como se pone en evidencia por medio de estas iniciativas, hacer frente a los impactos del cambio climático requiere de otros enfoques de negocio que vayan más allá de la visión tradicional orientada exclusivamente a la búsqueda de ganancias sin una visión estratégica y de largo plazo.

Por ello, los corporativos actualmente reflexionan sobre cómo se comprometerán con sus socios para minimizar los riesgos climáticos y aprovechar las oportunidades que se presentan, y qué posición tomarán para no perder su liderazgo en los mercados (WRI, 2011). Para responder estas preguntas será esencial que tanto la mitigación como la adaptación a los riesgos climáticos formen parte de los procesos de planificación estratégica empresarial.

22.2. EL SECTOR PRIVADO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los gobiernos de diversos países han implementado diversas medidas de adaptación y mitigación para hacer frente a los desafíos que el cambio climático representa. Debido a que cuentan con una capacidad limitada, un gran número de estas medidas tendrán que llevarse a cabo por el sector privado. En la actualidad, mucha atención se ha dirigido a determinar cómo las empresas están contribuyendo al combate al cambio climático (Begg, van der Woerd y Levy, 2005), a menudo las corporaciones son vistas como parte del problema, por lo que tanto, la sociedad en general y las organizaciones no gubernamentales (ONGs) esperan que éstas contribuyan a su solución. La implementación de estrategias para hacer frente a este fenómeno permite a las empresas ganar legitimidad y ser percibidas como socialmente responsables (Øyvind, 2009).

Cuando un corporativo pierde legitimidad, es resultado de discrepancias entre el desempeño que tiene una corporación con relación a las expectativas que la sociedad tiene de la misma. Por ello, las corporaciones para sobrevivir, necesitan permanecer dentro de los límites y normas

sociales establecidas para ser consideradas como legítimas y socialmente responsables. En este sentido, las empresas socialmente responsables son aquellas que, si bien buscan beneficios económicos, evitan crear problemas tanto sociales como ambientales, y en algunos casos son capaces de solucionarlos (Øyvind, 2009).

En consecuencia, demostrar preocupación por contribuir al combate del cambio climático por parte de las empresas es un requisito para mantener su legitimidad, en particular, para aquellas que son identificadas como las que principalmente han contribuido a la generación de GEI o aquellas que podrían obstaculizar la adaptación de la sociedad ante los riesgos climáticos. El que las empresas cuenten con una mayor legitimidad favorece a una mejora en su reputación, lo cual deviene en que obtengan mayores ganancias.

Las empresas responden a los impactos esperados del cambio climático en sus operaciones, dependiendo estas acciones en gran medida, de las señales que reciben del mercado, así como de los contextos regulatorios con base en los cuales operan. En un primer momento, las empresas tratarán de responder a dichos impactos (señales climáticas) utilizando tecnologías, normas, y en general, rutinas con las que ya cuentan.

En la medida en que las empresas reconocen que estas medidas no son eficaces para garantizar sus operaciones de manera rentable, están dispuestas a invertir en nuevas tecnologías, normas y prácticas, que reduzcan sus niveles de riesgo (Berkhout et al., 2004). Por consiguiente, tanto para la mitigación como para la adaptación, las empresas requieren realizar ajustes en sus rutinas; este proceso de ajustes forma parte del aprendizaje corporativo (Staber y Sydow, 2002).

De hecho, el aprendizaje en las empresas es en sí mismo un proceso de adaptación, ya que implica ajustes en la manera en que opera una organización, constituyendo parte de sus capacidades. Dependiendo de los beneficios percibidos por parte de éstas como resultado de realizar estos ajustes, será la inversión que puedan llevar a cabo de los mismos, por lo que sus costos pueden variar dependiendo de la empresa, el sector y el país de origen (Berkhout et al., 2004).

Por ejemplo, en sectores como la agricultura o la provisión de agua, las variaciones en los parámetros climáticos influirán de manera determinante en el funcionamiento y rentabilidad de las empresas, siendo sectores con una gran sensibilidad climática. Sin embargo, existen otros sectores que son menos sensibles a variaciones en dichos parámetros, por lo que identificar las señales climáticas que promuevan la adaptación puede estar más restringida (Figura 2).

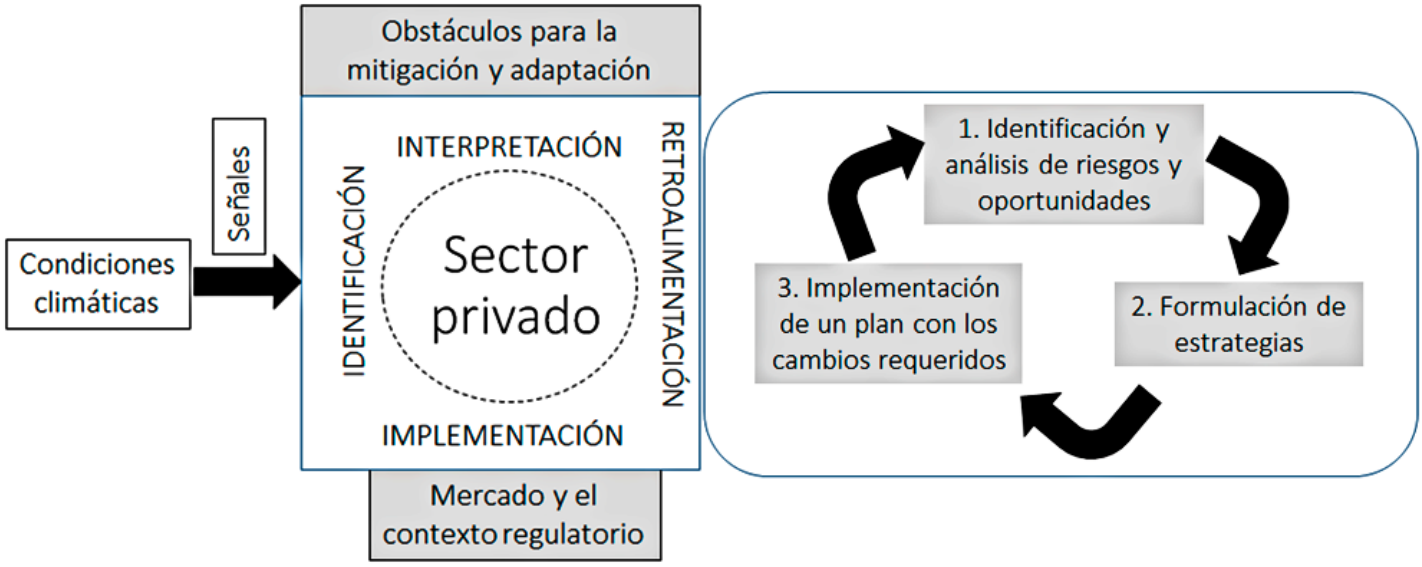


Figura 2. Ciclo de aprendizaje de las empresas para hacer frente al cambio climático

Fuente: Modificado de Berkhout et al. (2004).

El intercambio de experiencias entre los sectores y empresas, reduce los costos de aprendizaje de las organizaciones. Bajo este contexto, la adaptación y mitigación exitosa de las empresas al cambio climático, dependen de sus características internas y de las relaciones que tenga con otros actores, sectores u organizaciones, ya que llevar acabo estos procesos requiere de la cooperación y colaboración con otras empresas, sus proveedores e incluso con sus clientes. Entre los principales obstáculos que enfrenta el sector empresarial para hacer frente al cambio climático destacan (Berkhout et al., 2004):

(1) La dificultad para identificar e interpretar las señales asociadas al cambio climático y la intensidad con los que sus impactos se presentarán.

(2) La complejidad para evaluar las ventajas que tiene el invertir en nuevas tecnologías y prácticas, así como elegir las mejores estrategias de mitigación y adaptación.

(3) La falta de competencias y conocimiento en materia de ciencia y tecnología para hacer frente al cambio climático.

(4) La falta de conciencia de los consumidores sobre los riesgos e impactos que el cambio climático puede tener en el largo plazo.

(5) Los altos requerimientos de inversión y costos iniciales de las nuevas tecnologías, productos

y servicios para la mitigación y adaptación.

Con el fin de resolver estos obstáculos, las empresas requieren de llevar a cabo procesos de gestión de los riesgos climáticos a fin de:

(1) identificar las áreas de negocio que podrían verse afectadas por el cambio climático tanto directa como indirectamente

(2) formular estrategias para la adaptación y mitigación que responda a los riesgos y oportunidades de dichos impactos, y

(3) determinar los cambios que se requieran realizar tanto en los procesos y rutinas internas como externas (Figura 2).

La Figura 2 ejemplifica el ciclo de aprendizaje que siguen las empresas para hacer frente al cambio climático y que favorece tanto la identificación de los riesgos y oportunidades resultado del cambio climático, así como las estrategias que les permitan hacerle frente.

Cabe mencionar, que después de la firma del protocolo de Kioto en 1997, las respuestas corporativas al cambio climático eran de tipo defensivas, por lo que se orientaban a manifestar una clara oposición a las limitaciones de las emisiones y su regulación, e inclusive, a negar la existencia de este fenómeno con el argumento de que estas medidas afectarían el crecimiento económico de los países (Kolk & Pinkse, 2004).

En la actualidad, e incluso durante la COP21, muchas empresas reconocieron los riesgos que el cambio climático representa para sus operaciones, y cada vez menos empresas cuestionan la existencia del cambio climático y sus impactos. Muchas de estas empresas han adoptado soluciones de mercado, participando en por ejemplo, el comercio de emisiones, la generación de nuevas tecnologías, y la implementación de medidas que contribuyan tanto a la mitigación como a la adaptación (Dunn, 2002; Kolk & Pinkse, 2007; Yeoh & Tang, 2007).

Desafortunadamente, este tipo de prácticas todavía no son tan comunes en el sector empresarial como se esperaría, siendo algunos corporativos pioneros en el reconocimiento explícito de los impactos que el cambio climático pudiera tener en su estructura de negocios y las medidas que han implementado para hacerle frente.

Sin embargo, muchas empresas reconocen que esperan que sus emisiones de GEI continúen aumentando como resultado del crecimiento económico (Øyvind, 2009), por lo que el objetivo de desacoplar el crecimiento económico de la generación de GEI, sigue siendo un objetivo que con el actual modelo económico no se podrá alcanzar sino existen los incentivos adecuados.

Afortunadamente, para algunas corporaciones el cambio climático no sólo plantea riesgos que tendrán que enfrentar en sus operaciones, sino también constituye una oportunidad de negocio, en particular, para las empresas aseguradoras.

Si bien, las compañías de seguros podrían tener que realizar más pagos por la ocurrencia de un clima más extremo y volátil, también pueden atraer más negocios preocupados por que identifican mayores riesgos, además de beneficiarse con una imagen verde (Øyvind, 2009). En este sentido, la mayor frecuencia de eventos climáticos extremos ha promovido mayores oportunidades de negocio orientados a la gestión del riesgo climático, ya que cada vez más individuos y corporativos buscan tomar precauciones para reducir los impactos de este tipo de riesgos (GHK, 2010).

Otras áreas identificadas por las corporaciones como de gran potencial de crecimiento económico son:

(1) en el sector energético con la generación de energía limpia, la eficiencia energética y las energías renovables;

(2) en el sector agua con la construcción de redes más resistentes y mejoras en la infraestructura para la distribución, tratamiento y drenaje eficientes;

(3) en el sector transporte con infraestructuras viales y ferroviarias resistentes a eventos extremos y con planes para enfrentar la exposición a inundaciones;

(4) en el sector agroalimentarios con la producción y distribución de productos alimenticios; y

(5) en el sector de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) con el desarrollo de nuevas tecnologías que apoyen tanto la mitigación como la adaptación (GHK, 2010).

Muchas empresas han construido discursos sobre lo serio que es el desafío del cambio climático y cómo pueden contribuir con el fin de tener respuesta percibidas como legítimas por otros actores como organizaciones ambientales, investigadores, periodistas, políticos, y la sociedad en general; el reconocimiento de esta legitimidad les permite continuar su existencia.

Por ende, en la actualidad, el reconocimiento y atención de los desafíos del cambio climático forma parte de la agenda corporativa para un gran número de empresas pioneras; el nivel de atención que prestan estos corporativos varía dependiendo de las oportunidades de negocio identificadas (GHK, 2010). A pesar de ello, existen oportunidades de negocios resultados del cambio climático en una gran variedad de sectores.

En general, las empresas obtendrán ventajas competitivas en los mercados en la medida en que existan mayores esfuerzos para:

(1) considerar los riesgos climáticos y las oportunidades que éstos representan en sus decisiones y operaciones de inversión;

(2) orientar la inversión pública, infraestructura y servicios que impulsen la innovación en el sector privado en aras de incrementar su resiliencia;

(3) realizar esfuerzos coordinados por la industria y sus cadenas de suministro que promueva la innovación y transferencia de conocimientos;

(4) fortalecer la investigación y desarrollo (I+D) colaborativas;

(5) capacitar a la mano de obra con el fin de mejorar su comprensión sobre los riesgos del cambio climático; y

(6) promover la información que oriente a las cadenas de suministro y consumidores sobre cómo pueden contribuir al combate del cambio climático.

Asimismo, la mejora de los modelos climáticos ayudará a informar sobre los riesgos que enfrentan los consumidores y las empresas, y por ende, también fomentará el cambio en el comportamiento, siendo un importante incentivo. Adicionalmente, se requiere implementar otros incentivos que ayuden a los corporativos a identificar no sólo los riesgos del cambio climático sino también los beneficios que implican en invertir en medidas de mitigación y adaptación. En general, se requiere mejorar la comprensión de los riesgos e impactos que el cambio climático podría tener en la mayoría de los sectores de la economía, lo cual ayudará a contar con una mejor planeación para identificar y llevar a cabo medidas de resiliencia.

Hasta el momento, las tecnologías de adaptación han recibido una menor atención e inversión, en comparación con aquellas dirigidas a la mitigación. Con el fin de promover la adaptación en el sector empresarial, en la COP21, más de 100 corporativos internacionales firmaron la Iniciativa del Sector Privado para la Adaptación (PSI por sus siglas en inglés), esperando que cada vez más empresas sumen esfuerzos para hacer frente al cambio climático.

22.3. INICIATIVA DE ADAPTACIÓN AL SECTOR PRIVADO (PSI)

En la COP21 a diferencia de otras Conferencias de las Partes, el sector privado tuvo una participación muy activa al reconocer que el cambio climático planteará una gran variedad de riesgos para las empresas de todo el mundo, por lo que invertir en medidas orientadas tanto a la mitigación como a la adaptación representan una oportunidad de negocio y ayudan a mantener la

rentabilidad de sus actividades económicas.

En este sentido, los objetivos de las medidas implementadas por 102 empresas, que han ratificado la SPI, están orientados a (UNFCCC, 2016):

(1) buscar nuevas oportunidades de mercado y/o su expansión;

(2) desarrollar bienes y servicios que sean amigables con el clima;

(3) identificar potenciales ahorros de costos asociados con estrategias amigables con el clima;

(4) implementar medidas para la reducción del riesgo, incluidas aquellas relacionadas con las operaciones físicas;

(5) realizar pruebas climáticas en las cadenas de suministro; y

(6) aumentar la responsabilidad social corporativa.

Como parte de esta iniciativa, la CMNUCC está recopilando y documentando buenas prácticas rentables emprendidas por corporaciones multinacionales, las cuales en algunos casos se han realizado en colaboración con ONGs o con el sector público, destacando la participación de: UNICEF (UK), la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ), el World Wildlife Fund (WWF), la Amazonas Sustainable Foundation, el International Center for Tropical Agriculture (CIAT), el Catholic Relief Services (CRS), el Scottish Crop Research Institute, Oxfam America y Conservación Internacional.

En particular, la SPI está enfocada en promover las inversiones en materia de adaptación por parte de la iniciativa privada, con el fin de mejorar la resiliencia de sus operaciones comerciales y suministrar tecnologías y servicios que ayuden a la adaptación en comunidades vulnerables.

Hasta el momento, se han registrado en esta iniciativa 184 buenas prácticas que han ayudado a preservar la rentabilidad de 102 empresas; estas buenas prácticas se concentran básicamente en 15 áreas relevantes para la adaptación:

(1) recursos hídricos;

(2) transporte, infraestructura y asentamiento humanos;

(3) ciencia, evaluación, vigilancia y alerta temprana;

(4) educación y capacitación;

(5) seguridad alimentaria, agricultura, silvicultura y pesca;

(6) negocio;

(7) salud humana;

(8) océanos y áreas costeras;

(9) turismo;

(10) sistemas de energía renovable;

(11) creación de capacidades;

(12) Tecnología e información y tecnología de las comunicaciones (TIC);

(13) Ecosistemas terrestres;

(14) Finanzas y seguros, y

(15) Energía (UNFCCC, 2016) (Tabla 4).

Es importante destacar, que al igual que para las prioridades de adaptación reportadas por las INDC para los países (Sosa-Rodríguez, 2016), las inversiones en adaptación, por parte del sector privado, consideraron como el área más relevante los recursos hídricos, concentrando 19.57% de las buenas prácticas, seguida por la categoría de seguridad alimentaria, agricultura, silvicultura y pesca con 18.48%, y transporte, infraestructura y asentamientos humanos con 15.22% (Tabla 4).

Esto confirma, que al igual que los grupos sociales más vulnerables, los sectores económicos que más se verán afectados por los impactos del cambio climático serán aquellos cuyos procesos productivos y generación de bienes y servicios dependen más de la situación en que se encuentren los recursos naturales, y/o de infraestructura estratégica para su producción, distribución y consumo final, siendo altamente vulnerables a los riesgos climáticos.

Tabla 4 Iniciativa del Sector Privado para la Adaptación y áreas relevantes de inversión

Área relevante		Empresas e instituciones	Total	%
1	Recursos hídricos	Royal HaskoningDHV; Nestlé; Ecotelhado; State Street Nicaragua; Bradesco Bank; Green Farm Administradora; Femsa Foundation; Unilever; Syngenta; Unilever; Dow; Cook Composites and Polymers; Bayer; PepsiCo; Coca-Cola Company; China Mobile Communications; Intact Financial Corporation; Calvert Investments; Siemens; Tata International Limited; Suntory Limited; Scotch Whisky Association; Rio Tinto; Intel; PepsiCo; Levi Strauss & Co; General Electric; EnterpriseWorks; Bogotá Water and Sewage Company; Anglian Water; Anglo American; Freshfields Bruckhaus Deringer; CLIMsystems; Veolia Water; Thames Water, y Sompo Japan Insurance.	36	19.57
Área relevante		**Empresas e instituciones**	**Total**	%
2	Seguridad alimentaria, agricultura, silvicultura y pesca	Nestlé; Rifugio Dorigoni; Sunlabob; Syngenta; Bunge; State Street Nicaragua; BASF; Unilever; Bayer; CaféDirect; Fasiam Agro Farms; Intact Financial Corporation; China Mobile Communications; Calvert Investments; Tata International Limited; The Climate Corporation; Naturally Advanced Technologies (NAT); Starbucks Coffee Company; PepsiCo; Swiss Re; Oxfam; Scotch Whisky Association; Cafédirect; Mars; Meinert Enterprises; IBM; John Deere; ITC Limited; BASF; Greenfield Hydroponics Systems; BASIX; Green Mountain Coffee Roasters (GMCR), y ICICI Lombard.	34	18.48
3	Transporte, infraestructura y asentamientos humanos	Royal HaskoningDHV; WSP Group; Bradesco Bank; Copa Airlines; EDP Energias do Brasil; Ecotelhado; ÖBB; HSBC; CEMEX; Intact Financial Corporation; SEKEM Holdings Group; Royal Engineers and Consultants; Banka BioLoo; Himal Power Limited; Eskom; Entergy Corporation; Egis; Ankur Scientific Technologies; Fonkoze; CLIMsystems; URS Corporation; International Union of Railways (UIC); Sompo Japan Insurance, y Network Rail Infrastructure Limited.	28	15.22
4	Ciencia, evaluación, vigilancia y alerta temprana	Ericsson; Riverside Technology; BASF; Ilhas do Brasil; HSBC; Waycarbon; Telefônica Brasil; EDP Energias do Brasil; Femsa Foundation; Cook Composites and Polymers; Coca-Cola Company; Intact Financial Corporation; The Travelers Companies; Starbucks Coffee; Swiss Re; Oxfam America; Rio Tinto; Global Climate Adaptation Partnership; Munich Re; ÖBB; McKinsey & Company; Ignitia AB, Cisco Systems (GCAP), Microsoft Corporation y Maplecroft.	27	14.67
5	Educación y capacitación	Nestlé; Fonkoze; Syngenta; BASF; Unilever; Bayer; Coca-Cola Company; Fasiam Agro Farms; China Mobile Communications; Suntory Limited; Riverside Technology; Microsoft Corporation; CB Richard Ellis, y Ecofys.	16	8.70
6	Negocios	EnterpriseWorks; McKinsey & Company; Acclimatise; Calvert Investments; HSBC; Fonkoze, y Allianz.	8	4.35

7	Océanos y áreas costeras	Nova Oceanic Energy Systems; Tartari; Ilhas do Brasil; Bovespa; HSBC; Copa Airlines; The Travelers Companies, y Royal Engineers and Consultants.	6	3.26
8	Creación de capacidades	BASF; Bayer; Cook Composites and Polymers; Femsa Foundation; Syngenta, y Unilever.	6	3.26
9	Ecosistemas terrestres	Suntory Limited; China Mobile Communications; Copa Airlines; Coca-Cola Company, e Intact Financial.	6	3.26
10	Salud humana	EnterpriseWorks; Freshfields Bruckhaus Deringer; BHP Billiton, y CB Richard Ellis.	4	2.17
11	Turismo	Rifugio Dorigoni; Apple Vacations; Club Med; Copa Airlines; Super-Clubs, y TNT Vacations.	4	2.17
12	Tecnologías de información y comunicación	Unilever; Syngenta, y Telefônica Brasil.	3	1.63
13	Finanzas y seguros	Unilever; Syngenta, y Femsa Foundation.	3	1.63
14	Sistemas de energía renovable	Ankur Scientific Technologies y HiNation AB.	2	1.09
15	Energía	Instituto Ambiental y State Street Nicaragua.	1	0.54
		Total	**184**	**100.00**

Fuente: Elaboración propia con base en UNFCCC (2016).

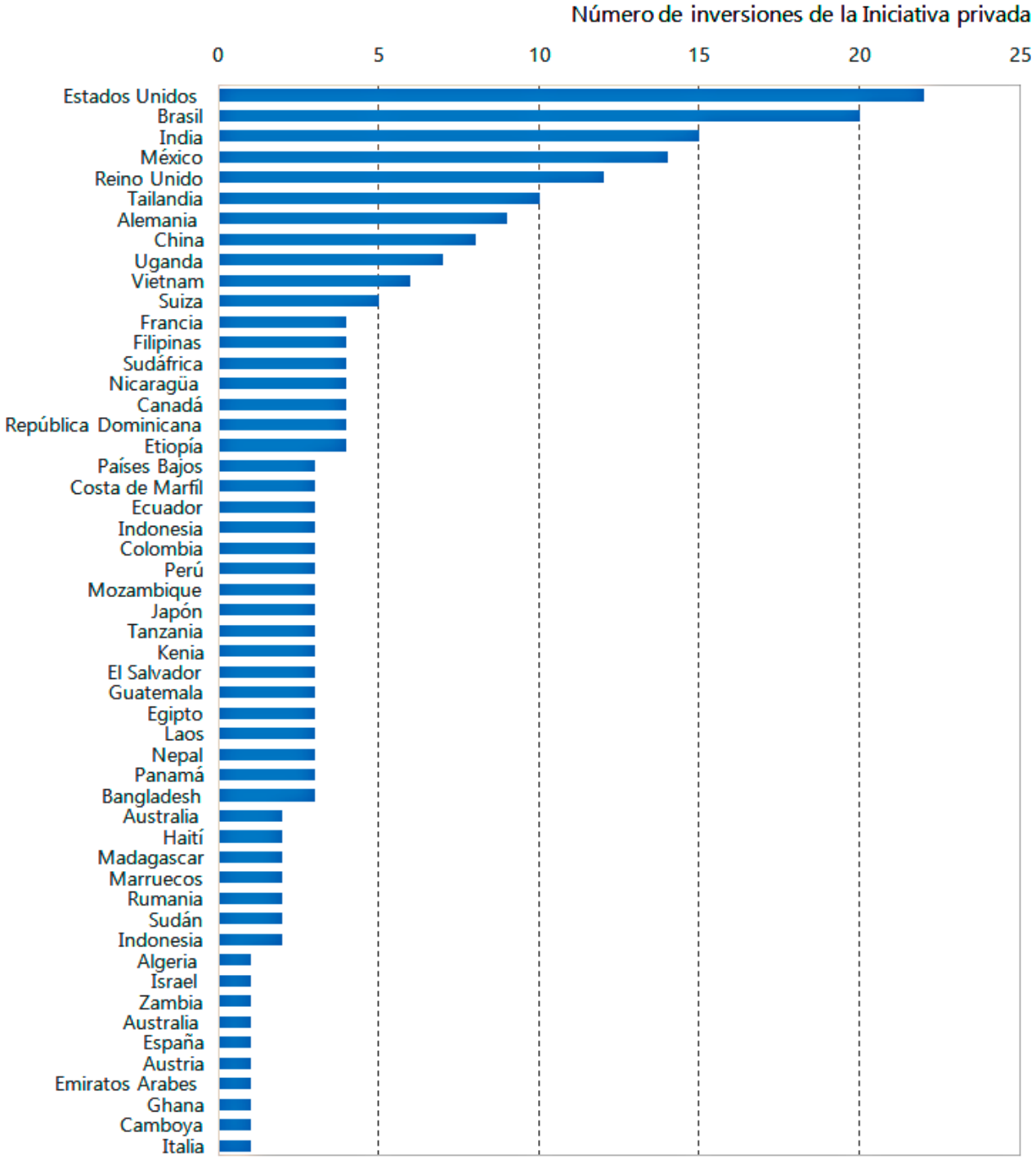
En este sentido, el sector privado ha reconocido los impactos esperados del cambio climático y está realizando inversiones que le permitan garantizar la rentabilidad de sus operaciones, tal es el caso de corporativos multinacionales como; Nestlé, Starbucks, PepsiCo, IBM, Unilever, Cisco System, Bayer, Cemex, Levi Strauss, General Electric, Coca-Cola Company, y Microsoft Corporation, entre otros.

Si bien existe una larga lista de países africanos en donde se están realizando este tipo de estrategias para fortalecer sus capacidades de adaptación (e.g., Uganda, Sudáfrica, Kenia, Zambia, Ghana), así como de países en el continente asiático (e.g., China, India, Tailandia, Vietnam, Lagos), es indudable que América Latina también forma parte de los principales destinos de estas inversiones; en ese sentido Brasil es el segundo receptor del mayor número de inversiones y México ocupa el cuarto lugar. Otros países de América Latina en donde las grandes multinacionales han implementado estrategias para la adaptación incluyen: Ecuador, Nicaragua, Guatemala, República Dominicana, Colombia, Panamá, y El Salvador (Gráfica 1).

Cabe destacar, que en el caso de Brasil, no sólo los corporativos multinacionales han invertido en las capacidades de adaptación del país, sino también las empresas nacionales públicas y privadas. Esta situación pone en evidencia el compromiso que tienen sus empresarios nacionales y las autoridades para reducir los riesgos climáticos que enfrentan no sólo el sector privado, sino también la población y los ecosistemas de este país. En este sentido, es deseable que una mayor inversión por parte del sector empresarial mexicano se lleve a cabo, replicando las buenas prác-

ticas de otros países que invierten para la creación de capacidades de adaptación.

Sin embargpo, la mayor parte de las estrategias implementadas por los corporativos se han llevado a cabo principalmente en los Estados Unidos de América (9.52%), seguido de Brasil (8.66%), India (6.49%), México (6.06%) y Reino Unido (5.19%). La Gráfica 1 detalla el número de estrategias de adaptación que ha implementado la iniciativa privada, precisando qué países son los principales receptores.



Gráfica 1. Países receptores de las inversiones realizadas como parte de la Iniciativa del Sector Privado para la adaptación

Fuente: Elaboración propia

En el caso de Estados Unidos, que es el país con el mayor número de proyectos de inversión del Sector Privado para la adaptación, la mayoría de estos proyectos están orientado a mejorar la infraestructura hidráulica y de transporte para que ésta sea resistente al clima, además de favorecer la reutilización del agua y el desarrollo de tecnologías para el tratamiento de las aguas residuales.

Asimismo, es prioritario para los corporativos en ese país, mejorar la información climática que apoye la toma de decisiones en los diferentes sectores, en particular para la agricultura, y promover el uso de seguros para proteger los ingresos de las cosechas, así como la propiedad tanto de los individuos como de las empresas. Adicionalmente, las empresas están considerando reubicar centros de negocio e infraestructura hacia zonas que enfrenten menos riesgos climáticos (Tabla 5).

En el caso de Brasil, los corporativos multinacionales y nacionales están orientando sus inversiones en adaptación en infraestructura verde que favorezca el tratamiento de las aguas residuales y el reciclaje de los residuos orgánicos. De igual manera, están promoviendo la inversión comunitaria para la mejora del transporte, la educación, la salud, la comunicación y la infraestructura básica de energía y saneamiento.

De manera relevante, los corporativos priorizan en invertir en mejores prácticas para un manejo sustentable de los ecosistemas según su valor, además de promover el uso de nuevos productos de seguros que reduzcan el riesgo climático en diferentes sectores productivos, además de fortalecer la resiliencia en las zonas costeras con una mayor inversión en infraestructura y la construcción de una red pluviométrica que mejore el sistema de alerta temprana y el monitoreo de eventos meteorológicos extremos (Tabla 5).

Para México, las principales inversiones que ha promovido el sector privado están orientadas a fortalecer las capacidades de adaptación en materia de recursos hídricos, infraestructura y asentamientos humanos, y seguridad alimentaria, por medio de la creación de Fondos de Agua, la reducción de las pérdidas de agua con la modernización de la infraestructura hidráulica, garantizar un suministro de café de alta calidad producido de manera sustentable, construir vivienda sustentable y resistente al clima, y apoyar la capacitación y asistencia en el sector agrícola con mayor conocimiento e información sobre los impactos del cambio climático en este sector.

Tabla 5. Ejemplos de los proyectos de adaptación de la Iniciativa del Sector Privado para la Adaptación

	Iniciativas	Países
Recursos hídricos	Reducción de las pérdidas de agua	China, Costa de Marfil, Ecuador, Francia, Indonesia, México, Filipinas, Tailandia
	Tecnología de recolección y almacenamiento de agua de lluvia	Uganda, Mozambique, Kenia, Tanzania, Estados Unidos
	Tecnología de filtración de agua y plantas de desalinización	Australia, Argelia, China, India
	Recuperación y utilización de las aguas residuales	Países Bajos, Sudáfrica, Estados Unidos, República Dominicana, Brasil
	Reforestación para garantizar fuentes de agua y conservación de la biodiversidad	Japón, Colombia, México
	Protección y conservación de cuencas	Tailandia, Vietnam
Seguridad alimentaria, agricultura, silvicultura y pesca	Estrategia de adaptación al cambio climático para los productores de café y té	Uganda, Perú, México, El Salvador, Guatemala, Nicaragua
	Nueva variedades de cultivos resistentes a cambios climáticos	Reino Unido, Canadá, India, Perú
	Aumento del rendimiento de los cultivos para cada gota de agua	Suiza, Alemania
	Fortalecer seguridad alimentaria con seguros y microcréditos para los agricultores	Etiopía, India, Estados Unidos
	Mejorar la información climática para la agricultura	Estados Unidos, Ghana
	Manejo de plagas con una siembra temprana, uso de variedades resistentes, detección temprana y uso de fertilizantes orgánicos	Uganda, Kenia, Nicaragua, México, Tanzania, Brasil
Transporte, infraestructura y asentamiento humanos	Saneamiento ecológico	India
	Adaptación del sistema ferroviario e infraestructura vial al cambio climático	Francia, Reino Unido, Estados unidos, Austria
	Vivienda sostenible y resistente al clima	México, España
	Reubicar importantes centros de negocios e infraestructura	Estados Unidos de América
	Estrategias de adaptación para la cadena de suministro	El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua
	Defensa contra inundaciones y reingeniería de tuberías de gas resistentes al cambio climático	Emiratos Árabes Unidos
Ciencia, evaluación, vigilancia y alerta temprana	Fortalecer servicios meteorológicos y climáticos para mejorar los sistemas de alerta temprana y el monitoreo de eventos meteorológicos extremos	Uganda, Brasil, Kenia, Tanzania, Tailandia, Vietnam Múltiples países
	Evaluación de la vulnerabilidad climática de las ciudades	Brasil
	Proporcionar información pragmática del cambio climático y sus impactos para la toma de decisiones	Estados Unidos de América, Australia, Canadá
	Creación de capacidades locales para prevenir desastres	Bangladesh, Brasil, Etiopía, Marruecos, Rumania, Sudán

Educación y capacitación	Aplicaciones móviles basadas en la información para la adaptación	China
	Acceso a estudiantes, investigadores y académicos a revistas científicas en línea	Todos
	Programa de reducción comunitaria de riesgo climático para prevención de desastres	Camboya, India, Indonesia, Laos, Filipinas, Vietnam
	Creación de capacidad locales para prevenir desastres a partir de información y educación	Bangladesh, Brasil, Etiopía, Marruecos, Rumania, Sudán, Tailandia, Vietnam
Negocios-Servicios Financieros	Nuevos productos de seguros y riesgo climático, incluyendo seguros contra desastres naturales y sequías	Brasil, Haití, Reino Unido, Estados Unidos, Tailandia
	Herramientas de detección de riesgo climático por medio de tecnologías de información	Reino Unido
Océanos y áreas costeras	Convertidor de energía de las olas	República Dominicana, Estados del Caribe
	Reconstrucción de infraestructura en zonas costeras resistente a las variaciones climáticas y eventos meteorológicos extremos	Estados unidos
	Barcos resistentes a variaciones climáticas	Bangladesh
Ecosistemas terrestres	Humedales para reducir el riesgo potencial de inundación de áreas aeroportuarias	Panamá
	Reforestación para garantizar fuentes de agua y conservación de la biodiversidad	Japón, Brasil, México
	Conservación de las cuencas	Tailandia, Vietnam
	Mejores prácticas de manejo de ecosistemas según su valor	Brasil
Salud humana	Prevención de malaria	Mozambique
	Inversión comunitaria para la mejora de la salud y el saneamiento	Brasil
Turismo	Reubicación para mejorar la capa de nieve y alargar la temporada de esquí	Canadá
	Nuevas rutas en tierra previamente cubierta con hielo	Italia
Finanzas y seguros	Seguro contra desastres naturales e impactos climáticos para propietarios de viviendas y empresas	Haití, Brasil, Egipto, India, Indonesia, Alemania, Estados Unidos
	Mejorar la información climática para la agricultura y usar seguros para proteger los ingresos de las cosechas	Estados Unidos
Sistemas de energía renovable	Energía renovable para la resiliencia de las comunidades insulares	India
	Provisión de energía solar en zonas rurales	Varias zonas del mundo
Energía y servicios públicos	Garantizar la fiabilidad y la continuidad del suministro energético	Sudáfrica, India
	Mejorar la eficiencia energética considerando las variaciones climáticas	Brasil, Nepal

Fuente: Elaborado con base en la Iniciativa del Sector Privado para la adaptación (UNFCCC, 2016).

En la Tabla 5 se describen algunos ejemplos de buenas prácticas realizadas por el sector privado para favorecer la adaptación en los países en donde se localiza su cadena de producción y/o sus operaciones comerciales.

Entre las medidas implementadas por dichos corporativos destacan aquellas dirigidas a:

(1) el saneamiento ecológico;

(2) fortalecer los servicios meteorológicos y climáticos;

(3) reducir las pérdidas de agua;

(4) desarrollar tecnología de recolección y almacenamiento de agua de lluvia, así como la desalinización;

(5) proteger las cuencas hidrológicas y reducir la deforestación a fin de conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos;

(6) construir infraestructura para el transporte resistente a las variaciones climáticas e inundaciones;

(7) favorecer el uso de seguros contra desastres naturales, incluidos los seguros contra sequías e inundaciones;

(8) identificar nueva variedades de cultivos resistentes a cambios climáticos, mejorar el rendimiento de los cultivos para cada gota de agua utilizada y realizar un manejo plagas eficiente;

(9) desarrollar herramientas de detección de riesgo climático por medio de tecnologías de información; y

(10) mejorar la eficiencia energética considerando las variaciones climáticas e identificar fuentes de energía alternativas sustentables.

Con base en las iniciativas que se están llevando a cabo en diferentes regiones en el mundo, se deja en claro que para el sector empresarial el cambio climático representa una gran oportunidad para tomar liderazgo en el mercado mundial.

CONCLUSIONES

Si bien el cambio climático representa un reto para todos los sectores, incluido el sector empresarial, también constituye una oportunidad de negocio para los corporativos, que con una visión innovadora, implementen soluciones tanto de mitigación como de adaptación al cambio climá-

tico, orientadas a la evaluación de riesgos, creación de capacidades, desarrollo de tecnología, y especialización de los servicios de seguros.

Entre las diversas estrategias que se están implementado en el mundo por las empresas destacan: materiales de construcción inteligentes, sistemas de defensa y prevención de inundaciones, drenaje sostenible, y nuevas herramientas para la gestión de riesgos, entre otras. El desarrollo de estas capacidades constituye una ventaja competitiva para los corporativos y los países en general, por lo que es indispensable contar con los incentivos económicos, sociales, políticos y ambientales adecuados, que favorezcan las inversiones del sector privado para hacer frente al cambio climático. Entre dichos incentivos, es de vital importancia contar con un marco político, normativo e institucional que favorezca la mitigación y adaptación, apoyando a las empresas a desarrollar nuevos productos y servicios.

En general, las empresas han realizado diversas medidas de mitigación orientadas a mejorar la eficiencia energética y favorecer la identificación de energías alternativas sustentables. Sin embargo, son menos las empresas que han invertido en fortalecer las capacidades de adaptación, por este motivo, la Iniciativa del Sector Privado para la Adaptación, tiene como fin promover la participación del sector empresarial para cumplir las metas del Acuerdo de París, favoreciendo la conformación de una sociedad más resiliente, intercambiando mejores prácticas y experiencias por parte de la iniciativa privada.

La participación del sector privado en el combate al cambio climático no sólo tiene como ventaja el presentar nuevas oportunidades de negocio, sino también favorece que las empresas cuenten con una licencia social para operar, mejoren su reputación, reduzcan sus costos operativos, y mejoren su capacidad de adaptación para hacer negocios en contextos de incertidumbre y de demandas de bienes y servicios cambiantes. Evidentemente, el sector privado tiene un gran potencial como fuente de financiamiento para el combate al cambio climático, ya que se proyecta que este fenómeno podría afectar de manera contundente el desarrollo económico de los países, por consiguiente, la iniciativa privada tiene mucho en que contribuir para atenuar dichos impactos.

Para garantizar una participación efectiva del sector privado se requiere eliminar algunos obstáculos que han impedido la realización de proyectos exitosos con este fin, entre estos obstáculos se encuentran: la corrupción, la excesiva burocracia, el uso de subsidios que favorecen prácticas de consumo poco sustentables, y la falta de participación activa e informada por parte de la sociedad en general. Los gobiernos, incluyendo el de México, deben procurar eliminar estas barreras para crear un entorno en el que invertir en el combate al cambio climático constituya una ventaja competitiva y rentable.

Asimismo, el sector privado requiere desempeñar un papel más activo, promoviendo las reformas legales, institucionales y organizacionales que se requieren para lograr una transición hacia una economía baja en emisiones carbono, como lo propone el enfoque de la Economía

Verde.

El cambio climático representa para las empresas un riesgo que puede afectar sus operaciones, su competitividad y sus beneficios, de ahí que el sector privado esté interesado en fortalecer sus capacidades de adaptación. Sin embargo, la capacidad de las empresas para financiar la adaptación puede afectar su compromiso para el combate al cambio climático, ya que pueden verse disuadidas de incurrir en gastos iniciales, aunque la relación beneficio-costo sea positiva.

Otro aspecto que puede frenar las inversiones en adaptación es la incertidumbre con la que los impactos del cambio climático se pueden presentar. En general, las empresas que se hayan visto afectadas por la ocurrencia de desastres naturales pueden tener más posibilidad de adaptarse si tienen experiencia sobre cómo manejar los riesgos ambientales.

Afortunadamente, cada vez son menos las respuestas de las empresas al cambio climático que niegan su existencia por estar más preocupados por el crecimiento económico que por los impactos que este fenómeno podría tener, existiendo un reconocimiento de los impactos que el cambio climático pudiera tener en las operaciones, en la cadenas productiva y en la inversión. Entender el cambio climático como una oportunidad de negocio es crucial para que el sector empresarial promueva la transición a una economía baja en emisiones de carbono, que cumpla con los principios de la Economía Verde.

FUENTES DE CONSULTA

Allen C., Clouth S. (2012). A guidebook to the Green Economy. Green Economy, Green Growth, and Low-Carbon Development. History, definitions and a guide to recent publications. New York: UN Division for Sustainable Development, UNDESA.

Begg, K.G., F., van der Woerd and D.L. Levy (2005). The Business of Climate Change. Greenleaf: Sheffield.

Berkhout F., Hertin J., Arnell N. (2004). Business and Climate Change: Measuring and Enhancing Adaptive Capacity. The ADAPT project. Technical Report No. 11. Sussex: Tyndall Centre

Berkhout F., Smith A., Stirling A. (2004). Socio-technological regimes and transition contexts. En: Elzen B., Geels F.W., Green K. (Eds.), System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy. Edward Elgar: Cheltenham. Pp. 48–75.

Carbon Pricing Leadership Coalition (2016). What is the Impact of Carbon Pricing on Competitiveness? Washington: Carbon Pricing Leadership Coalition & World Bank Group.

Collis D.J. (1994). Research note: How valuable are organizational capabilities? Strategic Management Journal, 15 (1994): 143-152.

Dunn S. (2002). Down to business on climate change: An overview of corporate strategies. Greener Management International, 39 (2002): 27-41.

Green Economy Coalition (2012). The Principles of a Green Economy. London: International Institute for Environment and Development.

Green Climate Fund (2015). Status of Pledges and Contributions to the Green Climate Fund. Geneva: Green Climate Fund.

GHK (2010). Opportunities for UK Business from Climate Change Adaptation. London: GHK.

International Chamber of Commerce (2011). ICC comments on the UNEP draft Green Economy Report. Document No. 213-18/4. Paris: ICC.

—, (2011b). Task Force on Green Economy Ten conditions for a transition toward a "Green Economy". Document No. 213-18/7. Paris: ICC.

IPCC (2014). Climate Change 2014. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC: Geneva.

Kolk A., Pinkse J. (2004). Market strategies for climate change. European Management Journal, 22 (3): 304-314.

—, (2007). Multinationals' political activities on climate change. Business & Society, 46(2): 201-228.

Northern Alliance for Sustainability (ANPED) (2012). The seven principles for a fair and green economy. Rio de Janeiro: ANPED.

OECD (2011). Towards Green Growth. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, OCDE.

Øyvind I. (2009) Business and Climate Change: The Climate Response of the World's 30 Largest Corporations. Environmental Communication, 3(2): 244-262.

Pearce D.W., Markandya A., Barbier E. (2013). A New Blueprint for a Green Economy. London: Routledge.

Pearce D.W. (1991). Blueprint 2: Greening the World Economy. London: Earthscan.

Pearce D.W., Markandya A., Barbier E. (1989). Blueprint for a Green Economy. London: Earthscan.

Staber U., Sydow J. (2002). Organizational adaptive capacity-a structuration perspective. Journal of Management Inquiry, 11 (4): 408-424.

Sosa-Rodríguez F.S. (2016). Los costos económicos de la mitigación y Adaptación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (INDC). En: Rueda Abad J.C., Gay García C., Quintana Solórzano F. 21 Visiones. El acuerdo de parís: retos y áreas de oportunidad. México: UNAM-Programa de Investigación en Cambio Climático.

Stakeholder Forum, BioRegional & Earth Charter (2012). Principles for the Green Economy: A collection of principles for the green economy in the context of sustainable development and poverty eradication. London: Stakeholder Forum, BioRegional & Earth Charter.

The Danish 92 Group Forum for Sustainable Development (2012). Building an Equitable Green Economy, Denmark, Forum for Sustainable Development. Denmark: Danish 92 Group.

UN (2017). UN Treaty Collection. Paris Agreement. Status as at: March 20th, 2017. New York: UN Press.

UNCSD (2011). Objectives and themes of the United Nations Conference on Sustainable Development– Report of the Secretary General, Preparatory Committee for the UNCSD 7-8 March 2011. Rio de Janeiro: UNCSD.

UNCTAD (2011). The Road to Rio+20–For a development-led green economy. Geneva: UNCTAD.

UNEMG (2011). Working towards a Balanced and Inclusive Green Economy. Geneva: UNEMG.

UNEP (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Nairobi: UNEP.

—, (2009). Background Paper for the Ministerial Consultations, Eleventh special session of the Governing Council/Global Ministerial Environment Forum, December 2009. Nairobi: UNEP.

UNFCCC (2016). Private Sector Initiative (PSI). Geneva: UNFCCC. Disponible en línea: http://unfccc.int/adaptation/workstreams/nairobi_work_programme/items/4623.php World Bank (2016). Climate change is a threat– and an opportunity–for the private sector. Washington: World Bank.

World Bank (2016). Climate change is a threat– and an opportunity–for the private sector. Washington: World Bank.

WRI (2011). Adapting for a Green Economy. Washington: WRI.

Yeoh R., Tang K. (Eds.). (2007). Cut carbon, grow profits: Business strategies for managing climate change and sustainability. London: Middlesex University Press.

CAPITULO 23

EL INGRESO DEL SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL A LA AGENDA CLIMÁTICA GLOBAL: DEL MAINSTREAMING A LA CONSTRUCCIÓN DEL HABITUS CLIMÁTICO.

José Clemente Rueda Abad[1], Marcela Chiu Magaña[4]

[1] Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM

[2] Universidad Politécnica de Tapachula, Coordinadora de Ingeniería Agroindustrial

INTRODUCCIÓN

El cambio climático global, surgió como parte de la agenda de investigación de la Organización Meteorológica Mundial, como resultado de la Primera Conferencia Mundial del clima celebrada en el año de 1979; y su desarrollo y consolidación se ha dado en paralelo a las modificaciones que han sucedido en el Sistema Monetario Internacional (SMI) que pasaron de aplicar políticas basadas en el modelo keynesiano derivado de los Tratados de Bretton Woods a las basadas en la escuela monetarista de corte neoliberal.

El enfoque neoliberal, sin embargo, no se ha concentrado únicamente en lo económico porque sus acciones han trastocado diversas esferas del quehacer social y cultural en todo el mundo. En el ámbito climático, considerando que las actividades humanas han alterado el balance termodinámico de la atmósfera a partir de la Revolución Industrial, desde el discurso neoliberal imperante, se ha considerado al cambio climático como la mayor externalidad negativa del mercado.

Si bien las acciones del SMI habían corrido en paralelo a la agenda climática global, y podía documentarse su presencia en los temas ambientales y, específicamente, en el cambio climático, no ha sido sino hasta el año de 2016 que por primera ocasión el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional generaron pronunciamientos y agendas de trabajo para hacer explicita su intervención en el tema climático. En dicho año, estas instituciones han ofrecido su experiencia, recursos financieros y humanos, así como sus consejos para lograr la descarbonización económica planteada en El Acuerdo de París.

Para poder entender esta incursión, este capítulo se ha dividido en tres grandes segmentos. En el primero de ellos, denominado *El Sistema Monetario Internacional: del consenso keynesiano a la modificación neoliberal*, se hace un breve recorrido que transita desde el origen del SMI, los cam-

bios operativos de la década de los 70 del siglo XX hasta la modificación neoliberal impulsada en dicho sistema a inicios de la década de los 80 del siglo pasado.

El segundo segmento se denomina *La agenda climática global: del mainstreaming climático a la formación del habitus* climático; este segmento muestra que el mundo está transitando de la formación de criterios técnico-científicos a la formación de estructuras que trascienden lo estrictamente científico y metodológico (que serían las bases científicas del cambio climático) y que incorporan temas de política pública, planeación del desarrollo, educación, capacitación y sensibilización social por lo que a la larga se podría consolidar un *habitus* climático de alcance global. El tercer segmento, se llama *El sistema de transparencia de El Acuerdo de París y la agenda climática del Sistema Monetario Internacional*, identifica los resultados de la Conferencia de las Partes 21 de la Convención Marco de las Naciones Unidas, como el evento coyuntural que ha permitido al SMI pronunciarse respecto de la agenda climática global y señalar abiertamente las áreas de intervención en las que puede participar.

Una de las conclusiones que se esbozan en este capítulo es que la incorporación del SMI servirá para consolidar la construcción del proceso generador del habitus climático global, en ese entendido El Acuerdo de París, que está vigente desde el 4 de noviembre de 2016, pero que entrará en operaciones hasta diciembre de 2020, ha sido el catalizador para que los banqueros, economistas y financiadores ligados al sistema de las Naciones Unidas busquen establecer los criterios que ya han instrumentado desde hace más de tres décadas.

23.1. EL SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL: DEL CONSENSO KEYNESIANO A LA MODIFICACIÓN NEOLIBERAL

El Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) conforman el Sistema Monetario Internacional (SMI) que se consolidó al concluir la Segunda Guerra Mundial. Estas instituciones surgieron como una alternativa real al fracaso del patrón oro (en lingotes) que en su momento fue pensado por David Ricardo. Dicho escenario reactivó el debate teórico entre éste y John Maynard Keynes. (Keynes, 1985; Schumacher, 1985; Kalecki y Schumacher, 1985; y Balogh, 1985); ya que para Ricardo el "límite de la producción capitalista, está dado por las posibilidades de acumulación, las cuales dependen de las condiciones de producción que determinan, a su vez, la posibilidad de la generación de un excedente" (Poo, 1990, 93)

De acuerdo con Carcanholo (1999), es importante no olvidar que Ricardo formula sus planteamientos sobre producción, valor e intercambio considerando la obra de Adam Smith lo cual pone en perspectiva el modelo imperante previo al arribo del consenso keynesiano en que se habrá de sustentar el nuevo sistema monetario internacional posterior a las Conferencias de Bretton Woods. Por su parte, Keynes señaló la necesidad de crear un nuevo sistema monetario internacional –que pudiera evitar otra gran depresión como la de la década de los años 30- cuya

estructura fundamental estuviera centrada en que la cantidad de pago de los países fuera determinada por los requerimientos del comercio internacional y pudiera contrarrestar simultáneamente las tendencias *deflacionarias* de la economía mundial. (Siebert, 2000; Hausmann y Reisen, 1996).

Como señala María Luisa de Mateo (1985) [citando a Keynes], en un principio, el objetivo del SMI era garantizar la estabilidad financiera y potenciar el desarrollo social en el mundo, ya que

> En los años de la posguerra difícilmente encontraremos un país en el cual no se den vehementes discusiones políticas que afecten la posición de las clases más ricas y el tratamiento de la propiedad privada. Si esto es así, constantemente habrá una serie de personas asustadas porque creerán que el grado de izquierdismo en un país es mayor que en cualquier otro lado. [Más aún] Pierdes de vista la razón teórica de largo plazo más importante, la libertad en los movimientos de capital es una parte esencial del viejo sistema de laissez faire, el cual asume que es correcto y deseable una igualación de la tasa de interés en todo el mundo. Desde mi punto de vista la administración de la economía doméstica depende de la posibilidad de estar en libertad para establecer la tasa de interés apropiada sin tener que tomar como referencia las tasas que prevalecen en el resto del mundo.

Como se desprende la tabla 1, la revisión de los objetivos del FMI, implican asumir una serie de responsabilidades de carácter global, pero lo más importante es que a través de sus acciones buscar infundir la *confianza* entre sus asociados sobre el quehacer del Fondo que busca crear y garantizar la estabilidad económica y financiera del mundo, es el apropiado para conducir y coordinar la liquidez internacional.

Esta dupla de organismos fue creada para que actuaran de manera conjunta y así estimular el crecimiento de las economías. En ese entendido, el FMI, fue concebido para ejecutar el papel de un banco central global. Un banco que otorgaría créditos incrementando así la liquidez mundial y facilitar tanto la capacidad así como la continuidad de los pagos, además garantizar el mantenimiento del comercio en todo el planeta. Por su parte el BM, fue pensado para que funcionara como una *banca de desarrollo* mundial, es decir, que sus préstamos fueran otorgados para crear proyectos productivos y garantizar con ellos mismos, y su pago, la liquidez internacional requerida por el FMI.

Tabla 1. Objetivos originales del Sistema Monetario Internacional	
Fondo Monetario Internacional	**Banco Mundial**
Promover la cooperación monetaria internacional por medio de una institución permanente que proporcione un mecanismo de consulta y colaboración en materia de problemas internacionales. Facilitar la expansión y crecimiento equilibrado del comercio internacional y contribuir con ello a promover y mantener altos niveles de ocupación e ingresos reales y a desarrollar los recursos productivos de todos los países asociados como objetivos primordiales de la política económica. Promover la estabilidad de los cambios, asegurar que las relaciones cambiarias entre los asociados sean ordenadas y evitar devaluaciones con fines de competencia. Ayudar a establecer un sistema multilateral de pagos para las operaciones en cuenta corriente efectuadas entre los asociados y eliminar las restricciones cambiarias que estorben el crecimiento del comercio mundial. Infundir confianza a los países asociados al poner a su disposición los recursos del Fondo en condiciones que protejan a éste, dándoles así ocasión de corregir los desajustes de sus balanzas de pagos sin recurrir a medidas que destruyan la prosperidad nacional e internacional. De acuerdo con lo anterior, reducir la duración y la intensidad del desequilibrio de las balanzas de pagos de todos los países asociados. (Fraser, 1987,19)	Ayudar a la reconstrucción y fomento de los territorios de los países miembros, facilitando la inversión de capitales para fines productivos. Fomentar la inversión privada extranjera y, cuando no haya capital privado disponible en condiciones razonables, complementar las inversiones privadas concediendo préstamos, para fines productivos, de su propio capital, de los fondos colectados por el Banco o de sus demás recursos. Promover el crecimiento equilibrado del comercio internacional y el mantenimiento del equilibrio de la balanza de pagos, estimulando las inversiones internacionales destinadas al desarrollo de los recursos productivos de los miembros del Banco. (ONU, 1970)

Fuente: elaboración propia

Originalmente, en el SMI

> Regía un principio de división del trabajo. Se suponía que el FMI se limitaba a las cuestiones macroeconómicas del país en cuestión, a su déficit presupuestario, su política monetaria, su inflación, su déficit comercial, su deuda externa; y se suponía que el BM se encargaba de las cuestiones estructurales: a qué asignaba el Gobierno el gasto público, las instituciones financieras del país, su mercado laboral, sus políticas comerciales. (Stiglitz, 2002, 39)

En su arranque, el SMI refrendó la existencia de una hegemonía monetaria estadounidense; lo cual en el contexto de creación del Sistema debía ser visto como un elemento que abonó a crear la confianza entre las partes; ya que, en ese momento el dólar estadounidense era la única moneda fuerte no sólo de América, sino del mundo; ya que Europa estaba devastada por las Guerras y debía ser reconstruida (tarea que fue encargada al Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, comúnmente conocido como BM) y por el otro, el modelo teórico económico impulsado fue el que se utilizó en Estados Unidos para salir de la crisis de 1929-1932.

Sin embargo, en la práctica emergieran nuevos centros de poder que inicialmente no fue-

ron planeados, ello dio pie a fenómenos de crisis dentro del sistema planteado en Bretton Woods lo que gestó sus primeras modificaciones estructurales. Desde su fundación el SMI ha experimentado tres grandes modificaciones, en lo específico al Fondo Monetario Internacional, en ese entendido las modificaciones formales han sido dos (1967 y 1978) y la tercera ha sido de carácter operativo (1981). De acuerdo con el PNUD, los cambios en el SMI han obedecido a que BM y el FMI

> No podrán desempeñar sus funciones con eficacia si siguen atados a estructuras que reflejan el equilibrio de poder de fines de la Segunda Guerra Mundial. En los últimos 55 años, su papel y sus funciones han cambiado radicalmente, al igual que las expectativas de sus miembros, actualmente mucho más numerosos que entonces (PNUD, 2002, 113)

La primera reforma se encuentra estrechamente relacionada a la incertidumbre crediticia internacional, lo cual incentivaba la inestabilidad monetaria, por ende, el sistema financiero debió buscar los mecanismos que frenaran la especulación financiera y la fuga de capitales, pero simultáneamente se debía buscar que el dólar fuese estable y, por lógica, que los recursos del FMI estuviesen garantizados.

En este escenario, se da la necesidad de crear las reservas mundiales que sirvieran para garantizar la estabilidad que el sistema monetario necesitaba. Por lo mismo los países industrializados se dieron a la tarea de solucionar dicha situación creando los Derechos Especiales de Giro (DEG) que se constituyen como una "medida de valor o unidad de cuenta, instrumento de pago y medio de depósito o de atesoramiento" (Serulle, 1984) Originalmente, se determinó que los DEG serían establecidos de manera anticipada por periodos de cinco años y considerarían la expansión de otras divisas, como mecanismo de liquidez internacional. (Grubel, 1970; Triffin, 1969). Esta modificación fue planteada en la reunión anual del Fondo en 1967, y fue, definitivamente, adoptada en 1968, donde se formalizó su inclusión y se le conoce como la primera enmienda.

Los Acuerdos de Jamaica, o segunda enmienda de 1978 (aunque la reunión se celebró en septiembre de 1976 la segunda enmienda entro en vigor el 31 de marzo de 1978) es la respuesta del SMI a eventos económicos complejos tales como la crisis del dólar de 1971 y la crisis energética de 1973. La crisis del dólar obligó a que las monedas buscaran mecanismos alternos de convertibilidad y paridad monetaria; ello se tradujo en la implementación del sistema de flotación a nivel mundial, de manera concreta, dicho sistema de flotación en la paridad y convertibilidad rompía con el sistema controlado establecido al finalizar la segunda guerra mundial. Esta segunda enmienda fue una especie de quebranto a la hegemonía estadounidense en el sistema monetario internacional, ya que, desde 1978 el FMI comenzó a ser comandado de manera unilateral, por los 10 países más industrializados de aquel momento, entre ellos Japón.

La reunión en Jamaica dio como dividendos: la legalización del sistema de libre flotación monetaria, que ya existía desde la crisis del dólar de 1971, se acordó la desmonetarización del oro –de lo cual salieron mejor librados los países industrializados que contaban con las mayores reservas del metal dorado lo cual generaría mayor liquidez internacional- es decir, se trata de la venta del metal que los países miembros del FMI habían depositado como parte de sus cuotas (se propuso vender una tercera parte de las reservas de oro).

En ese sentido, a pesar de las reformas realizadas la lógica del sistema financiero continuó siendo la misma: los DEG siguieron siendo usados como mecanismos alternos de crédito—liquidez creados por los países más industrializados y se aplicaban como préstamos directos a los países miembros menos desarrollados. Otro punto a considerar es que el sistema financiero estaba sujeto a las decisiones de los países más desarrollados; porque ellos podían generar por si mismos la mayor cantidad de divisas posibles –necesarias- para el funcionamiento del SMI y lo más relevante: aunque en la práctica las acciones del sistema monetario no cumplieran con sus objetivos y propósitos en la realidad continuaron sin romper con los postulados teóricos que les dieron origen. (Gold, 1979)

Las dos modificaciones sugerían, además, que las instituciones del SMI y sus mecanismos de operatividad buscaron adecuarse para no reconocer que la crisis del dólar implicaba riesgos en el proceso hegemónico financiero de los Estados Unidos desde el final de la Segunda Guerra Mundial. (Bedjaoui, 1979) Y es que esa crisis del dólar debe leerse, dentro de su propio contexto, como una imperiosa necesidad de mantener a flote el sistema financiero, resolviendo, para lograrlo, el problema del desequilibrio de la balanza de pagos con la que operaba el sistema (dicho problema se manifestó produciendo poco más de 200 devaluaciones entre 1947 y 1971). Por lo mismo, las enmiendas a los Tratados se movían bajo una sola premisa:

> Si no se resuelve el desequilibrio de balanza de pagos adoptando el programa financiero preparado por el Fondo, evidente se llegará a un punto en el que el desequilibrio temporal de balanza de pagos se convertirá en un desequilibrio fundamental que constituye una situación irreversible, y de conformidad con el Convenio constitutivo ya no existirá la facultad de utilizar los recursos del Fondo. Lo que hay que hacer entonces es devaluar. (Robichnek, 1971)

Las devaluaciones y las enmiendas a los estatutos originales en conjunto evidencian por lo menos tres fallas en el planteamiento original del sistema monetario. En primer lugar, las políticas de financiamiento y los modelos de política económica solamente estaban preparados para dar respuesta a desequilibrios económicos de corto plazo. En segundo, el marco analítico del sistema financiero nunca contempló, cuando menos inicialmente, la posibilidad de aplicar políticas devaluatorias. Finalmente, al desarrollar, con la primera enmienda, los DEG y sus modelos de programación financiera, el Fondo centró su atención en los países deficitarios, contribuyendo así a una de las asimetrías básicas del proceso de ajuste internacional, en vez de corregirla. Es

decir, si el Fondo hubiera podido concebir, e implantar un enfoque más simétrico para la corrección de los desequilibrios externos, se habrían evitado una gran cantidad de esfuerzos de los programas de ajuste.

Todos estos eventos están estrechamente relacionados con el funcionamiento del dólar como patrón del sistema monetario internacional ya que cuando:

> En agosto de 1971 Richard Nixon declara la inconvertibilidad del dólar y con ello se acepta públicamente que el Sistema Monetario concebido en Bretton Woods está en quiebra. En adelante la crisis monetaria y financiera se profundiza; se sucederán devaluaciones y revaluaciones constantes de las principales monedas, aceptación de diversos regímenes de paridades flotantes, alza y comportamiento permanentemente especulativo en el mercado del oro, a más de diversas tentativas de su desmonetarización, alza constante en las tasas de interés, eliminación definitiva de la base de oro en las transacciones internacionales, etc. (Correa, 1984)

Este es el escenario, en que se gestó el desfasamiento del consenso keynesiano y el arribo de la visión neoconservadora al sistema financiero internacional. En los países industriales la estanflación y las altas tasas de interés exacerbaron los problemas de balanza de pagos y de financiamiento para la mayoría de los países en desarrollo no petroleros y para los desarrollados. En especial los países en desarrollo se enfrentaron a un proceso de poca demanda de productos primarios lo cual mermó su posibilidad de participar en las relaciones de intercambio internacional. En 1980-1981 se redujo el crecimiento global del Producto Interno Bruto (PIB) de los países en desarrollo y en muchos países en vías de desarrollo el crecimiento del PIB fue nulo o negativo. El déficit en la cuenta corriente de los países en desarrollo se incrementó considerablemente al pasar de 37 millones de dólares (mmdd) en 1978 a 97mmdd en 1981, lo cual fue resultado de la reducción de las relaciones de intercambio comercial, por un lado; y, por otro, por los altos intereses que debían pagar por concepto del servicio de la deuda. (IMF, 1981). Hay que agregar que en ese momento

> El desarrollo desigual se ha expresado también en la relación de los países capitalistas desarrollados con los países dependientes. En un proceso no lineal ni general... el desarrollo desigual, más que una polarización extrema entre centro y periferia, está mostrando modificaciones en la escala jerárquica de países y regiones. (Caputo, 1984)

Esto mismo, visto en términos brutos se manifiesto de la siguiente manera: el saldo de la cuenta corriente de los países industrializados, que había aumentado de 19mmdd en1977 a 68mmdd en 1980 (en ese año se estimaba que podría reducirse a 44mmdd en 1981 y mantenerse hasta 1982) mientras que el superávit de los países exportadores de petróleo ubicado en 114mmdd en 1980 (se proyectaba tendría una tendencia negativa para los años 1981 y 1982).

(IMF, 1981) Todo lo anterior da cuenta de las graves deficiencias estructurales no sólo de los países subdesarrollados, sino del mundo.

> En términos concretos se trata de una situación especialmente difícil para los países en desarrollo, ya que su creciente endeudamiento externo limitó la capacidad de algunos de ellos para obtener nuevos créditos y, junto con la fuerte carga del servicio de la deuda, redujo los flujos netos de capital a dichos países, restringiendo así su capacidad de importación, su tasa de desarrollo y su participación en los cambios mundiales (Buira, 1979)

Esta situación llevó al sistema monetario internacional a una nueva modificación de carácter operativo: la implementación de un sistema monetarizado a través del cual el SMI buscó cumplir con sus objetivos iniciales. El BM se vio inmerso en una disputa no sólo intelectual, sino de poder al interior del propio Banco. Por su parte, el FMI también cambió su forma de operar: de la obtención de resultados a partir de sus objetivos originales (y sus modificaciones) a la aplicación de nuevos criterios de condicionalidad que se tradujeron en ajustes estructurales nacionales no graduales que le permitieran cumplir con su tarea histórica de lograr la estabilidad mundial.

De acuerdo con Stiglitz, a inicios de la década de los 80:

> Hubo una pugna en el BM, en sus servicios de estudios, que orientaban las ideas y la dirección del Banco... en el cambio de guardia llegó un nuevo presidente en 1981, William Clausen, y una nueva economista en jefe, Anne Krueger, una especialista en comercio internacional, conocida por sus estudios sobre la 'búsqueda de rentas'... para Krueger el Estado era el problema. La solución de los males de los países subdesarrollados era el mercado libre... En los ochenta el Banco fue más allá de los préstamos para proyectos y suministró apoyo en un sentido amplio, en forma de los préstamos de ajuste estructural; pero sólo hacía esto con la aprobación del FMI, y con ello venían las condiciones que el FMI imponía al país (Stiglitz, 2002, 38)

Para la implementación de un "ajuste estructural", la cuestión de fondo se centra en la realización de un diagnóstico, realizado por el FMI, adecuado entre una economía que padezca un exceso de demanda, que puede resolverse a corto plazo, y una economía con desequilibrios estructurales. El exceso de demanda que genera un desequilibrio externo, por ejemplo, podría buscar su equilibrio mediante tres alternativas, que no obligan a un ajuste estructural completo, a) una gran depreciación del tipo de cambio acompañado de un déficit presupuestario importante; b) una pequeña depreciación del tipo de cambio junto con un menor déficit fiscal, y/o C) no aplicar medidas de depreciación y sí aplicar una política estricta de gestión de la demanda. (Ver tabla 2)

Tabla 2 Relación Estado, mercado y agentes en los planteamientos keynesiano y neoliberal	
ECONOMÍA KEYNESIANA **IDEAS GENERALES**	**NEOLIBERALISMO** **IDEAS GENERALES**
En una economía capitalista ocurren conflictos distributivos. Las elecciones económicas de los individuos están guiadas por la maximización de beneficios. La coordinación micro y macroeconómica entre mercados y agente no ocurre espontáneamente. Los agentes y mercados requieren de una fuerza exógena que restablezca el equilibrio, modere la incertidumbre y actúe con énfasis en el beneficio social.	Las elecciones individuales, racionales y maximizadoras, son consistentes con las elecciones sociales. La coordinación micro y macroeconómicas de los mercados y los agentes es automática. No hay costos de transacción, ni conflictos distributivos o sociales No existen instituciones y no hay necesidad de un poder público que vigile el cumplimiento de las reglas.
SUPUESTOS BÁSICOS	**SUPUESTOS BÁSICOS**
No se verifica la Ley de Say: la oferta no crea su propia demanda. La demanda agregada no es necesariamente igual a la demanda efectiva. El comportamiento maximizador de los individuos conduce a la inestabilidad y a conflictos distributivos. No todos los ingresos son gastados. Hay atesoramiento o especulación. La economía no opera con pleno empleo. La economía es inestable y sujeta a fluctuaciones macroeconómicas y a la incertidumbre. Las expectativas sobre el futuro determinan la inversión y la incertidumbre es relevante. El sistema no se autorregula y hay necesidad de intervención estatal.	Se cumple la Ley de Say, por lo tanto la economía está en equilibrio. Todos los ingresos se gastan, existe pleno empleo. La economía es estable, no existen fluctuaciones macroeconómicas. Las expectativas de los agentes se cumplen, no existe incertidumbre. El sistema se autorregula, no hay necesidad de intervención estatal. El dinero es neutral.
CONDUCTA DE LOS ACTORES	**CONDUCTA DE LOS ACTORES**
Debido a la existencia de incertidumbre, y el mecanismo de formación de expectativas, los individuos no se comportan racionalmente. Aparece la demanda de dinero por especulación y la inversión dependerá de las expectativas de los empresarios.	El comportamiento de los individuos está motivado por el incremento de las utilidades provenientes de los bienes. El atesoramiento del dinero carece de sentido.

Fuente: Ayala, 2000, 186 y 187

Es necesario recordar que el FMI aceptó el concepto "ajuste estructural" desde 1981 (IMF, 1981a) (lo cual se debe entender como la modificación operativa del SMI para cumplir con sus objetivos y que consolidan el fin del consenso keynesiano y la llegada a todo el SMI del pensamiento monetarista en el que se sostiene el Consenso de Washington) y que permitió que dicho Fondo instrumentara el denominado Servicio Ampliado del Fondo (SAF).

El SAF descansa en el supuesto de que se trata de un instrumento con el cual se pueden

tratar los desequilibrios estructurales; que exigen vastos cambios en las economías de los países miembros, incluidas modificaciones en el patrón de sus relaciones de producción, así como la intervención de las autoridades monetarias para que controlen el nivel de la oferta monetaria y, además, se encarguen de controlar los precios para evitar un alza inflacionaria.

Lo anterior sólo significa que el SMI asumió el criterio de la autorregulación del mercado de manera natural al considerar que el problema estructural de las economías del planeta era ocasionado por el papel que el Estado desempeñaba en la esfera económica y asumió que habría que limitar su actividad. (Ver tabla 3)

Tabla 3 Funciones del Estado		
Funciones Mínimas	Compensar las fallas del mercado	Equidad
	Bienes públicos puros	Proteger a los pobres
	Derechos. leyes, derecho de propiedad	Programas antipobreza y catástrofe
	Administración macroeconómica	Seguro social
	Salud pública	Seguro de salud, de vida
Funciones Intermedias	Factores externos	Regulación financiera
	Regular monopolios	Mejorar información imperfecta
	Educación política	Pensiones
	Base antitrust	Redistribución de subsidios familiares
	Medio ambiente	Seguro de desempleo
Funciones Activas	Coordinación de actividades privadas	Redistribución

Fuente: Banco Mundial; 1997, 27 (Las negritas son propias)

En ese sentido desde mediados de la década de los años 80 del siglo XX, al SMI

> se le percibe ampliamente como instituciones que responden en demasía a su mayor accionista, principalmente a través de influencias oficiosas tales como la ubicación y la dotación de personal de las organizaciones y su vulnerabilidad a la presiones en relación con determinados temas [además, su gestión ha provocado] un nuevo tipo de división entre, por una parte, los países acreedores, que gozan de un poder de decisión cada vez mayor y lo han utilizado para ampliar la condicionalidad y, por la otra, los países prestatarios, que ven la condicionalidad como algo impuesto desde fuera" (PNUD, 2002, 113-114)

Desde el SMI se ha ejecutado y se sigue ejecutando un discurso que considera que la globalización económica neoliberal es inevitable e irreversible y que da como un hecho que todo el

mundo se encuentra inmerso en dicho proceso. (UNCTAD, 1997; PNUD, 1997; PNUD, 1999). Discursivamente, se da como un hecho la idea, dogmática, de que el mejor estadio de la vida humana es el que actualmente vive el mundo y en el que el mercado es la mejor herramienta para gestar el desarrollo social y al mismo tiempo se garantiza la liquidez y la estabilidad financiera de todo el planeta.

23.2. LA AGENDA CLIMÁTICA GLOBAL: DEL MAINSTREAMING CLIMÁTICO A LA FORMACIÓN DEL HABITUS CLIMÁTICO.

El estudio sistematizado del cambio climático antropogénico inicio con la Primera Conferencia Mundial del Clima que se desarrolló en la sede de la Organización Meteorológica Mundial (WMO, por sus siglas en inglés) el 11 de febrero de 1979. Entre los resultados de dicha reunión se encuentra una Declaración en la que se hizo un llamado a todos los países para:

1. Aprovechar al máximo el conocimiento actual del hombre sobre el clima;
2. Tomar medidas para mejorar significativamente ese conocimiento;
3. Para prever y prevenir posibles cambios artificiales en el clima que puedan ser adversos para el bienestar de la humanidad. (WMO; 1979)

Además de la Declaración, se concluyó y recomendó las siguientes necesidades:

1. El Programa Climático Mundial propuesto por la WMO merece el mayor apoyo de todas las naciones.
2. El Programa Climático Mundial requiere del liderazgo y la coordinación entre organismos internacionales y una estrecha colaboración entre las naciones.
3. Existe una necesidad inmediata de que las naciones utilicen el conocimiento existente sobre el clima y las variaciones climáticas en la planificación del desarrollo social y económico. (WMO; 1979)

De la Declaración y sus conclusiones, se puede constatar que con el paso del tiempo se ha generado una agenda de trabajo multilateral en el contexto de cambio climático. Ya que el Programa Climático Mundial, que se mencionaba en 1979 fue creado en el año de 1988 por la WMO y el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y es lo que hoy se conoce como el Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU (IPCC, por sus siglas en inglés). La aparición de su Primer Reporte de Evaluación (1991) impulsó el proceso de negociaciones que culminaría con la creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que entró en operaciones en el año de 1995.

El IPCC, es un grupo de expertos en diversas disciplinas académicas de todo el mundo, cuya función es documentar los hallazgos más relevantes en la materia de cambio climático antropogénico. Tiene una junta ejecutiva y un comité académico.

Los Reportes de Evaluación, que genera el IPCC en términos reales son grandes compendios sobre la información científica más destacada y reciente en la materia objeto de su atención. La información de la que se nutre el IPCC es de la revisión de materiales publicados en inglés y que preferentemente hayan aparecido en revistas de alto impacto, lo cual es una condición que reduce la participación de comunidades académicas del mundo en desarrollo y de lenguas maternas diferentes al inglés. En ese sentido, los reportes del IPCC son análisis de metadatos y hacen uso de un lenguaje calibrado en cada una de sus afirmaciones principales. Lo cual significa que el inglés, en el contexto de cambio climático es una lengua franca y por otro que el IPCC no hace recomendaciones de política pública, por ello se dice que sus resultados son solo indicativos y no prescriptivos. (Ivanova, 2015) Lo que significa además que el IPCC no hace investigación nueva sobre el cambio climático, solamente documenta y actualiza el estado del arte en los periodos de tiempo existentes entre cada una de sus publicaciones.

El mecanismo de selección de los autores líderes de cada uno de los capítulos que forman los tres grupos de trabajo del IPCC se basa en la emisión de una convocatoria pública que es remitida a los gobiernos de cada uno de los países que forman parte de la WMO y de la CMNUCC, estos puntos focales nacionales reenvían la convocatoria a los académicos e investigadores dentro de su país para que estén enterados y puedan participar del proceso de selección y los interesados envían directamente al IPCC su manifestación de interés para participar. Este hace una evaluación de los currículos de los investigadores y selecciona a los que habrán de participar. Al final, el IPCC, notifica tanto al país como al investigador seleccionado para ser parte del proceso de creación del Reporte de Evaluación del IPCC. (Ivanova, 2015)

El último de los Reportes de Evaluación del IPCC, el Quinto, (AR5), señala que el crecimiento económico y demográfico continúan siendo los motores más importantes de los aumentos en las emisiones de CO_2 derivadas de la quema de combustibles fósiles, (IPCC, 2014, 8) y que alrededor de la mitad de las emisiones antropogénicas acumuladas de CO_2 entre 1750 y 2010 se han producido en los últimos 40 años, (IPCC, 2014a, 8), en ese entendido, las emisiones de CO_2 procedentes de la quema de combustibles fósiles y los procesos industriales contribuyeron en alrededor del 78% del aumento de las emisiones de GEI totales de 1970 a 2010, y la contribución porcentual para el periodo 2000-2010 fue similar. (IPCC, 2014, 7).

Señala que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) han aumentado (IPCC, 2013, 4). Este panorama tiene como causantes a las sustancias y los pro-

cesos naturales y antropogénicos que alteran el balance energético de la Tierra (IPCC, 2013, 13), razón por la cual, señala el IPCC el cambio climático actual puede comenzar a verse como irreversible en una escala temporal de entre varios siglos y milenios, (IPCC, 2013, p. 28).

En el ámbito de la mitigación, el AR5 se realizó en el supuesto de la reducción de emisiones hacia el 2020, basados en los Compromisos de Cancún, de los cuales el Reporte señala que estos no son coherentes con las trayectorias de mitigación costo-efectivas a largo plazo para las que sea al menos tan probable como improbable que el cambio de temperatura se limite a 2°C en relación con los niveles preindustriales (concentraciones en 2100 entre aproximadamente 450 y 500 ppm de CO2-eq), pero no excluyen [...] la posibilidad de cumplir ese objetivo, (IPCC, 2014a, p. 12; IPCC, 2014, p. 16)

Por su parte, la WMO ha dicho que el año 2016 ha sido el año más caluroso de la historia (WMO, 2016a) de acuerdo con este mismo organismo el lustro 2011 al 2015:

> Ha sido el quinquenio más cálido del que se tengan registros en todo el mundo y el año 2015 ha sido el más cálido jamás registrado hasta la fecha. Este período también fue el más cálido desde que se tienen registros en todos los continentes, excepto África. Durante ese período las concentraciones de los principales gases de efecto invernadero continuaron aumentando y alcanzaron niveles récord para este período decisivo.
>
> En el caso de muchos episodios extremos durante el período 2011-2015, especialmente los relativos a temperaturas altas extremas, se ha multiplicado, en ciertas ocasiones por diez o más, la probabilidad de que sucedan durante un período de tiempo determinado como resultado del cambio climático provocado por la actividad humana.
>
> En 2015, la media anual de las concentraciones en la atmósfera de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O) eran de 400,0 partes por millón (ppm), 1 845 partes por mil millones (ppb), y 328,0 ppb, respectivamente (el CO_2 representa aproximadamente un 65% del total del forzamiento radiativo provocado por los gases de efecto invernadero de larga duración, el CH_4 representa un 17% y el N_2O, un 6%).
>
> El Boletín sobre los gases de efecto invernadero de 2015 muestra que aproximadamente el 44% del total de CO_2 emitido por las actividades humanas entre 2004 y 2015 permanecía en la atmósfera mientras que el 56% restante ha sido eliminado por los océanos y la biosfera terrestre.
>
> A medida que los océanos se calientan, se expanden, lo que se traduce en un aumento del nivel del mar a escala mundial y regional. El incremento del contenido calorífico de los océanos representa aproximadamente el 40% del aumento observado del nivel del mar a escala mundial en los últimos 60 años, y se prevé que contribuirá de forma similar al aumento futuro del nivel del mar [...] El nivel del mar en todo el mundo siguió subiendo durante el período 2011-2015.
>
> El hielo marino ártico siguió disminuyendo durante el período 2011–2015[...] La extensión máxima

en invierno estuvo por debajo de la media registrada en 1981-2010 durante los cinco años entre 2011 y 2015.

Las anomalías de precipitación fueron persistentes durante múltiples años en varias partes del mundo, la mayoría de las cuales se iniciaron al terminar el episodio de La Niña de 2011/2012. Hubo tres regiones en las que las precipitaciones caídas en grandes zonas durante los tres años comprendidos entre octubre de 2012 y septiembre de 2015 estuvieron por debajo del percentil 10. (WMO; 2016b)

Lo cual significa que la documentación que sirvió para elaborar el AR5 no solo es consistente, sino que además la realidad documentada año tras año por el WMO ratifica el contenido y el sentido del mencionado Reporte: el cambio climático es un hecho inequívoco y la alteración del sistema climático por la intervención humana continua.

En el ámbito de las negociaciones internacionales del clima se han ido construyendo los instrumentos que permitan la descarbonización económica del sistema productivo a nivel mundial. A este respecto en 1997 se dio a conocer el Protocolo de Kioto, el cual entro en vigor en el año 2008 con un periodo de aplicación de 4 años. Durante la Conferencia de las Partes 17 (COP) celebrada en Durban, Sudáfrica se decidió continuar con el Protocolo y darle una continuidad hasta el año 2020. Al mismo tiempo la COP decidió que se daría inicio a la construcción de un nuevo documento que apoyase las tareas de mitigación. Esto último se cumplió en la COP21, celebrada en la capital de Francia, con El Acuerdo de París, el cual fue puesto a la firma en abril de 2016 en la sede de las Naciones Unidas y se encuentra vigente desde el 4 de noviembre de ese mismo año al haber logrado cumplir con los requisitos para su aprobación (55% de los países del mundo y que estos representarán al menos el 55% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero) y entrará en operaciones en el año 2020.

El compromiso concreto de la CMNUCC es, de acuerdo a su Artículo 2, el lograr "la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático" (artículo 2) y basado en el principio de la responsabilidad común, pero diferenciada la CMNUCC contempla una serie de obligaciones que son de carácter general. Por lo que, aunque al cierre de 2011 eran 194 los países que habían ratificado la CMNUCC no todos tienen la obligación de realizar el mismo número de tareas para lograr el objetivo máximo de la Convención.

En el Protocolo de Kioto, a manera de ejemplo, en la idea de la responsabilidad común pero diferenciada era completamente diferente al que existe en El Acuerdo de París y por ello permitió que los países miembros del CMNUCC fueran subdivididos en tres grandes grupos.

Así, dentro de este mecanismo internacional existen los países Anexo I (que son los países industrializados que pertenecían, en el año de 1992, a la OCDE, más los países del bloque socialista europeo10) los países Anexo II (son solo los países de la OCDE) y todas las partes que

no forman parte del Anexo I o No Anexo I (que son de hecho todos los países en desarrollo. Sin embargo, dentro de este bloque no son todos considerados como países en desarrollo, sino que a su vez este grupo se encuentra subdividido en países especialmente vulnerables a los efectos negativos del cambio climático –que son aquellos que tienen zonas costeras bajas o que están potencialmente expuestos a la sequía y a la desertificación- los países que son especialmente vulnerables a los efectos adversos de las medidas de respuesta al cambio climático –por ejemplo aquellos que dependen de la explotación y producción de petróleo- y los países menos adelantados –que forman parte de una clasificación realizada por las Naciones Unidas, son un bloque de 48 países cuya capacidad de respuesta al cambio climático se ha históricamente considerado muy limitada-.

Las principales obligaciones asumidas por todas las Partes son:

Compilar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, para ello, en todas la Conferencias de las Partes se ha trabajado en la adopción de metodologías consensuadas para su elaboración. Estas metodologías son a su vez consultadas con el Órgano de Asesoramiento Técnico y Científico de la CMNUCC, son abiertas y de dominio público mundial, y a su vez cuentan con la revisión del IPCC. Los países incluidos en el Anexo I son los únicos que se encuentran obligados a adoptar políticas y medidas para reducir sus emisiones de GEI tomando como línea base eñ año 1990.

Presentar informes (comunicaciones nacionales) sobre las medidas que están adoptando para aplicar la Convención. Esta obligación está en el (Artículo 12 de la CMNUCC). (CMNUCC, 1992) La COP establece las directrices de metodologías y contenidos de las comunicaciones nacionales. La importancia de dichas comunicaciones nacionales se centra en el hecho de que es con base en ellas que se pueden hacer las evaluaciones sobre el efecto total de las medidas implementadas por cada país. Una característica de las comunicaciones nacionales es que en la aplicación del principio de responsabilidad común, pero diferenciada los contendidos de las comunicaciones enviadas entre los miembros de la convención son diferentes.

Los países del Anexo I deben presentar informes periódicos sobre medidas adoptadas para implementar la Convención con mayor frecuencia y mayor detalle que las partes que no son del Anexo I. Las comunicaciones nacionales y los inventarios de GEI de las Partes incluidas en el Anexo I son objeto de detenido examen por equipos de expertos independientes. (Ver Tabla 4) Por el contrario, las Partes que no son del Anexo I tienen que presentar informes con menores exigencias. Así, no deben presentar un inventario anual independiente de emisiones de GEI y sus comunicaciones no son sometidas al mismo nivel de examen. (Ver Tabla 5)

Tabla 4 Comunicaciones Nacionales Sometidas por los Países Anexo I a la CMNUCC									
País	**No.**	**País**	**No.**	**País**	**No.**	**País**	**No.**	**País**	**No.**
Australia	6	Dinamarca	6	Irlanda	6	Mónaco	6	Slovenia	5
Austria	6	Estonia	6	Italia	6	Países Bajos	6	España	6
Belarus	6	Comunidad Europea	6	Japón	6	Nueva Zelanda	6	Suecia	6
Bélgica	6	Finlandia	6	Kazajstán	2	Noruega	6	Suiza	6
Bulgaria	6	Francia	6	Latvia	6	Polonia	6	Turquía	5
Canadá	6	Alemania	6	Liechtens-tein	6	Portugal	6	Ucrania	6
Croacia	4	Grecia	6	Lituania	6	Rumania	6	Reino Unido	6
Republica Checa	6	Hungría	6	Luxembur-go	5	Federación de Rusia	6	USA	6
Chipre	1	Islandia	6	Malta	1	Slovaquia	6		

Nota 1: Chipre y Kazakstán en la información de la CMNUCC aparecen como países No Anexo I y como países Anexo I

Fuente: Elaboración propia con información de CMNUCC, 2016, Disponible en http://UNFCCC.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/

Tabla 5 Comunicaciones Nacionales Sometidas por los Países No Anexo I a la CMNUCC							
País	**No.**	**País**	**No**	**País**	**No.**	**País**	**No.**
Afganistán	1	Costa Rica	3	Liberia	1	Saint Kitts and Nevis	2
Albania	3	Cuba	2	Macedonia	3	Santa Lucía	2
Algeria	2	Djibouti	2	Madagascar	2	Samoa	2
Angola	1	Dominica	2	Malawi	2	San marino	2
Antigua y Barbuda	3	Ecuador	2	Malaysia	2	San Vicente y las Granadinas	2
Arabia Saudita	3	Egipto	3	Maldivas	2	Santo Tomé y Príncipe	2
Argentina	3	El salvador	2	Mali	2	Senegal	3
Armenia	3	Emiratos Árabes	3	Malta	2	Serbia	1
Azerbaiyán	3	Eritrea	2	Marruecos	3	Seychelles	2
Bahamas	2	Etiopia	2	Marshall Islas	2	Sierra Leona	2
Bahréin	2	Fiji	2	Mauricio	2	Singapur	3
Bangladesh	2	Filipinas	2	Mauritania	3	Siria	1
Barbados	1	Gabón	2	México	5	Solomon islas	1
Belice	3	Gambia	2	Micronesia	2	Sri Lanka	2
Benín	2	Georgia	3	Mongolia	2	Sudáfrica	2
Bolivia	2	Ghana	3	Montenegro	2	Sudan	2
Bosnia y Herzegovina	2	Grenada	1	Mozambique	1	Surinam	2
Botswana	2	Guatemala	2	Myanmar	1	Swazilandia	3
Brasil	3	Guinea	1	Namibia	3	Tailandia	2
Brunei Darussalam	1	Guinea-Bissau	2	Nauru	2	Tanzania	2
Burkina Faso	2	Guyana	2	Nepal	2	Tayikistán	3
Burundi	2	Haití	2	Nicaragua	2	Timor-Leste	1
Bután	2	Honduras	2	Niger	3	Togo	3

Cabo verde	2	India	2	Nigeria	2	Tonga	2
Camboya	2	Indonesia	2	Niue	2	Trinidad y Tobago	2
Camerún	2	Irán	2	Oman	1	Túnez	2
Chad	2	Iraq	1	Pakistán	1	Turkmenistán	3
Chile	3	Israel	2	Palau	1	Tuvalu	1
China	2	Jamaica	2	Palestina	1	Uganda	2
Chipre	1	Jordania	3	Panamá	2	Uruguay	4
Colombia	2	Kazakstán	2	Papua Nueva Guinea	2	Uzbekistán	2
Comoros	2	Kenia	2	Paraguay	2	Vanuatu	2
Congo	2	Kiribati	2	Perú	3	Venezuela	1
Congo	3	Kuwait	1	Qatar	1	Vietnam	2
Cook islas	2	Kyrgyzstán	2	Rep. Centroafricana	2	Yemen	2
Corea del Sur	3	Laos	2	Republica de Moldova	3	Zambia	2
Corea	2	Lesoto	2	República Dominicana	2	Zimbabue	3
Costa de Marfil	2	Líbano	3	Ruanda	2		

Nota 1: Andorra, Guinea Ecuatorial, Libia, Somalia y Sudan del Sur al momento no han entregado ninguna Comunicación Nacional

Nota 2: Chipre y Kazakstán en la información de la CMNUCC aparecen como países No Anexo I y como países Anexo I

Fuente: Elaboración propia con información de CMNUCC, 2016, disponible en http://UNFCCC.int/national_reports/non-annex_i_natcom/submitted_natcom/items/653.php

Además, preparar programas nacionales que deben contener: medidas para facilitar la adaptación al cambio climático, disposiciones para elaboración y transferencia de tecnologías ambientalmente sostenibles; normas para la gestión sostenible de sumideros de carbono; planes para realizar investigaciones sobre el clima; planes para promover la educación, la formación y la sensibilización del público con respecto al cambio climático.

Las Partes del Anexo I se encuentran obligadas a ofrecer recursos financieros para permitir a los países en desarrollo emprender actividades de reducción de las emisiones y ayudarlos a adaptarse a los efectos negativos del cambio climático. Además, deben promover el desarrollo y la transferencia de tecnologías.

Por lo que respecta al financiamiento la CMNUCC estableció el suministro de recursos financieros título de subvención (donaciones) o en condiciones de favor (créditos blandos) para, entre otras cosas, la transferencia de tecnología. Este es administrado desde 1998 (COP 4) de forma provisional por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en ingles) y entrega reportes de operaciones cada cuatro años.

La CMNUCC, para su operatividad ha creado un marco institucional que le ayuda a desenvolverse de manera autónoma de otras instituciones de la ONU. Para ello cuenta con la denominada Conferencia de las Partes, que de hecho es el máximo órgano de toma de decisiones dentro de la CMNUCC. La conferencia de las partes se reúne anualmente y entre sus funciones

está la revisión de los mecanismos de ejecución de la misma CMNUCC y para ello evalúa el cumplimiento de cada una de las partes en función del artículo 2 de la CMNUCC.

Además, también analiza las nuevas aportaciones científicas en la materia y que de hecho son la materia prima en la cual fundamenta sus decisiones.Con base en ello, determina los contenidos y modificaciones (principio mutatis mutandis) de la Convención, pero además le sirven de fundamento para la adquisición de nuevos compromisos políticos entre las partes. Finalmente, es el ente encargado de la revisión de las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones que entregan las partes.

La convención cuenta con una Secretaría que desde 1996 se ubica en Bonn. Sus funciones son apoyar a las instituciones relacionadas con la Convención y el Cambio Climático. Organiza reuniones, ayuda a las Partes para que cumplan con sus compromisos en el marco de la CMNUCC, divulga informaciones y datos. Hasta cierto punto cuenta con un carácter técnico y científico; ya que, también es la encargada de gestionar y combinar los informes y datos presentados por los estados Partes a fin de crear el Sistema de Información sobre los GEI, que es utilizado para el suministro de información a la COP y para varios tipos de análisis de datos.

La CMNUCC cuenta con dos órganos responsables de asistir y de preparar la realización anual de la Conferencia de las Partes. Por un lado se encuentra el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, brinda asesoría sobre temas de carácter científico, tecnológico y metodológico, en particular, en la elaboración de las directrices para mejorar las normas de las comunicaciones nacionales y de los inventarios de emisiones. También trabaja en la investigación en materia de transferencia de tecnología.

Además, desarrolla trabajos metodológicos en áreas específicas tales como medidas de adaptación y vulnerabilidad. Por otro lado se encuentra el Órgano Subsidiario de Aplicación cuya colaboración es evaluar la aplicación de la Convención, analizando comunicaciones nacionales, medidas adoptadas e inventarios de emisiones. Se ocupa, además, de aconsejar a la COP sobre las cuestiones financieras y administrativas. Asimismo, se encarga de verificar la asistencia financiera otorgada a las Partes No Anexo I a fin de ayudarlas a cumplir las obligaciones asumidas en la Convención.

Al momento, como puede verse en las tablas 4 y 5, los países Anexo I del Protocolo de Kioto han entregado 239 Comunicaciones Nacionales (la mayor parte de ellos han entregado ya seis comunicaciones nacionales) y los países No Anexo I un total de 316 documentos de esas características que han sido entregadas por 151 países y solo 5 países que forman parte de la CMNUCC no han entregado siquiera la comunicación inicial.

La revisión de esos instrumentos de información podría revelar que no solo se trata de la uniformidad u homogeneización de los aspectos relevantes a informar, sino que hay una unifor-

midad en los métodos de estudio implementados para la obtención de la información reportada. En ese sentido se está creando una forma de hacer las cosas (*mainstreaming*, por su voz en inglés) donde las opciones para hacer cosas de diferente manera, pero intentando llegar a los mimos resultados se encuentra casi fuera de cualquier posibilidad de éxito.

En ese sentido, la preparación de las Comunicaciones Nacionales es un espacio para el uso, comprobación e implementación de métodos específicos generados desde la CMNUCC y el IPCC y que pueden ser aplicados en los procesos de evaluación de la vulnerabilidad y la adaptación, en la preparación de inventario de GEI, análisis de mitigación o educación y actividades de sensibilización.

En el caso de la información de carácter científico la condicionante del *mainstreaming* ha sido que las publicaciones que nutren al IPCC deben cumplir con el uso del idioma franco del cambio climático –el inglés- para ser tomadas en cuenta y haber sido publicadas en revistas de alto impacto académico y científico.

Entre las cosas que desde la lógica del *mainstreaming* climático se han ido revisando en estos poco años, se han precisado los contenidos generales de la adaptación y la mitigación del cambio climático cuyo objetivo central se centró en la reducción de riesgos asociados al clima (ADB, 2009; Agrawala, 2005; Ahmat, 2009; Bapna y. McGray, 2008; Burton y van Aalst, 2004a; Burton y van Aalst, 2004; Burton, Smith y Lenhart 1998; Caleb, 2008; Downing, et al 1997; Eriksen y Næss, 2003; Gigli y Agrawala, 2007; Jones y Preston, 2006; Klein, 2001; Klein et al., 2007; McGray, Hammill y Bradley, 2007; Mitchell, 2003; OECD, 2006; OECD, 2008; OECD, 2008a; OECD, 2009; Pielke, 1998; Robledo, 2006; Scheraga y Grambsch, 1998; Shipper, 2007; Smit y Wandel, 2006; Smit, 1993; Stakhiv, 1993; Tanner et al., 2007; Turner et al., 2003; UNDAF, 2009a; UNDAF, 2010; UNDAF, 2009; UNDG, 2009; UNDP, 2005; UNDP, 2009; UNDP-UNEP, 2009; UNISDR, 2004; USAID, 2007; USAID, 2009; Wilbanks, et al., 2007; Yohe y Tol, 2002)

Con los criterios elaborados se han realizado revisiones de carácter metodológico en casos nacionales específicos como Zambia (Aongola *et al.* 2009.) Perú (Pramova E, Di Gregorio M, and Locatelli B. 2015), Tanzania (Agrawala, et al., 2003b; Daly, Yanda y West 2015), Ghana (Sova, et al., 2014; Institute of Green Growth Solutions, 2015) Ruanda (Future Climate for Africa, 2015) Tailandia (Chinvanno, y Kerdsuk 2013), Bangladesh (Agrawala, et al., 2003; Pervin, 2013) Fiji (Agrawala, et al., 2003a) Uruguay (Agrawala, et al., 2004b) los Estados Unidos de Norteamérica (EPA; 2014) Trinidad y Tobago (McCue, 2014) Kenia (Nzau, 2013) y Filipinas (ADB, 2005).

Este tipo de revisiones también se han realizado a elementos de carácter temático, como son: la resiliencia climática en la planeación del desarrollo (Pervin et al., 2013), las herramientas para reducir el riesgo de desastres en su vinculación con el cambio climático (Benson, 2007), la vinculación entre el desarrollo sustentable y el cambio climático (Munasinghe, 2002), la adap-

tación y su incidencia para procesos de desarrollo (Klein et al, 2007; Gigli y Agrawala, 2007), la adaptación en su cuantificación económica (Parry, 2010) talleres para enseñar la adaptación y su incidencia para procesos de desarrollo. (GIZ, 2011).

Además, se han explorados temas que tienen que ver con la integración del riesgo climático en el desarrollo de los países africanos (van Aalst, Hellmuth y Ponzi, 2007) la vinculación pobreza, desarrollo y cambio climático (UNDP/UNEP, 2011) también la adaptación en bloques reconocidos por la CMNUCC como los países menos desarrollados (Huq et al, 2003), en los países en desarrollo (Mitchell, Tanner y Wilkinson 2006), también en los países desarrollados (Gagnon-Lebrun y Agrawala, 2006), aspectos educativos para el cambio climático en las universidades de África (Lotz-Sisitka, et al., 2015) y la revisión de las denominadas buenas prácticas y asociadas a la generación de metodologías (OCDE, 2006).

La idea del *mainstreaming*, en el contexto de cambio climático, abarca no solo elementos de carácter técnico vinculados a la mitigación y la adaptación, sino incluso a los procesos de planeación del desarrollo social y el crecimiento económico, se incluyen elementos relacionados a la percepción, la comunicación y la educación. En otras palabras, se trata de un proyecto amplio que va más allá de la simple forma de hacer algo en el mundo.

De acuerdo con Bordieu, el *habitus* es:

> Un sistema de disposiciones durables y transferibles –estructuras estructuradas predispuestas a funcionar como estructuras estructurantes- que integran todas las experiencias pasadas y funciona en cada momento como matriz estructurante de las percepciones, las apreciaciones y las acciones de los agentes cara a una coyuntura o acontecimiento y que él contribuye a producir (Boudieu, 1972, 178).

Y es que el *habitus* produce prácticas:

> Conforme a los esquemas engendrados por la historia; asegura la presencia activa de las experiencias pasadas que depositadas en cada organismo bajo la forma de esquemas de percepción, de pensamiento y de acción, tienden, de forma más segura que todas las reglas formales y todas las normas explicitas, a garantizar la conformidad de las prácticas y su constancia en el tiempo (Bourdieu, 1980, 91).

Como se ha mencionado, lo normal sería que tratándose de un tema vinculado al clima, los entes del sistema de Naciones Unidas, vinculados a éste serían la CMNUCC, la WMO, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, no obstante:

> Muchas de las actividades del sistema de las Naciones Unidas en el ámbito del cambio climático se coordinan a través del Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático, actualmente presidido por la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Este grupo de trabajo fue creado en 2007 bajo el Co-

mité de Alto Nivel sobre Programas, que es uno de los tres pilares de la Junta de los Jefes Ejecutivos de las Naciones Unidas para la Coordinación, presidida por el Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon. Sus miembros intercambian información, colaboran en la programación conjunta y las actividades operacionales, y coordinan sus contribuciones a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) ya otras prioridades del cambio climático en todo el sistema. El Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático interactúa con las estructuras nacionales y regionales de coordinación, incluido el proceso del Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (ONU, 2015, 1).

Como se puede ver en la Tabla 6, del sistema multilateral de las Naciones no sólo las agencias principalmente involucradas en el tema climático se han posicionado en este problema, ya que hay al menos 20 agencias de dicho sistema ya están implementando acciones vinculadas a esta agenda.

Tabla 6 Mandatos del sistema de las naciones unidas sobre el cambio climático	
Caring for Climate	Es una iniciativa del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, del PNUMA y de la secretaría de la CMNUCC para impulsar el papel de las empresas en la lucha contra el cambio climático; Ha sido aprobado por cerca de 400 empresas de 60 países.
Economic and Social Commission for Asia and the Pacific	La Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico es la plataforma intergubernamental más completa para el diálogo regional y la cooperación para el desarrollo sostenible en Asia y el Pacífico. Promueve el crecimiento verde bajo en carbono como una estrategia clave para abordar el cambio climático.
Food and Agriculture Organization of the United Nations	La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ayuda a lograr la seguridad alimentaria para todos haciendo más productiva, sostenible y resistente a la agricultura, la silvicultura y la pesca frente al cambio climático.
International Atomic Energy Agency	LA Agencia Internacional de Energía Atómica presta asistencia a sus Estados miembros para que utilicen la ciencia y la tecnología nucleares con fines pacíficos; También publica informes sobre el papel potencial de la energía nuclear en la mitigación del cambio climático y el uso de la ciencia nuclear para evaluar los impactos del cambio climático.
International Civil Aviation Organization's	El mandato ambiental de la Organización de Aviación Civil Internacional y su objetivo medioambiental es limitar y reducir las emisiones de GEI de la aviación civil internacional.
International Fund for Agricultural Development	El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola se compromete a aumentar la capacidad de adaptación del clima de los pequeños agricultores de los países en desarrollo a través de la gestión de sistemas competidores de uso de la tierra, reduciendo al mismo tiempo la pobreza, aumentando la biodiversidad, aumentando los rendimientos y reduciendo las emisiones.
International Labour Organization	La Organización Internacional del Trabajo trabaja con su circunscripción tripartita (trabajadores, empleadores y gobiernos) para vincular la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible, el cambio climático y los empleos verdes.
International Maritime Organization	La Organización Marítima Internacional contribuye a los esfuerzos internacionales para reducir la contaminación atmosférica y las emisiones de GEI procedentes del transporte marítimo internacional, incluso mediante la aplicación eficaz de medidas obligatorias de eficiencia energética para los buques.
International Organization for Migration	Desde principios de los años noventa, la Organización Internacional para las Migraciones ha estado desarrollando políticas, investigaciones y actividades operacionales centradas en la movilidad humana, el cambio climático, la reducción del riesgo de desastres y la adaptación.

International Telecommunications Union	La Unión Internacional de Telecomunicaciones promueve el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) para abordar el cambio climático a través de estándares técnicos, aplicaciones habilitadas por las TIC y radiocomunicaciones para el monitoreo climático.
Intergovernmental Oceanographic Commission	A través de la cooperación internacional, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental aspira a ayudar a sus Estados miembros a aumentar la resiliencia al cambio climático y la variabilidad y a mejorar la seguridad, eficiencia y efectividad de todas las actividades oceánicas a través de servicios científicamente fundados, estrategias de adaptación y mitigación
United Nations Convention to Combat Desertification	La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación construye la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades fomentando la adaptación a nivel del paisaje basada en prácticas sostenibles de manejo de la tierra.
United Nations Development Programme	Reconociendo que muchos factores de la pobreza están entrelazados con el cambio climático, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, proporciona apoyo a la programación y la política que aborda los impactos del cambio climático, poniendo a los países en el camino hacia un desarrollo de bajo nivel de emisiones y resistente al clima.
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura fomenta y aplica la base de conocimientos sobre el cambio climático para crear sociedades ecológicas a través de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación en materia de cambio climático.
United Nations Environment Programme	El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente respalda la resiliencia climática, las vías de baja emisión, la adaptación basada en los ecosistemas, la energía y las tecnologías limpias y renovables y una mayor conciencia de la ciencia del cambio climático para la formulación de políticas y la adopción de medidas.
United Nations High Commissioner for Refugees	El Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados aprovecha las pruebas y mejora el conocimiento y la comprensión de la movilidad humana motivada por el cambio climático, incluida la protección de las poblaciones más vulnerables.
United Nations Institute for Training and Research	El Instituto de las Naciones Unidas para la Formación y la Investigación capacita a las personas, las organizaciones y los países para responder a los desafíos del cambio climático mundial mediante el diseño y la prestación del aprendizaje individual, respaldado por asesoramiento estratégico y desarrollo de capacidades para las instituciones nacionales de educación y formación.
United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs	La Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas reúne a los agentes humanitarios para garantizar una respuesta coherente a las emergencias y desastres relacionados con el clima.
United Nations Population Fund	El Fondo de Población de las Naciones Unidas apoya a los países en la integración de la dinámica y los datos de las poblaciones en la acción climática y contribuye a fortalecer la capacidad de resistencia de las personas y las comunidades, incluyendo el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y la igualdad de género.
UN Women	ONU Mujeres trabaja con socios para asegurar una acción climática sensible al género a través de la definición de normas, políticas y programas. Ayuda a fortalecer la capacidad de las mujeres para hacer frente a los impactos del cambio climático.
World Bank Group	El Grupo del BM tiene dos metas ambiciosas: acabar con la pobreza extrema en una generación e impulsar la prosperidad compartida. Trabaja para aprovechar las fuentes públicas y privadas de financiación climática para apoyar políticas e inversiones inteligentes para el clima y para ayudar a los países y las empresas a adaptarse a un clima cambiante.
World Food Programme	El Programa Mundial de Alimentos es la mayor agencia humanitaria del mundo que lucha contra el hambre. Su objetivo principal es el fortalecimiento de la resistencia de las personas y los países con mayor inseguridad alimentaria frente a los crecientes riesgos climáticos.
World Health Organization	La Organización Mundial de la Salud es la principal agencia de salud de las Naciones Unidas. Proporciona evidencia, orientación técnica y enfoques pilotos para fortalecer la resiliencia de la salud ante los riesgos climáticos, y para obtener beneficios para la salud de la mitigación del clima.
World Meteorological Organization	La Organización Meteorológica Mundial es la voz autorizada del sistema de las Naciones Unidas sobre el estado y el comportamiento de la atmósfera terrestre, su interacción con los océanos, el clima que produce y la consiguiente distribución de los recursos hídricos.

Fuente: ONU, 2015, 31-33

Como se desprende de las acciones de las agencias de las Naciones Unidas es que debe considerarse que el tema climático ya no es sólo un tema de mitigación de GEI o la revisión de las acciones de adaptación social, sino que éste este ha desbordado el IPCC, el PNUMA y la WMO -las instancias vinculadas al tema –-, por lo cual, se puede decir que se está comenzando a formar un *habitus* climático que habrá de condicionar el sistema societario global en el corto plazo porque mezcla los beneficios de carácter ambiental con la generación de negocios/empleos/ganancias verdes vistos en una dimensión estructural en el ámbito de la sustentabilidad, la economía verde y la Nueva Gerencia Publica.

23.3. LA AGENDA CLIMÁTICA DEL SISTEMA MONETARIO INTERNACIONAL.

La agenda climática global, como se ha mencionado se gestó de la necesidad de investigar la existencia del cambio climático antropogénico y que éste no fuese un motivo para frenar el desarrollo social y el crecimiento económico de las sociedades políticas del mundo.

En el ámbito multilateral de las Naciones Unidas, éste ha sido un tema que inicio el 11 de febrero de 1979 con la celebración de la Primera Conferencia Mundial del Clima y ha sido un tema que se ha ido desarrollando de manera paralela a la modificación operativa del SMI que sucumbió al ataque a la figura y las tareas del Estado impulsadas con la llegada, el 4 de mayo de 1979, de Margaret Thatcher como Primera Ministra del Reino Unido y de Ronald Reagan, el 20 de enero de 1981, a la Presidencia de los Estados Unidos y que se vio cristalizado con la implementación de las políticas de ajuste estructural recomendadas, en la reunión de Bolivia del BM, por John Williamson a mediados de la década de los años 80 del siglo XX.

Las medidas sugeridas por el BM se enfocaron en que los países con problemas de deuda debían hacer una revisión del gasto del público (reducción de la inversión social), dar primacía a la liberalización del comercio, de los mercados financieros, la desregulación de importantes sectores económicos, permitir el ingreso de inversiones foráneas, en ese mismo tenor reducir el poder de la autoridad monetaria nacional para aplicar una paridad en un sistema de flotación, que garantiza el orden espontáneo en los mercados de valores, y, finalmente, garantizar los derechos de propiedad en un amplio espectro de posibilidades. Colocadas las sugerencias de Wiliamson, en este orden, revelan parte del proyecto de los ajustes estructurales: crear economías de mercado.

Dichas medidas, buscaban fundamentalmente:

> La apertura económica, más el reordenamiento de las prioridades del gasto público, liberalización financiera, privatización, desregulación, y el brindar un entorno adecuado al sector privado. El tér-

> mino más descriptivo para este proceso es, obviamente, 'liberalización' [...] tiene por fin reemplazar el tradicional sistema estatista, por un sistema de mercado (Williamson, 1991, 96-97)

Sin embargo, la implementación del Consenso de Washington, no dio los frutos esperados y ello motivo que a mediados de la década de los años 90 se le hicieran ajustes al Consenso de Washington. Las áreas modificadas fueron:

- Disciplina fiscal: La disciplina fiscal solo se refería a fortalecer el ahorro público. Ahora se amplía el principio para considerar la necesidad de aumentar el ahorro interno total, incluyendo el privado, y prevé reformas como el régimen de pensiones.
- Revisión de las prioridades del gasto: En la revisión de las prioridades del gasto deben concederse mayor importancia a la inversión en infraestructura y a la social.
- Liberalización financiera: La liberalización financiera no podrá realizarse si se carece de un sistema de supervisión y regulación prudencial, eficaz y firme.
- Política cambiaria: La política cambiaria no debe servir principalmente como ancla antiinflacionaria, sino para mantener una balanza de pagos sostenible
- Liberalización comercial: Debe realizarse con el necesario gradualismo, apoyada por una política industrial moderna.
- Invcersión Extranjera Directa: Debe cuidarse la inversión extranjera financiera o de cartera y la composición de la cuenta de capital. La volatilidad y magnitud de los flujos de capitales internacionales precisan de nuevos mecanismos de política multilateral (Williamson, 1996).

En otras palabras, los ajustes realizados al Consenso de Washington, significa que los Estados nacionales siguen siendo importantes, porque:

> Las instituciones sólidas también sin indispensables para la estabilidad macroeconómica en el actual mundo de integración financiera global [porque] las crisis también dejaron de manifiesto que las actuales instituciones internacionales no son capaces de manejar el nuevo mercado financiero mundial (Burki y Perry, 1998, 4).

En el ámbito climático, de acuerdo a los datos de concentraciones de CO_2 atmosférico y su correlación en la elevación de las temperaturas medias del planeta (ver Figuras 1y 2) se puede decir que ni el modelo keynesiano, que sostuvo el SMI desde su creación y que estuvo vigente hasta mediados de la década de los años 80 del siglo pasado, pero tampoco el modelo de libre mercado han contribuido a la estabilidad del sistema climático porque ambos modelos económicos han

sido igualmente lesivos para el planeta.

En ese sentido, de acuerdo al AR5, se tienen que realizar esfuerzos de mitigación adicionales a los ya desplegados y hasta el 2030, ya que de no hacerse se dificultará la transición a niveles bajos de emisiones y que se estreche el abanico de posibilidades compatibles con el mantenimiento del cambio de temperatura por debajo de 2°C en relación con los niveles preindustriales (IPCC, 2014, 16).

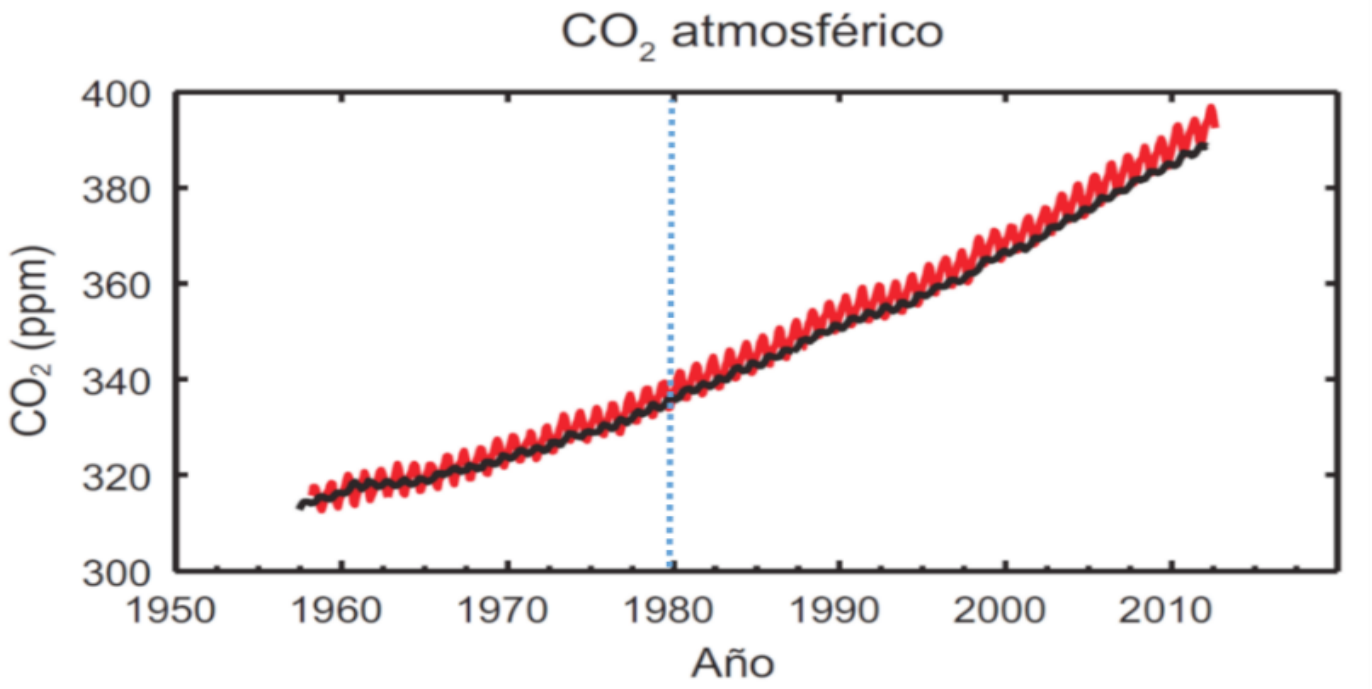


Figura 1 Concentraciones de CO_2 atmosférico de 1958 al 2012
Nota: Concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono (CO_2) en Mauna Loa (19°32 N, 155°34 W, en rojo) y en el Polo Sur (89°59 S, 24°48 W, en negro), desde 1958.
Fuente: IPCC, 2013, 12

Por ello, para establecer un objetivo de calentamiento menor, o una probabilidad mayor de permanecer por debajo de un objetivo de calentamiento específico, será necesario que las emisiones de CO_2 acumuladas sean menores, (IPCC, 2013, 28). Sobre todo porque en los escenarios de referencia en que no se realiza una mitigación adicional se experimentan incrementos en la temperatura media global en superficie en 2100 de 3.7 °C a 4.8 °C en comparación con los niveles preindustriales (IPCC, 2014, 8).

Este mismo escenario de mitigación, actualizado a la entregada de las Contribuciones Nacionalmente Previstas y Determinadas (INDC, por sus siglas en inglés) solicitadas a los países para el proceso de la COP21 y la conformación de El Acuerdo de París, se sabía que **"**los niveles anuales estimados de las emisiones mundiales agregadas resultantes de la aplicación de las

INDC no se corresponden con los escenarios de los 2ºC y de costo mínimo para 2025 y 2030" (CMNUCC, 2015, 13) por ello en el párrafo 17 de la Decisión FCCC/CP/2015/L.9, señala que:

> Observa con preocupación que los niveles estimados de las emisiones agregadas de GEI en 2025 y 2030 resultantes de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional no son compatibles con los escenarios de 2ºC de menor costo sino que conducen a un nivel proyectado de 55 gigatoneladas en 2030, y *observa también* que, para mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2ºC con respecto a los niveles preindustriales, mediante una reducción de las emisiones a 40 gigatoneladas, o por debajo de 1,5ºC con respecto a los niveles preindustriales, mediante una reducción de las emisiones a un nivel que se definirá en el informe especial mencionado en el párrafo 21 *infra*, se requerirá un esfuerzo de reducción de las emisiones mucho mayor que el que suponen las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (CMNUCC, 2015a, 4).

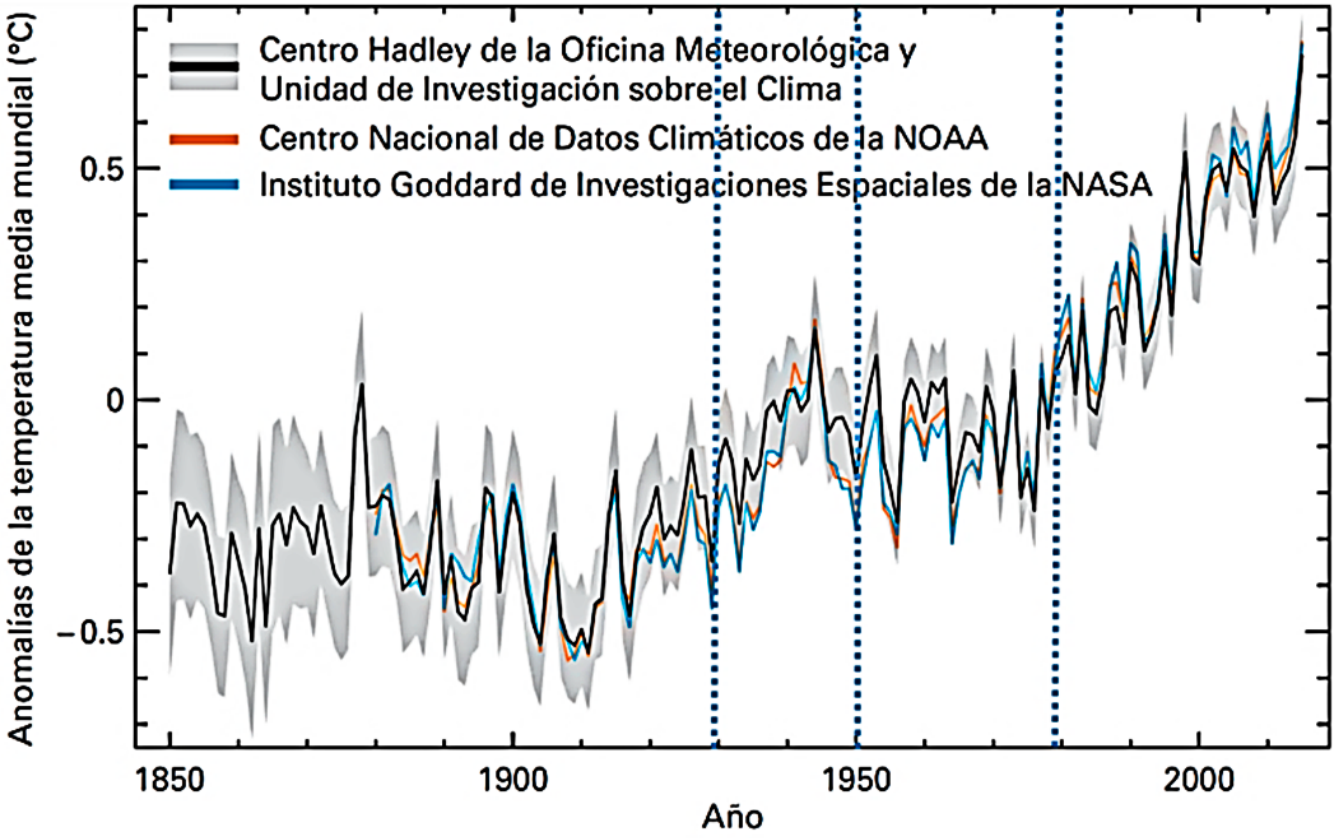


Figura 2 Anomalías de temperatura media mundial (°C) desde 1850 al 2015

Nota: Anomalías observadas en el promedio mundial de temperaturas en superficie, terrestres y oceánicas combinadas, desde 1850 hasta 2012, a partir de tres conjuntos de datos. Imagen superior: valores medios anuales. Imagen inferior: valores medios decenales, incluida la estimación de la incertidumbre para un conjunto de datos (línea negra). Las anomalías son relativas a la media del período 1961-1990

Fuente: WMO, 2016c, 5

Aun con el conocimiento del reto de la mitigación y su correlación con la elevación de la temperatura la Conferencia de las Partes 21 de la CMNUCC, ésta decidió:

> Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2ºC con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5ºC con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático (CMNUCC, 2015a, 24).

Ahora bien, ¿cómo se ha dado a incorporación del SMI al tema de cambio climático? Puede decirse que esto ha sido un proceso que ha corrido por diversas rutas: en un primer momento es necesario decir que el BM, es una de las 18 agencias que colaboran directamente con el Secretariado del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el cual ante la ausencia en la CMNUCC de un brazo financiero solicitó, desde la COP1 (Bonn, 1995), que el mencionado FMAM le apoyará en dichos asuntos y que éste le entregase un reporte bianual de sus decisiones y en las cuales se reflejaran los criterios técnicos emitidos por la CMNUCC.

Además del BM, del sistema de Naciones Unidas participan en el Secretariado del FMAM cuatro agencias más: el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Programa de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Lo anterior significa que el Banco ha estado presente en los temas vinculados a la CMNUCC y sus mecanismos de financiamiento desde que ésta entró en operaciones.

Un momento interesante se dio en el proceso de negociaciones internacionales del clima para el segundo periodo de aplicación del Protocolo de Kioto, en dicho proceso el gobierno de México propusó en la COP14 (Poznan, Polonia en el 2008) la creación del Fondo Verde del Clima para darle un brazo financiero a la CMNUCC. En ese proceso de negociaciones, en el año 2010 el entonces presidente del BM, Robert Zoellick, señalo que, el Banco:

> Ya contaba con los recursos humanos e institucionales para ser el garante del sistema financiero de la CMNUCC. Esta idea fue expuesta en el marco del foro "Financiamiento para cambio climático" celebrado durante la COP16 de Cancún y en la que el ex presidente de México, Felipe Calderón Hinojosa, sentenció que "el tema de cambio climático no se va a resolver solo con la generosa participación de los científicos, que han estado ahí siempre, ilustrándonos, sino solo se va a resolver en el momento en que los financieros y los economistas se pongan de acuerdo de cómo financiar este tema (Rueda, 2014, 163).

Sin embargo, como puede observarse en la figura 3, la estructura creada por el Fondo Verde del Clima es totalmente independiente y asociada a la CMNUCC y su ámbito de ejecución contempla mecanismos de dialogo con los países tiene áreas vinculadas a la preparación de proyectos, mitigación y adaptación así como la participación del sector privado. De dicha estructura destaca que no se identifica un área en la cual el BM tenga una incidencia directa y no tiene una

estructura similar a la del FMAM.

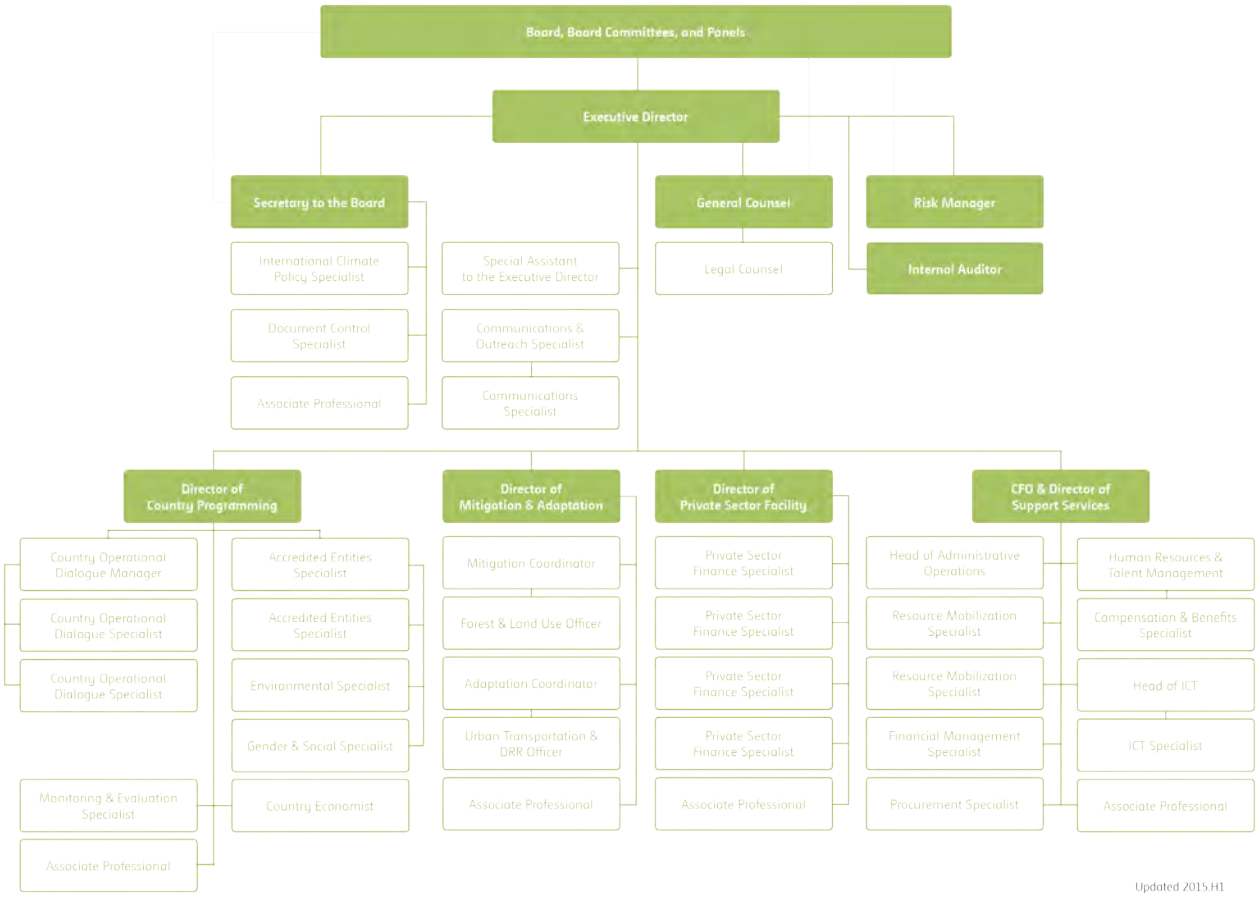


Figura 3. Estructura del Fondo Verde del Clima de la CMNUCC

Fuente: https://www.greenclimate.fund/about-gcf/secretariat

En el mismo año que fue propuesta la creación del Fondo Verde del Clima (2008) por primera ocasión el Fondo Monetario Internacional aparece en el espacio público mundial y emite una postura sobre el cambio climático y llama la atención sobre dos aspectos relevantes: por un lado el impacto del cambio climático en la economía global (IMF, 2008a) y, por otro lado, en sus implicaciones fiscales, donde llama a evitar que el financiamiento climático desemboque en un desequilibrio macroeconómico mundial (IMF, 2008b).

A partir de ese momento, el FMI ha explorado opciones para el financiamiento del cambio climático (Bredenkamp, y Pattillo, 2010), la revisión de los instrumentos fiscales nacionales potenciales para la financiación (IMF, 2011a), así como la revisión de los instrumentos basados en el mercado para la aviación y el transporte marítimo internacionales -como fuente de financiación del clima- (IMF, 2011b). Posterior a ello, exploró opciones teóricas para la vinculación entre cambio climático y las políticas comerciales usando las idead de Pareto y la idea de los ajustes fiscales, donde comienza a explorar ideas sobre los impuestos al carbón y la reducción de subsidios (Keen y Kotsogiannis 2012), después creó una guía para tomadores de decisiones en el tema

de la política fiscal para cambio climático (Ruud A. de Mooij, Parry y Keen, 2012).

También se ha revisado el papel de los cobeneficios y el precio del carbono (Parry, Veung y Heine 2014), analizó la resistencia macroeconómica a los desastres naturales y el cambio climático de los Pequeños Estados del Pacífico (Cabezon et al., 2015), la revisión de la evolución macroeconómica y las perspectivas en economías en desarrollo de bajos ingresos (IMF, 2015a), y la mejora de la red de seguridad financiera para las economías en desarrollo (IMF, 2015c)

Tras la negociación de la COP21, el FMI, exploró sobre la estimación de los costos del cambio climático en el Caribe (Acevedo, 2016), diseñó un modelo marco que sirviera para invertir en mitigación y adaptación (Bonen, Loungani, Semmler y Koch, 2016). Además, con la vinculación especifica del cambio climático el FMI analizó los precios del petróleo mundial y su incidencia en los procesos económicos mundiales (Mohaddes y Pesaran, 2016) y sugirió una serie de políticas enfocadas a la mitigación en China, enfatizando el cuidado de las variables marcoeconómicas. (Parry, Shang, Wingender, Vernon y Narasimhan, 2016).

Del conjunto de documentos elaborados por el FMI se tiene que uno de los tópicos donde ha centrado su atención es el que está vinculado a los costos ambientales; los cuales, desde su punto de vista, deben ser transitados tanto a las empresas, como a los ciudadanos y, para ello, se debe analizar la cuestión de los subsidios y los costos de contaminar que deberían ser cubiertos por dichos actores. Además se sugiere que en el ámbito de las inversiones se deben buscar los caminos para adaptar las economías al reto de rediseñar los sistemas fiscales y de gasto público para hacer frente a los eventos hidrometeorológicos extremos.

En el contexto de las emisiones, el FMI apuesta por la instrumentación de impuestos a los precios del carbón; ya que, desde su lógica, la tasación de nuevos impuestos es una forma de obtener nuevos ingresos y son más fácilmente manejables. El reto en ese sentido es poder identificar cuáles son los precios adecuados a implementar en cada uno de los países y explorar las opciones que ayuden a fomentar las inversiones en el desarrollo tecnológico baja en emisiones. Derivado del estudio de las economías menos desarrolladas, o de ingreso medio, se sugiere que se haga una vinculación entre la vulnerabilidad social de cada país y sus opciones de adaptación para identificar las áreas que requieren mayor financiamiento así como de aquellos países que se enfrentan más a los desastres asociados a lo climático.

En el abanico de opciones que maneja el FMI, no solo se encuentran la eliminación de los subsidios a la energía o la creación de nuevos impuestos al carbón, sino que señala la opción de crear instrumentos financieros verdes y bonos de catásrtofe que puedan servir para transferir los riesgos climáticos a aquellos que tengan mejores capacidades para hacerles frente.

Incluso, en una visión de corte neoinstitucional, se puede entender que el Fondo está apostando por fortalecer la supervisión en la reglamentación de los países para garantizar que cuenten con instituciones sólidas (desde el punto de vista macroeconómico) para hacer frente al

cambio climático y lograr tener mercados financieros que operen de manera adecuada con las necesidades que las variaciones del clima ponen como reto a todos los países de orbe. En otras palabras, el FMI busca que se creen los mecanismos que garanticen la estabilidad financiera durante la transición a una economía baja en carbono.

Por su parte, el BM, además de su participación en el FMAM, cuenta con una plataforma en internet sobre cambio climático, donde se señala que a enero de 2017 contaba con 1,609 proyectos activos en 20,187 localidades y con presencia en 144 países y cuyo monto de financiamiento asciende a 191,69 billones de dólares. Los tópicos principales son: financiamiento, manejo de riesgo de desastres, pobreza, cooperación oficial para el desarrollo, los fondos de inversión climática, los negocios en el contexto de cambio climático, capacitación y formación de recursos humanos, bonos verdes, la energía renovable, las edificios sustentables, la agricultura climáticamente inteligente, el uso de herramientas para el manejo de riesgos, la adaptación y la mitigación del cambio climático. (Esto puede ser consultado de manera gráfica en un mapa que esta disponible en: http://maps.worldbank.org/p2e/mcmap/map.html?code=&level=&indicatorcode=0553&title=Global&org=ibrd)

La producción del BM, sobre cambio climático ha sido prolífica con respecto a lo que ha presentado el FMI, entre las publicaciones que pueden ser rastreadas por fuentes abiertas y pueden ser agrupadas de matera temática se pueden enumerar, entre otros, la cuestión del estado de los mercados de carbón, que de hecho ha tenido una continuidad desde hace algunos años. (World Bank, 2012i; World Bank Group, 2014; World Bank, 2015 y World Bank, 2016b).

El tema de los desastres es una vertiente de análisis que ha sido estudiada en casos específicos como Honduras (World Bank, 2004), Malawi (Suarez, Givah, Storey y Lotsch, 2008), Vietman (World Bank, 2010c) y una visión regional sobre el manejo de desastres en el Sur de Asia. (World Bank and GFDRR, 2013). Existen revisiones sobre cómo ha sido incorporado el tema de desastres en los procesos de desarrollo (World Bank, 2013a; World Bank, 2013d y World Bank, 2014a) y como el clima extremos puede impactar la resiliencia de las sociedades (World Bank, 2013b y World Bank, 2013c), también el BM ha sometido su capacidad de respuesta institucional cuando brinda apoyo a países involucrados en procesos de desastres naturales (World Bank Independent Evaluation Group, 2006; World Bank, 2014b).

El Banco ha creado guías para incorporar los temas de mitigación y adaptación a los procesos de planeación del desarrollo (Muthukumara, Markandya e Ipe, 2008) y cómo es que opera el sector público ante dichos retos (World Bank, 2012d). Además ha analizado como los planes de carácter público político se han instrumentado en algunos países y regiones del mundo, como son Vietnam (World Bank (2011d y World Bank, 2012c), Marruecos (World Bank, 2012j) y la zona de los Himalayas en Asia (Gautam, Timilsina y Acharya, 2013).

Entre las preocupaciones de la institución también se encuentra la cuestión de la energía de la cual ha analizado el papel que juegan los subsidios en este sector (World Bank (2010a y World

Bank, 2010e) y las opciones de adaptación sectorial para mitigar GEI (Ebinger y Vergara, 2011; World Bank, 2012f).

El Banco ha explorado las condiciones económicas, legales e institucionales asociadas al comercio internacional bajo la perspectiva del cambio climático (World Bank, 2008), la economía de la adaptación (World Bank, 2010f), el tipo de actividades económicas que pueden generar cobeneficios ambientales y económicos (World Bank, 2012b) y, también, cómo se puede dar la construcción de industrias verdes que sean competitivas, en lo especifico en el sector de las tecnologías en los países en desarrollo (InfoDev, 2014); ha analizado la economía de una prevención efectiva en el contexto de cambio climático (World Bank y United Nations, 2010).

En el contexto económico ha revisado la vinculación economía y cambio climático en países como Siria, Túnez y Yemen (Verner y Breisinger, 2013), Macedonia (World Bank, 2014c) y Polonia (World Bank, 2011e). También ha analizado la política fiscal necesaria para cambio climático (World Bank, 2011a), cómo financiar la transición a la descarbonización económica (World Bank, 2011c; World Bank, IFC, IMF, and OECD, 2011; World Bank, 2012h; World Bank e IFC, 2012; World Bank, 2012g y World Bank, 2012a), los impactos económicos de las sequias (World Bank, 2016a) y una revisión de la agricultura climáticamente inteligente con enfoque de género en el contexto de cambio climático (World Bank Group, FAO e IFAD, 2015).

En temas que pueden vincularse a lo social, se encuentran áreas como la exploración de la equidad y la vulnerabilidad en un mundo más caliente (Mearns y Norton, 2010), los impactos del cambio climático en la salud (World Bank, 2011b; World Bank and Ases, 2014), los impactos en la pobreza y el bienestar (Skoufias, Emmanuel, 2012; Hallegatte et al., 2014; World Bank and ClimateWorks Foundation, 2014 y Hallegatte et al., 2016).

En el año del 2012, el BM inicio a la publicación de una serie de documentos que se centran en la discusión del por qué es necesario no rebasar los 4°C de elevación de la temperatura (World Bank, 2012e) y ha llamado la atención sobre el hecho de que los ciudadanos del mundo comienzan a ver al planeta más caliente y advierten que tal circunstancia no debe ser vista como algo normal (World Bank, 2014d).

Ha documentado la importancia de la escala local en el contexto de cambio climático y ha señalado la importancia de las ciudades en las tareas de mitigación de GEI, así como identificarlas como una de las primeras líneas estrategias en los procesos de adaptación social al cambio climático (World Bank, 2010d). Por otro lado, ha revisado el tipo de servicios climático que existe en Europa y Asia Central, lo cual puede ser visto como un área de oportunidad para otros países y regiones del mundo (World Bank, 2010b).

El BM, bajo el título de *Desarrollo y cambio climático*, dedicó su Informe anual del año 2010 a la temática climática, donde colocó su particular punto de vista sobre este tema, al decir que:

> Es improbable que el crecimiento económico por sí solo sea lo suficientemente rápido o equitativo para

> contrarrestar las amenazas derivadas del cambio climático, en particular si continúa el elevado nivel de intensidad del carbono y se acelera el calentamiento mundial. En consecuencia, la política climática no puede presentarse como una opción entre crecimiento y cambio climático. De hecho, las políticas climáticas inteligentes son las que propician el desarrollo, reducen la vulnerabilidad y permiten financiar la transición hacia caminos con niveles de emisión de carbono más bajos (World Bank, 2010g)

A pesar de las actividades del SMI, ni el BM ni el FMI habían realizado, por lo menos de manera pública, una postura en la que delinearan su trabajo en el tema de cambio climático. Esto lo han hecho ante los resultados de la COP21 donde se originó El Acuerdo de París. El día 11 de enero de 2016 el FMI liberó la publicación denominada *Después de París: implicaciones fiscales, macroeconómicas y financieras del cambio climático* (Farid et al., 2016). La idea central del documento es que para lograr la instrumentación del Acuerdo de París no sólo se requiere dinero, también son necesarias medidas específicas en lo fiscal, lo financiero y lo macroeconómico que sean consistentes con los escenarios climáticos para, con ello, facilitar el flujo de inversiones en tecnologías limpias que impacten de manera directa en la reducción de emisiones y, al mismo, tiempo hacer que los mercados financieros contemplen como incursar en el tema de cambio climático.

Por su parte el BM hizo lo propio el 7 de abril de 2016. Ese dia Jim Yong Kim, presidente de la institución, presento el *Plan de acción para el cambio climático del Banco Mundial*. (World Bank, IFC y MIGA, 2016). De acuerdo con Kim, el cambio climático "constituye una amenaza para los esfuerzos por poner fin a la pobreza" (World Bank, 2016c) en ese sentido, el Banco ayudaría a fomentar el uso de "las fuentes de energía renovable, reducir las fuentes de energía con alto nivel de emisiones de carbono, desarrollar sistemas de transporte verde, y construir ciudades sostenibles y habitables para poblaciones urbanas en constante aumento" (World Bank, 2016c).

El Acuerdo de París se compone de 29 artículos, y en el área de la mitigación se basa en cuotas voluntarias de reducción de emisiones, que en su momento se denominaron INDC y al haberse conocido el documento de la COP21 se convirtieron en Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) que serán actualizadas cada cinco años a partir del año 2023. Aunque el Acuerdo indica que los países desarrollados deberán implementar acciones de mitigación más fuertes que los países en desarrollo, el hecho es que todos los países del mundo deberán implementar y comprobar, con criterios metodológicos aprobados por la CMNUCC sus reducción de emisiones (CMNUCC, 2015a). Además, se sugiere que se exploren opciones de mitigación desvinculadas del mercado, por lo cual no sólo los entes estatales podrán colaborar en las tareas de mitigación, sino que también se da paso al sector privado y se contempla el papel de las ciudades en esta tarea.

Sobre la adaptación, se señala que ésta debe basarse en los criterios establecidos en el Marco de Adaptación del Acuerdo de Cancún y enfatiza que la adaptación no debe abandonarse por tratarse de procesos cuya obtención de resultados tienen una perspectiva de mediano y largo

plazo (Artículo 7) (CMNUCC, 2015a).

El artículo 9 del mencionado acuerdo, señala los elementos de carácter financiero, en él se reconoce la existencia de un Mecanismo Financiero de la Convención que está formado básicamente por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y el Fondo Verde del Clima, así como por la incorporación del Fondo de Adaptación que estaba vinculado al Protocolo de Kioto (CMNUCC, 2015a).

Otro elemento innovador que está contenido en el Acuerdo de París es lo relativo a los criterios de transparencia y el acceso a la información pública. Se señala específicamente que se busca "fomentar la confianza mutua y promover la aplicación efectiva" estableciendo un marco de "transparencia reforzado para las medidas y el apoyo" y lo que busca es impedir la corrupción y los malos manejos financieros. Inclusive, el documento señala que los países en desarrollo contarán con asesoría técnica para poder implementar este tipo de mecanismos de control financiero. (CMNUCC, 2015a).

Considerando que la atribución de cambio climático es un tema que puede vincularse al reconocimiento histórico de las emisiones de GEI, es de destacar que El Acuerdo de París (artículo 8) considere el tema de las perdidas y daños y para lo cual habrá de basarse el Mecanismo Internacional de Varsovia para las Pérdidas y los Daños. Se trata de un tema que está presente, pero no pudo consolidarse; ya que para evitar hablar de ello se recomendó promover la reducción de riesgo de desastres asociados a lo climático. Entre los temas que aparecen en el documento, pero que tampoco se encuentran consolidados están: la educación, la sensibilización y participación del público, y el acceso a la información, pero no se detalla más de ello (artículo 12) El resto de los artículos versan sobre los organismos administrativos y burocráticos que servirán para apoyar la instrumentación de El Acuerdo de París, (CMNUCC, 2015a).

Un elemento de singular importancia en El Acuerdo es la decisión política de ubicar la elevación de la temperatura por debajo de los 2°C y apostar por el 1.5°C, lo cual considerando las tendencias de las emisiones y lo dicho por el IPCC en el 2013 solamente puede entenderse como una meta de carácter aspiracional ya que para poder lograrlo se requerirá de un fuerte trabajo en el área de la mitigación de GEI en todo el planeta.

El Acuerdo de París significa, el rompimiento de la división existente, desde 1997, entre países desarrollados y en desarrollo y es en esta modificación donde articula el elemento sustantivo de la estrategia mundial de reducción de emisiones, pero va más allá de ello, ya que se vincula de manera directa con las ideas de la economía verde, establece nuevos criterios de carácter instrumental para, en el menor tiempo posible, hacerlo operativo; señala elementos que están colocados en el texto de la CMNUCC que es donde algunos de ellos son más explícitos (por ejemplo, el caso de la educación) y ha colocado candados a la transferencia de tecnología y financiamiento sujetándolos a normas asociadas a la prevención de la corrupción, el buen manejo de los recursos disponibles y la entrega de resultados.

Dicho en otros términos, el Acuerdo vigente desde el 4 de noviembre de 2016 apunta a convertirse en el elemento multilateral que consolidará el *habitus* climático; ya que saca el tema de lo estrictamente ambiental y lo ubica como un factor que puede incidir en el desarrollo social y el crecimiento económico mundial, por lo que llama a que éste debe ponderar las ideas del desarrollo sostenible; y, además, de que mandata a los países a no abandonar los esfuerzos por erradicar la pobreza en el mundo.

El Acuerdo de París apuesta a la gobernanza climática ya que para las tareas de mitigación involucra tanto el sector público como el privado para implementar las Contribuciones Nacionalmente Determinadas. En el caso de la adaptación, este será un tema de carácter nacional y debe responder "las cuestiones de género y sea participativo y del todo transparente, tomando en consideración a los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables" y cuando sea necesario basarse "en los conocimientos tradicionales, los conocimientos de los pueblos indígenas y los sistemas de conocimientos locales". (CMNUCC, 2015a).

En ese mismo sentido, se busca que exista una sociedad climática consciente del problema y de las acciones implementadas, porque se pide que todos los países implementen las acciones que correspondan "para mejorar la educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático" (CMNUCC, 2015a).

El reto que implica Paris para el mundo ha permitido que el FMI señale cuales serían las cuatro áreas de interés donde puede participar.

- En materia de mitigación, el FMI continúa su programa analítico y está dispuesto a ofrecer asistencia técnica. Además de brindar orientación práctica sobre el diseño de la política fiscal para la mitigación del clima y las finanzas, el FMI ha desarrollado herramientas de hoja de cálculo para cuantificar, en más de 150 países, el nivel eficiente de impuestos sobre la energía para abordar los costos climáticos y otros costos ambientales, económicos y más amplios de la reforma de precios. El trabajo en curso está cuantificando los precios del carbono de acuerdo con las promesas de mitigación a nivel de país y las compensaciones a través de una amplia gama de instrumentos fiscales y regulatorios de mitigación. Trabajando con otras organizaciones internacionales, el FMI promueve el diálogo sobre estas cuestiones entre los formuladores de políticas. El FMI proporciona regularmente asistencia técnica a los países miembros sobre la reforma de la fijación de precios de la energía, y la imposición fiscal sobre el carbono es una extensión natural.

- En cuanto al financiamiento climático, el FMI enfatiza el atractivo de los instrumentos de fijación de precios del carbono. Aplicados a los países en desarrollo, estos instrumentos atraen flujos privados y su aplicación a los combustibles utilizados en la aviación internacional y el transporte marítimo puede generar fuentes públicas importantes.

- En materia de adaptación, el FMI prestará asistencia a los países, en particular a los pequeños Estados, para hacer frente a los crecientes riesgos de desastres naturales. En asociación con otras partes

interesadas, el objetivo es ayudar a los países a mejorar los marcos de gestión del riesgo de desastres, determinar la combinación apropiada de amortiguadores de edificios y la transferencia de riesgos mediante instrumentos de seguros o del mercado financiero y adaptar las políticas de inversión y crecimiento a la capacidad de resistencia. El asesoramiento de políticas del FMI para los países vulnerables integrará las implicaciones de estas políticas en los marcos macroeconómicos de los países incorporando los costos probables de los desastres naturales en las proyecciones macroeconómicas de mediano plazo, asegurando que las estrategias fiscales y monetarias construyan y mantengan amortiguadores adecuados y equilibren la necesidad de infraestructura El gasto para mejorar la resiliencia de los desastres naturales y el cambio climático con la sostenibilidad de la deuda. El FMI ha fortalecido recientemente la red de seguridad financiera para los países en desarrollo que se enfrentan a necesidades urgentes de balanza de pagos, incluidas las resultantes de catástrofes naturales (FMI 2015c). Estos esfuerzos podrían ayudar a garantizar que se priorice la financiación existente y potencial dentro de una estrategia global y un marco macroeconómico sostenible que tenga debidamente en cuenta los riesgos de desastres naturales. En otros países vulnerables al cambio climático, donde los temas son macrocríticos, los costos fiscales de la adaptación y el uso efectivo de los flujos financieros relacionados con el clima deberán integrarse en marcos fiscales sostenibles a mediano plazo.

- En cuanto a la resiliencia del sector financiero, el personal del FMI trabajará con los países miembros y otros asociados para apoyar las iniciativas que promuevan la divulgación coherente del clima, requisitos prudenciales y pruebas de estrés. Esto se centrará en aspectos macroeconómicamente críticos, entre ellos: (1) mejorar la comprensión de los mecanismos de transmisión entre los riesgos climáticos y la estabilidad macrofinanciera; (2) ayudar a diseñar reglas de divulgación para la exposición al riesgo climático; (3) desarrollar las mejores prácticas para la prueba de estrés de los riesgos climáticos; (4) apoyar el trabajo sobre requisitos prudenciales globalmente consistentes para el sector de seguros, incluyendo una Norma Global de Capital de Seguros que permita el riesgo de catástrofe; y (5) creación de capacidad para promover el desarrollo de mercados e instrumentos para la gestión de los riesgos relacionados con el clima. Este último incluirá el apoyo a los países que refuercen su supervisión reglamentaria para asegurar instituciones sólidas y resilientes y ayudar en el desarrollo de mercados financieros que funcionen bien y que ofrezcan instrumentos para la gestión de los riesgos climáticos. (Farid, et al., 2016, 36-37)

Por su parte el BM, en su plan de acción 2016-2020, señala que las áreas de interés son:

- Ampliar la acción climática
- Energía Renovable y Eficiencia Energética
- Movilidad sostenible
- Ciudades sostenibles y resilientes

- Uso inteligente del suelo, agua y seguridad alimentaria
- Competitividad Verde
- No dejar a nadie detrás (World Bank, IFC y MIGA, 2016)

Ha identificado los retos para todas las regiones del mundo, y en el caso específico de América Latina y el Caribe dice que:

> En cuanto a la mitigación, la región capitalizará la "ventaja limpia" del sector de la energía verde, los residuos, el transporte y la agricultura, y promover la un uso más sostenible de la tierra en áreas urbanas y recursos naturales. En cuanto a la adaptación, las prioridades serán la planificación del paisaje y las estrategias de inversión para: i) mejorar la resistencia y mejorar la preparación ante desastres; ii) proteger la competitividad agropecuaria de los cambios climáticos extremos e hidrológicos; iii) introducir nuevos productos financieros para aumentar la resiliencia. Al aprovechar los beneficios compartidos, la región captará todos los resultados relevantes para el clima de las operaciones de políticas y financiamiento en los sectores de medio ambiente y recursos naturales, industriales y sociales. (World Bank, IFC y MIGA, 2016)

Los ejes principales de la acción del BM en el contexto climático se centran en los siguientes ejes:

> El GBM tiene la intención de enfrentar estos desafíos y oportunidades, ampliando la acción climática, integrando el cambio climático en sus operaciones y trabajando más estrechamente con otros.
>
> El Plan de Acción se basa en la demanda de los clientes, centrada en actividades que apoyan la misión central del GBM.
>
> Los países parten de diferentes puntos y tienen diferentes niveles de emisión, por lo que necesitan acciones y apoyos diferenciados.
>
> Estas diferencias se traducen en diferentes compromisos climáticos en los NDC y en diferentes necesidades en términos de apoyo que el GBM puede y proporcionará
>
> El Plan de Acción se centra en ayudar a formular los planes y políticas nacionales de inversión y aprovechar el sector privado.
>
> Las necesidades de financiamiento para un crecimiento resiliente y bajo en carbono son mucho mayores que los recursos públicos disponibles, y los recursos del GBM son pequeños en relación con estas necesidades.
>
> El apoyo político e institucional a los planes nacionales de inversión y para facilitar las iniciativas del

sector privado será fundamental para tener un impacto a escala.

El Plan de Acción del GBM de aumentar la cuota de su cartera relacionada con el clima de 21 a 28% en 2020, con una financiación total de potencialmente 29.000 millones de dólares anuales para 2020.

El Plan de Acción se sustenta en cinco cambios estratégicos para el trabajo sobre el clima del GBM:

(i) Implementación: el enfoque del GBM acelerará el apoyo a países y empresas para implementar los planes que han desarrollado.

(ii) ii) Convergencia: las agendas del clima y el desarrollo del Grupo del Banco Mundial se integrarán plenamente en las estrategias y las operaciones y se alinearán las actividades a nivel mundial y nacional

(iii) Maximizar el impacto: el GBM aumentará su enfoque en el impacto a escala, incluyendo la configuración de las políticas y programas nacionales de inversión y la movilización de la financiación privada.

(iv) Resiliencia: se reequilibrará la cartera climática del Grupo del Banco Mundial, poniendo mayor énfasis en la adaptación y la resiliencia.

(v) Transformación: la consecución de los compromisos climáticos mundiales requerirá un cambio de las actividades normales. El Plan de Acción se centrará en facilitar los impactos transformacionales. (World Bank, IFC y MIGA, 2016)

En El Acuerdo de París, párrafo 21 de la Decisión FCCC/CP/2015/L.9, existe una invitación al IPCC para que colabore a la CMNUCC con la realización de "un informe especial sobre los efectos que produciría un calentamiento global de 1.5ºC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de GEI." (CMNUCC, 2015, 4).

Sin embargo, aunque El Acuerdo de París señala que los países menos desarrollados podrán recibir ayuda técnica para diseñar e instrumentar los mecanismos de rendición de cuentas que han sido establecidos, pero no especifica que sean los entes del SMI lo que habrán de aportar dichos trabajos de asesoría técnica.

En sí, el objeto no declarado del Acuerdo es que, la suma de todo el contenido, apunta al intento de gestar una sociedad mundial climáticamente consciente y responsable, donde todos los países participen de manera activa y para ello es que tanto el BM como el FMI han colocado, en el espacio público las áreas de la agenda climática multilateral en las cuales pueden ayudar a la mencionada creación del *habitus* climático.

CONCLUSIONES

El Acuerdo de París, que está vigente desde el 4 de noviembre de 2016, pero que entrará en operaciones hasta diciembre de 2020, debe considerarse como el catalizador que ha permitido, más allá del debate académico, que el Sistema Monetario Internacional ingrese de lleno al cambio climático global.

En ese sentido, la idea de que el cambio climático sólo podrá ser resuelto en el momento en que los economistas y los banqueros se pongan de acuerdo sobre cómo financiar la transición a economías con bajo carbón, es parte del trasfondo de la intervención del SMI; sin embargo, y considerando el papel que han jugado tanto el BM como el FMI, es de suponer que las acciones que implementaran ambas instituciones trascenderán lo estrictamente económico y ayudaran a consolidar lo que hemos identificado como *habitus* climático.

De hecho, si se hace una revisión de las preocupaciones del FMI para el tema de cambio climático -y se compara con los mecanismos de instrumentación realizadas por la institución, desde los denominados ajustes estructurales-, se encontrará que sus preocupaciones son las mismas que ha manifestado con respecto al cuidado de las finanzas macroeconómicas y el equilibrio de liquidez financiera mundial; lo cual sólo significa que el FMI cuidará, o en su caso encontrará, que los mecanismos instrumentados a nivel global en la agenda climática (la reducción o cancelación de subsidios a las energías fósiles y las energías alternativas, el análisis de impuestos al carbón, y cuidar el flujo de inversiones de los sectores público y privado en la transición a economías con menos carbón) no desequilibren la estabilidad sistémica neoliberal imperante.

Por su parte, el BM ha encontrado una agenda de intervención no vinculada a su participaicion en el FMAM o del Fondo Verde del Clima y además sin la supervisión técnica y metodológica de la CMNUCC. Además, aunque es este capitulo solo se habla de la región latinoamericana, es necesario no olvidar que el BM ha identificado áreas de financiamiento en todo el planeta. Por ello, es importante, no olvidar, que la lógica de acción e intervención de este banco es otorgar créditos que se traducen en la adquisición de deuda que se paga con tasa de interés y tienen instrumentos que garantizan el pago del total del préstamo otorgado (corrida financiera).

En ese sentido, lo que debe llamar a reflexión es la forma y la manera en la que durante los próximos años el SMI estará interviniendo en la consolidación del *habitus* climático; porque existen muchas áreas que trascienden el ámbito de lo científico y en las que desde el sistema multilateral de las Naciones Unidas se ha comenzado a intervenir en áreas como la planeación del desarrollo, la elaboración de guías de índole político y su instrumentación en áreas que tienen que ver con la construcción de capacidades, sistema educativos, herramientas metodológicas que generan formas de hacer, implementar, reportar y evaluar las respuestas locales y regionales en temas vinculados a la mitigación y la adaptación social al cambio climático.

La existencia de fuentes de financiamiento, como la del BM, está reconocida en El Acuer-

do de París, como también lo está en el Protocolo de Kioto; por ello no se puede acusar al SMI de boicotear o presionar la arquitectura financiera para cambio climático.

Si bien El Acuerdo de París, colocó como reto a los países en desarrollo el establecimiento de mecanismos de transparencia y acceso a la información pública en el ámbito del financiamiento, -que se pueden inscribir en el ámbito de la gobernanza financiera y los esquema de la buenas prácticas financieras-, por lo que esa demanda específica, conlleva el reconocimiento de que lo financiero no puede ejecutarse sin el tipo de reglas de corte neo-institucional y neoliberal que operan en el SMI desde mediados de la década de 1980. (Rueda, Haddad y Esquinca, 2016, 124)

En síntesis, la incorporación del SMI y sus reglas de operación a la agenda climática global, permitirán en el corto plazo, no sólo el financiamiento en las áreas que él mismo sistema considere importantes, sino que, con el objetivo de apoyar la transición energética global y la reducción de la vulnerabilidad social al cambio climático se habrán de utilizar herramientas que consolidaran la formación del *habitus* climático en el que participarán muchas entidades de las Naciones Unidas, así como los 196 países que son parte de la CMNUCC y todos los sectores y actores que han sido reconocidos por El Acuerdo de París.

FUENTES DE CONSULTA

Acevedo Sebastian (2016) Gone with the Wind: Estimating Hurricane Climate Change Costs in the Caribbean, WP/16/199, Washington, D.C. International Monetary Fund

ADB (2005) Climate Proofing: A Risk-based Approach to Adaptation. Asian Development Bank, The Philippines.

—, Understanding and Responding to Climate Change in Asia. ADB, Manila.

Agrawala, S. (Ed.) (2005) Bridge over troubled waters. OECD, ISBN Number: 9264012753.

Agrawala, Shardul; Annett Moehner, Andreas Hemp, Maarten van Aalst, Sam Hitz, Joel Smith, Hubert Meena, Stephen M. Mwakifwamba, Tharsis Hyera and Obeth U. Mwaipopo (2003b) Development and climate change in Tanzania: focus on mount Kilimanjaro, COM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2003)5/FINAL, Paris, OCDE

Agrawala, Shardul; Annett Moehner, Frédéric Gagnon-Lebrun, Walter E. Baethgen, Daniel L. Martino, Eugenio Lorenzo, Marca Hagenstad, Joel Smith and Maarten van Aalst (2004b) Development and climate change in Uruguay: focus on coastal zones, agriculture and foresty, COM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2004)2/FINAL, Paris, OCDE

Agrawala, Shardul; Annett Moehner, Mohamed El Raey, Declan Conway, Maarten van Aalst, Marca Hagenstad and Joel Smith (2004) Development and climate change in Egypt: focus on coastal resources and the Nile, COM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2004)1/FINAL, Paris, OCDE

Agrawala, Shardul; Tomoko Ota, Ahsan Uddin Ahmed, Joel Smith and Maarten van Aalst, (2003) Development and climate change in Bangladesh: focus on coastal flooding and the Sundarbans, COM/ENV/

EPOC/DCD/DAC(2003)3/FINAL, Paris, OCDE

Agrawala, Shardul; Tomoko Ota, James Risbey, Marca Hagenstad, Joel Smith, Maarten van Aalst, Kanyathu Koshy and Biman Prasad (2003a) Development and climate change in Fiji: focus on coastal mangroves, COM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2003)4/FINAL, Paris, OCDE

Ahmat, I.H, (2009) Climate Policy Integration: Towards operationalization. In: Economic & Social Affairs. DESA Working Paper N.73. New York

Aongola et al. (2009) Creating and protecting Zambia's wealth:experience and next steps in environmental mainstreaming. Natural Resource Issues No. 14. International Institute for Environment and Development. London, UK.

Ayala Espino, José (2000) Mercado, elección pública e instituciones. Una revisión de las teorías modernas del Estado, México, Porrúa/FE-UNAM/Asosiación de Egresados de la Facultad de Economía, 2ª edición, 2000

Balogh, Thomas (1985) La balanza externa y el pleno empleo, México, Revista Investigación Económica N°172, abril–junio de 1985, UNAM–FE

Banco Mundial (1997) World Development Report 1997: The State in a changing world, New York, World Bank/Oxford University Press

Bapna, M. and H. McGray (2008) Financing Adaptation: Opportunities for Innovation and Experimentation. World Resources Institute Conference Paper, WRI. Available at: http://www.wri.org/publication/financing-adaptation

Bedjaoui, Mohammed (1979) Hacia un nuevo orden económico internacional Salamanca, España; Ediciones Sigueme/UNESCO

Benson Charlotte; John Twigg y Tiziana Rossetto, (2007) Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organisations, The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies / the ProVention Consortium Geneva 19, Switzerland

Bonen, Anthony; Prakash Loungani, Willi Semmler, and Sebastian Koch (2016) Investing to Mitigate and Adapt to Climate Change: A Framework Model, WP/16/164, Washington, D.C. International Monetary Fund

Bourdieu, Pierre, (1972) Esquisse d'une theorie de la practique, Droz, Geneve, Paris

Bourdieu, Pierre, (1980) Le sens practique, Minuit, Paris, (traducción al español editorial Taurus, 1992)

Bredenkamp, Hugh y Catherine Pattillo (2010) Financing the Response to Climate Change, International Monetary Fund, Strategy, Policy, and Review Department, IMF, Washington

Buira Seira, Ariel (1979) The world economy, external debt and prospects for development financing, Washington, World Developmet, Vol.7, World Bank

Burki, Shahid Javed y Perry, Guillermo (1998) Más allá del Consenso de Washington. La hora de la reforma institucional Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe, Puntos de vista, Washington, Banco Mundial

Burton, I. and M. van Aalst, (2004a) Vulnerability and adaptation in Bank work: Progress and Prospects. In: An Adaptation Mosaic: A Sample of the Emerging World Bank Work in Climate Change Adaptation. World Bank, Washington, DC, USA, pp. 41–52.

—, (2004b) Look Before You Leap: A Risk Management Approach for Incorporating Climate Change Adaptation in World Bank Operations. World Bank, Washington, DC, USA, 55 pp.

Burton, I., J.B. Smith and S. Lenhart (1998): Adaptation to Climate Change: Theory and Assessment, in Feenstra, J.F., I. Burton, I. and M. van Aalst, (1999) Come Hell or High Water: Integrating Climate Change Vulnerability and Adaptation into Bank Work. World Bank, Washington, DC, USA

Cabezon, Ezequiel; Leni Hunter, Patrizia Tumbarello, Kazuaki Washimi y Yiqun Wu (2015) Enhancing Macroeconomic Resilience to Natural Disasters and Climate Change in the Small States of the Pacific, WP/15/125 , IMF, Washington

Caleb W. Christopher, (2008) Success by 1000 Cuts: The Use of Environmental Impact Assessment in Addressing Climate Change, Vermont Journal of Environmental Law (9).

Caputo Leiva, Orlando (1984) La crisis económica mundial en las relaciones económicas internacionales México, Facultad de Economía, Revista Investigación Económica, 170, octubre–diciembre de 1984

Carcanholo, Reinaldo A. (1999) Una interpretación no ricardiana de la teoría del valor de Adam Smith México, UNAM/FE, Revista Investigación Económica, Volumen LIX, Número 228, abril-junio de 1999

Chinvanno, S. y V. Kerdsuk (2013) Mainstreaming Climate Change into Community Development Strategies and Plans: A Case Study in Thailand, Adaptation Knowledge Platform, Partner Report Series No. 5. Stockholm Environment Institute, Bangkok.

CMNUCC. (2015) FCCC/CP/2015/7, Informe de síntesis sobre el efecto agregado de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional, Bonn, CMNUCC, los dos grados http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/07s.pdf [consulta: 01 de enero de 2017].

—, (2015a) FCCC/CP/2015/L.9 Aprobación del Acuerdo de París, Bonn, UNFCCC, recuperado de http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf [consulta: 01 de enero de 2017].

—, (2016) Comunicaciones Nacionales Sometidas por los Países Anexo I a la CMNUCC Disponible en: http://UNFCCC.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/ Consultado: 26 de enero de 2017

—, (2016a) Comunicaciones Nacionales Sometidas por los Países No Anexo I a la CMNUCC Disponible en http://UNFCCC.int/national_reports/non-annex_i_natcom/submitted_natcom/items/653.php Consultado: 26 de enero de 2017

Correa Vázquez, Eugenia (1984) El endeudamiento de América Latina, México, Facultad de Economía, Revista Investigación Económica, 170, octubre–diciembre de 1984

Daly, Meaghan E.; Pius Z. Yanda y Jennifer J. West (2015) Climate change policy inventory and analysis for Tanzania CICERO Center for International Climate and Environmental Research, Oslo, Norway

De Mateo Venturini, María Luisa (1985) Una reflexión sobre el contenido y la actualidad del debate, México, Revista Investigación Económica N°172, abril–junio de 1985, UNAM–FE

Downing, T., L. Ringius, M. Hulme and D. Waughray (1997) Adapting to Climate Change in Africa, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 2 (1) 19-44.

Ebinger, Jane y Walter Vergara (2011) Climate Impacts on Energy Systems Key Issues for Energy Sector Adaptation, World Bank Study**,** Washington, DC: World Bank

EPA, (2014) U.S. Environmental Protection Agency Climate Change Adaptation Plan, Publication Number: EPA 100-K-14-001, USA, EPA.

Eriksen, S. and L.O. Næss, (2003) Pro-Poor Climate Adaptation: Norwegian Development Cooperation and Climate Change Adaptation–An Assessment of Issues, Strategies and Potential Entry Points. CICERO Report 2003:2, Centre for International Climate and Environmental Research Oslo, University of Oslo,

Norway, viii+75 pp.

Farid, Mai; Michael Keen, Michael Papaioannou, Ian Parry, Catherine Pattillo, Anna Ter-Martirosyan, et al (2016) After Paris: Fiscal, Macroeconomic, and Financial Implications of Climate Change, IMF, Washington.

Fraser, Robert (1987) The world financial system, London, Longman

Future Climate for Africa (2015) Mainstreaming climate information into sector development plans: the case of Rwanda's tea and coffee sectors Second edition, December 2015, Climate and Development Knowledge Network

Gagnon-Lebrun, F. and S. Agrawala (2006) Progress on Adaptation to Climate Change in Developed Countries: An Analysis of Broad Trends, ENV/EPOC/GSP(2006)1/FINAL, OECD, Paris.

Gautam Mahesh R., Govinda R. Timilsina y Kumud Acharya (2013) Climate Change in the Himalayas Current State of Knowledge, Policy Research Working Paper 6516, Development Research Group/ Environment and Energy Team, Washington, DC: World Bank

Gigli, S. and S. Agrawala (2007) Stocktaking of Progress on Integrating Adaptation to Climate Change into Development Co-operation Activities, COM/ENV/EPOC/DCD/DAC(2007)1/FINAL, OECD, Paris.

Gigli, S. and S. Agrawala (2007) Stocktaking of Progress on Integrating Adaptation to Climate Change into Development Co-operation Activities. COM/ENV/EPOC/DCD/DAC (2007)1/FINAL, OECD, Paris.

GIZ, (2011) Integrating climate change adaptation into development planning A practice-oriented training based on an OECD Policy Guidance Training Manual, Eschborn, Germany Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Gold, J. (1979) Legal and institucional aspects of the International Monetary System, Selected Essays, FMI, Washington

Grubel, H.G. (1970) Reforma monetaria internacional, Barcelona, Labor S. A.

Hallegatte, Stephane, Mook Bangalore, Laura Bonzanigo,Marianne Fay, Tamaro Kane, Ulf Narloch, Julie Rozenberg, David Treguer, and Adrien Vogt-Schilb (2016) Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty. Climate Change and Development Series. Washington, DC: World Bank

Hallegatte, Stephane; Mook Bangalore, Laura Bonzanigo, Marianne Fay, Ulf Narloch, Julie Rozenberg y Adrien Vogt-Schilb (2014) Climate Change and Poverty An Analytical Framework, Climate Change Group, Office of the Chief Economist, Policy Research Working Paper 7126 WPS7126, Washington, DC: World Bank

Hausmann, Ricardo y Helmut Reisen (1996) Hacia la estabilidad y el crecimiento en América Latina. Cuestiones políticas y perspectivas de las economías vulnerables, París, BID/OCDE

Huq, Saleemul ; Atiq Rahman, Mama Konate, Youba Sokona and Hannah Reid (2003) Mainstreaming adaptation to Climate change in least developed countries (LDCS), Russell Press, Nottingham, UK, International Institute for Environment and Development

InfoDev (2014) Building Competitive Green Industries: The Climate and Clean Technology Opportunity for Developing Countries. Washington, DC: World Bank

Institute of Green Growth Solutions (2015) Climate change learning strategy in Ghana. Background Report, Institute of Green Growth Solutions, Accra.

International Monetary Fund (IMF) (1981) World Economic Outlook, Washington, FMI, junio de 1981,

Serie de Estudios N°4

IMF (1981a) Selected decisions of the IMF, IMF, Washington, novena edición, junio de 1981. Decisión número 4377 (74/114)

—, (2008a) "Climate Change and the Global Economy," In World Economic Outlook, Washington.

—, (2008b). The Fiscal Implications of Climate Change. Washington.

—, (2011a) "Promising Domestic Fiscal Instruments for Climate Finance," Background Paper for the International Monetary Fund and World Bank Report to the G20, Mobilizing Sources of Climate Finance, Washington.

—, (2011b) "Market-Based Instruments for International Aviation and Shipping as a Source of Climate Finance." Background Paper for the International Monetary Fund and World Bank Report to the G20, Mobilizing Sources of Climate Finance, Washington.

—, (2015a) "Macroeconomic Developments and Prospects in Low-Income Developing Economies: 2015." Washington.

—, (2015b) "The Managing Director's Statement on the Role of the Fund in Addressing Climate Change." Washington. www.imf.org/external/pp/longres.aspx?id=4998

—, (2015c) "Financing for Development: Enhancing the Financial Safety Net for Developing Economies." IMF Policy Paper, Washington.

IPCC, (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

—, (2013) Cambio climático 2013 Bases físicas. Resumen para responsables de políticas Informe del Grupo de trabajo I del IPCC, IPCC, Ginebra, Suiza, Recuperado de: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf [Consultado 01 de enero de 2017]

—, (2014) Cambio Climático 2014 Mitigación del cambio climático Resumen para responsables de políticas, IPCC, Ginebra, Suiza, 33p. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WG3AR5_SPM_brochure_es.pdf [Consultado 01 de enero de 2017]

Ivanova B., A. (2015) El buró del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) frente al Quinto informe evaluativo. Retos y logros. Aportaciones de México en Cruz Núñez, X., Delgado Ramos, G.C. y Oswald Spring, U. México ante la urgencia climatica; ciencia, política y sociedad, México, UNAM/PINCC/CRIM-Colección Alternativas.

Jones, R.N. and Preston, B.L. (2006) Climate Change Impacts, Risk and the Benefits of Mitigation. A report for the Energy Futures Forum. CSIRO.

Kalecki, M. y Schumacher, E.F. (1985) Compensación internacional y préstamos a largo plazo, México, Revista Investigación Económica N°172, abril–junio de 1985, UNAM–FE

Keen, Michael y Christos Kotsogiannis (2012) Coordinating Climate and Trade Policies: Pareto Efficiency and the Role of Border Tax Adjustments, WP/12/289, Washington, D.C. International Monetary Fund

Keynes, John Maynard (1985) Propuestas para un fondo de compensación internacional, México, Revista Investigación Económica N°172, abril–junio de 1985, UNAM–FE

Klein, R.J.T., (2001) Adaptation to Climate Change in German Official Development Assistance – an Inventory of Activities and Opportunities, with a Special Focus on Africa. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany, 42 pp.

Klein, R.J.T., S.E.H. Eriksen; L.O. Næss, A. Hammill; T.M. Tanner, C. Robledo and K.L. O'Brien, (2007) Portfolio Screening to Support the Mainstreaming of Adaptation to Climate Change into Development Assistance, Tyndall Centre for Climate Change Research, Working Paper 102.

Klein, Richard J.T., Siri E.H. Eriksen, Lars Otto Næss3, Anne Hammill, Thomas M. Tanner, Carmenza Robledo, Karen L. O'Brien, (2007) Portfolio screening to support the mainstreaming of adaptation to climate change into development assistance, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich, UK

Lotz-Sisitka, H., Hlengwa A., Ward M., Salami A., Ogbuigwe A., Pradhan M., Neeser M., Laurik S. (Eds). (2015). Mainstreaming Environment and Sustainability in African Universities: Stories of Change. Grahamstown: Rhodes University Environmental Learning Research Centre

McCue, Jonathan; (2014) Piloting the integration of coastal zone management and climate change adaptation in Tobago (tt-t1034) (coastal management specialist) A methodology for the mainstreaming of climate change considerations into coastal zone management, Banco Interamericano de Desarrollo, Sustainable Seas

McGray, H., A. Hammill, and R. Bradley, (2007) Weathering the Storm. Options for Framing Adaptation and Development. World Resources Institute, Washington D.C. ISBN 978-1-56973-672-2.

Mearns, Robin yAndrew Norton, editors (2010) Social dimensions of climate change: equity and vulnerability in a warming world, Washington, DC: World Bank

Mitchell, M., (2003) An Operational Framework for Mainstreaming Disaster Risk Reduction, Benfield Hazard Research Centre, Disaster Studies Working Paper 8.

Mitchell, Tom; Thomas Tanner y Emily Wilkinson (Comps.) (2006) Tearfund Climate Change Briefing Paper 1 Overcoming the barriers: Mainstreaming climate change adaptation in developing countries, Climate Change and Disasters Group, Institute of Development Studies October 2006, Teddington, Middlesex

Mohaddes, Kamiar; y M. Hashem Pesaran (2016) Oil Prices and the Global Economy: Is It Different This Time Around? WP/16/210, Washington, D.C. International Monetary Fund

Munasinghe, Mohan (2002) Analysing the nexus of sustainable development and climate change: an overview, París, OCDE

Muthukumara Mani, Anil Markandya Y Viju Ipe, (2008) A practical guide, policy and Institutional reforms to support Climate change Adaptation and mitigation in development programs, Environment Department Sustainable/Development Network/ The World Bank, Washington, USA, World Bank

Nzau, M. (2013) Mainstreaming climate change resilience into development planning in Kenya. IIED country report. IIED, London

OECD, (2006) Declaration on Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation. OECD 4 April 2006, available online at http://www.oecd.org/dataoecd/44/29/36426943.pdf.

—, (2008) Strategic Environmental Assessment and Adaptation to Climate Change. Paris, OCDE

—, (2008a) Strategic Environmental Assessment and Disaster Risk Reduction, Paris, OCDE

—, (2009) Policy Guidance on Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation, 28-29 May 2009. Joint high-level meeting of the OECD Development Assistance Committee (DAC) and the en-

vironment Policy Committee (EPOC). Available online at http://www.oecd.org/dataoecd/26/34/42747370.pdf.

—, (2006) Applying Strategic Environmental Assessment: Good Practice Guidance for Development Co-operation, DAC Guidelines and Reference Series, OECD, Paris.

ONU (1970) ABC de las Naciones Unidas. Edición XXV Aniversario, México, ONU

—, (2015) How the United Nations System Supports Ambitious Action on Climate Change The United Nations System Delivering as One on Climate Change and Sustainable Development United Nations, , United Nations System Chief Executives Board for Coordination (CEB) NY, USA. UN

Parry, Ian; Baoping Shang, Philippe Wingender, Nate Vernon and Tarun Narasimhan (2016) Climate Mitigation in China: Which Policies Are Most Effective? WP/16/148, Washington, D.C. International Monetary Fund

Parry, Ian; Chandara Veung, and Dirk Heine (2014) How Much Carbon Pricing is in Countries' Own Interests? The Critical Role of Co-Benefits, WP/14/174, Washington, D.C. International Monetary Fund

Parry, Martin; Nigel Arnell, Pam Berry, David Dodman, Samuel Fankhauser, Chris Hope, Sari Kovats, Robert Nicholls, David Satterthwaite, Richard Tiffin, Tim Wheeler (2009) Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the UNFCCC and Other Recent Estimates, International Institute for Environment and Development and Grantham Institute for Climate Change, London

Pervin, M. (2013) Mainstreaming climate change resilience into development planning in Bangladesh. IIED country report. IIED, London

Pervin, Mousumi; Shahana Sultana, Am Phirum, Isatou F. Camara, Vincent M. Nzau, Vanhthone Phonnasane, Pasalath Khounsy, Nanki Kaur and Simon Anderson (2013) A framework for mainstreaming climate resilience into development planning, IIED Working Paper, Climate Change,November 2013

Pielke, Jr., R.A., (1998) Rethinking the Role of Adaptation in Climate Policy, Global Environmental Change, 8 (2) 159-170.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (1997) Informe sobre desarrollo humano 1997. Desarrollo humano para combatir la pobreza, Madrid, PNUD/Mundi—Prensa

—, (1999) Informe sobre desarrollo humano 1999. La mundialización con rostro humano, Madrid, PNUD/Mundi—Prensa PNUD

—, (2002) Informe sobre desarrollo humano 2002. Profundizar la democracia en un mundo fragmentado Madrid, PNUD/Mundi-Prensa

Poo Gaxiola, (1990) Virginia Orden del poder y saber económico: Ricardo y Malthus, México, UNAM—Facultad de Economía, Col. Economía de los ochenta

Pramova E, Di Gregorio M, and Locatelli B. (2015) Integrating Adaptation and Mitigation in Climate Change and Landuse Policies in Peru. Working Paper 184. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Robichnek, E.W. (1971) Financial programming, Stand—By Arrangements and Stabilization Program, Washington, FMI

Robledo, C., et al., (2006) Understanding Linkages between Development Cooperation in Natural Resource Management and Vulnerability to Climate Change and Climate Variability. Swiss Agency for Development and Co-operation, Berne, Switzerland.

Rueda Abad, José Clemente, (2014), Cambio climático: financiamiento y dependencia en América Latina. El riesgo socioclimático en México. Tesis Doctorado en Ciencias Sociales. Universidad de Guanajuato, campus León. Director de Tesis Juan José Russo Foresto/Luis Fernando Macías García León, Guanajuato, México

Rueda Abad, José Clemente; Laila Haddad Morales y Froilán Esquinca Cano (2016) Los retos para la implementación en México de los elementos financieros de Los Acuerdos de París en Rueda Abad, J.C., C. Gay García y F. Quintana Solórzano, 21 visiones de la COP21. El Acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México, México, UNAM-PINCC

Ruud A. de Mooij, Ian W.H. Parry, and Michael Keen. (2012) Fiscal policy to mitigate climate change: a guide for policymakers, Washington, D.C. International Monetary Fund

Scheraga, J.D., and A.E. Grambsch, (1998) Risks, Opportunities, and Adaptation to Climate Change. Vol. 10: 85–95, Washington, DC.

Schumacher, E.F. (1985) Los nuevos planes monetarios, México, Revista Investigación Económica N°172, abril–junio de 1985, UNAM–FE

Serulle, José y Jacqueline Boin (1984) Fondo Monetario Internacional: deuda externa y crisis mundial Madrid, IEPALA

Shipper, E.L.F., (2007) Climate Change Adaptation and Development: Exploring the Linkages. Tyndall Centre for Climate Change Research, Working Paper 107.

Siebert, Horst (2000) The world economy New York/London, Routledge

Skoufias, Emmanuel, ed., (2012) The Poverty and Welfare Impacts of Climate Change: Quantifying the Effects, Identifying the Adaptation Strategies. Washington, DC: World Bank.

Smit, B. and J. Wandel, (2006) Adaptation, Adaptive Capacity and Vulnerability. Global Environ. Chang. 16, 282-292.

Smit, B., (1993) Adaptation to Climatic Variability and Change: Report of the Task Force on Climatic Adaptation, Occasional Paper, Department of Geography, University of Guelph: Canadian Climate Program.

Sova CA, Chaudhury AS, Nelson WA, Nutsukpo DK, Zougmoré R. (2014) Climate Change Adaptation Policy in Ghana: Priorities for the Agriculture Sector. Working Paper No. 68. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Copenhagen, Denmark.

Stakhiv, E.Z., (1993) Water Resources Planning and Management Under Climate Uncertainty, in T.M. Ballentine, E.Z. Stakhiv (eds.) Proceedings of the First National Conference on Climate Change and Water Resources Management, U.S. Army Corps of Engineers Institute for Water Resources, Fort Belvoir, VA.

Stiglitz, Joseph E. (2002) El malestar en la globalización, México, Taurus, 2002

Suarez, Pablo; Precious Givah, Kelvin Storey y Alexander Lotsch (2008) HIV/AIDS, Climate Change and Disaster Management: Challenges for Institutions in Malawi, Policy Research Working Paper 4634, Development Research Group/ Sustainable Rural and Urban Development Team The World Bank, Washington, DC: World Bank

Tanner, T., A. Hassan, KM Nabiul Islam, D. Conway, R. Mechler, A.U. Ahmed, and M. Alam (2007): ORCHID: Piloting Climate Risk Screening in DFID Bangladesh. Detailed Research Report April 2007. Institute of Development Studies, University of Sussex, UK.

Triffin, Robert (1969) Le système monétaire international, Paris, FIDE

Turner, B.L., R.E. Kasperson, P.A.Matson, J.J.McCarthy, R.W. Corell, L. Christensen, N. Eckley, J.X. Kasperson, A. Luers, M.L.Martello, C. Polsky, A. Pulsipher and A. Schiller, (2003) A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science. P. Natl. Acad. Sci. USA, 100, 8074-8079.

UNCTAD (1997) World Invesment Report, ONU/UNCTAD, Ginebra/New York, 1997

UNDAF, (2009) Mainstreaming Environmental Sustainability in Country Analysis and the UNDAF N.Y., USA, UNDAF

—, (2009a) Integrating Disaster Risk Reduction into the CCA and UNDAF, N.Y., USA, UNDAF

—, (2010) Integrating Climate Change Considerations in the Country Analysis and the UNDAF A Guidance Note for United Nations Country Teams, N.Y., USA, UNDAF

UNDG (2009): Climate Change Actions Undertaken by United Nations Country Teams. United Nations Development Group (UNDG) Study, Working Group on Programming Issues, Task Team on Environmental Sustainability and Climate Change N.Y., USA, UNDAF

United Nations Development Program [UNDP], (2005) Adaptation Policy Frameworks for Climate Change. Developing Strategies, Policies and Measures. Eds. Bo Lim and Erika Spanger-Siegfried. UNDP/GEF.

—, (2009) Adaptation definitions and levels. Web-based: http://www.undp.org/climatechange/adapt/definitions.html#11.

UNDP-UNEP (2011) Mainstreaming Climate Change Adaptation into Development Planning: A Guide for Practitioners. UNDP-UNEP Poverty-Environment Facility

UNDP-UNEP Poverty-Environment Initiative, (2009) Mainstreaming Poverty-Environment Linkages into Development Planning: A Handbook for Practitioners. UNDP-UNEP Poverty-Environment Facility, Nairobi.

UNISDR (2004) Living with Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives.

USAID, (2007) Adapting to Climate Variability and Change. A Guidance Manual for Development Planning, United States Agency for International Development.

—, (2009) Adapting to Coastal Climate Change. A Guidebook for Development Planners. United States Agency for International Development.

van Aalst, M., Hellmuth, M. and Ponzi, D. (2007) Come Rain or Shine: Integrating Climate Risk Management into African Development Bank Operations. Working Paper No 89. African Development Bank, Tunis.

Verner, Dorte y Clemens Breisinger, eds., (2013) Economics of Climate Change in the Arab World: Case Studies from the Syrian Arab Republic, Tunisia, and the Republic of Yemen. Washington, DC: World Bank

Wilbanks, T.J., Leiby, P., Perlack R., Ensminger T.J. and Wright, S.B., (2007) Toward an Integrated Analysis of Mitigation and Adaptation: Some Preliminary Findings, Mitig Adapt Strat Glob Change (2007) 12:713–725, DOI 10.1007/s11027-007-9095-4.

Williamson, John (1991) El cambio en las políticas económicas de América Latina, México, Gernika

—, (1996) The Washington Consensus Revisited en Conferencia sobre el pensamiento y la práctica del desarrollo, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, septiembre

Wodon, Q., A. Liverani, G. Joseph, and N. Bougnoux (2014) Climate Change and Migration: Evidence from the

Middle East and North Africa. Washington: World Bank.

World Bank (2004) "Learning Lessons from Disaster Recovery: The Case of Honduras." Hazard Management Unit Working Paper Series No.8. Washington, USA, World Bank

—, (2008) International Trade and Climate Change Economic, Legal, and Institutional Perspectives, Washington, DC: World Bank

—, (2010a) "Subsidies in the Energy Sector: An Overview." Washington, USA, World Bank

—, (2010b) "Weather and Climate Services in Europe and Central Asia A Regional Review." World Bank Working Paper Washington, USA, World Bank

—, (2010c) "Weathering the Storm: Options for Disaster Risk Financing in Vietnam." Washington, USA, World Bank

—, (2010d) Cities and Climate Change: An Urban Agenda. Washington, USA, World Bank

—, (2010e) Subsidies in the Energy Sector: An Overview. Washington, USA, World Bank

—, (2010f) The Economics of Adaptation to Climate Change. Washington, USA, World Bank

—, (2010g) World Development Report 2010: Development and Climate Change. Washington, USA, World Bank

—, (2011a) Climate Change and Fiscal Policy: A Report for APEC. Washington, USA, World Bank

—, (2011b) Household Cookstoves, Environment, Health, and Climate Change: A New Look at an Old Problem, Washington, DC: World Bank

—, (2011c) Mobilizing Climate Finance. Paper prepared at the request of G20 Finance Ministers. Washington, USA, World Bank

—, (2011d) Program Document: Vietnam First Climate Change Development Policy Operation. Report 59493-VN. Washington, USA, World Bank

—, (2011e) Transition to a Low-Emissions Economy in Poland. Washington, USA, World Bank

—, (2012a) "Inclusive Green Growth. The Pathway to Sustainable Development." Washington, USA, World Bank

—, (2012b) "Typology of Activities With Climate Co-Benefits by WB Sector." Washington, USA, World Bank

—, (2012c) CCPEIR Methodology: Application and Development for Vietnam. World Bank, Washington, DC.

—, (2012d) The World Bank's Approach to Public Sector Management 2011-2020: Better Results from Public sector institutions. Washington, USA, World Bank

—, (2012e) Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must be Avoided, Washington, USA, World Bank

—, (2012f). "Hands-on Energy Adaptation Toolkit (HEAT)." Washington, USA, World Bank

—, (2012g). "World Bank Financing for Renewable Energy Hits Record High." World Bank website, October 16, 2012. Washington, USA, World Bank

—, (2012h). Beyond the Annual Budget: Global Experience with Medium Term Expenditure Frameworks. Washington, World Bank

—, (2012i) State and Trends of the Carbon Market Report 2012. Washington, USA, World Bank

—, 2012j) Morocco Climate Change Public Expenditure and Institutional Review." World Bank, Washington, DC.

—, (2013a) Building Resilience: Integrating Climate and Disaster Risk into Development - the World Bank Group Experience. Washington, USA, World Bank

—, (2013b) Turn Down the Heat: Climate Extremes, Regional Impact and the Case for Resilience. Washington, USA, World Bank

—, (2013c) Turn Down the Heat: Climate Extremes, Regional Impacts, and the Case for Resilience. A report for the World Bank by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics. Washington, DC:World Bank.

—, (2013d). "Main Report." Building Resilience: Integrating Climate and Disaster Risk into Development - the World Bank Group Experience, vol. 1. Washington, USA, World Bank

—, (2014a) "Managing Disaster Risks for Resilient Development" Retrieved June 21, 2014, from http://www.worldbank.org/en/results/2013/04/12/managing-disaster-risks-resilient-development. Washington, USA, World Bank

—, (2014b) Climate Change Public Expenditure and Institutional Review Sourcebook, Washington, USA, World Bank

—, (2014c) FYR Macedonia: Green Growth Country Assessment. Washington, USA, World Bank

—, (2014d) Turn Down the Heat: Confronting the New Climate Normal. Washington, DC: World Bank

—, (2015) State and Trends of Carbon Pricing 2015, Washington, USA, World Bank

—, (2016a) "High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy" World Bank, Washington, DC

—, (2016b) State and Trends of Carbon Pricing 2015, Washington, USA, World Bank

—, and Ases (2014) Reducing Climate-Sensitive Disease Risks World Bank Report Number 84956-GLB Agriculture and Environmental Services Discussion Paper 07 World Bank, Washington, DC: World Bank

—, and ClimateWorks Foundation (2014) Climate-Smart Development Adding up the benefits of actions that help build prosperity, end poverty and combat climate change, Washington, DC: World Bank

—, and GFDRR (2013) "Disaster Risk Management in South Asia: A Regional Overview." Washington, USA, World Bank

—, and IFC (2012) Doing Business 2013 Case Study: Does Doing Business Matter for Foreign Direct Investment? Washington, USA, World Bank

—, and United Nations (2010) Natural Hazards, Unnatural Disasters: The Economics of Effective Prevention, Washington, USA, World Bank

—, IFC, and MIGA (2016) "World Bank Group Climate Change Action Plan 2016–2020" World Bank, Washington DC.

—, IFC, IMF, and OECD (2011) Mobilizing Climate Finance." A Paper Prepared at the Request of G20 Finance Ministers. Washington, USA, World Bank

World Bank Civil Society Team (2007) Consultations with Civil Society: A Sourcebook, Working Document. Washington, USA, World Bank

World Bank Group (WBG) (2014) State and Trends of Carbon Pricing 2014. Washington, USA, World Bank

World Bank Group, **FAO and IFAD** (2015) Gender in Climate-Smart Agriculture Module 18 for the Gender in Agriculture Sourcebook, World Bank Group and the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the International Fund for Agricultural Development

World Bank Independent Evaluation Group (2006) Hazards of Nature, Risks to Development: An IEG Evaluation of World Bank Assistance for Natural Disasters. Washington, USA, World Bank

World Meteorological Organization [WMO] (1979) Proceedings of the World Climate Conference: a conference of experts on climate and mankind Geneva, 12-32 February 1979. WMO No. 537. ISBN 92-63-10537-5. Disponible en http://www.wmconnolley.org.uk/sci/iceage/wcc-1979.html#dec

WMO, (2016a) Declaración provisional de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2016, Recuperado de https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/declaraci%C3%B3n-provisional-de-la-omm-sobre-el-estado-del-clima-mundial-en [consultado 1 de enero de 2017]

—, (2016b), Estado mundial del clima 2011-2015, Ginebra, Suiza, Organización Meteorológica Mundial

—, (2016c), Declaración del estado mundial del clima 2015, Ginebra, Suiza, Organización Meteorológica Mundial

Yohe, G. and R.S.J. Tol, (2002) Indicators for Social and Economic Coping Capacity - Moving Toward a Working Definition of Adaptive Capacity. Global Environ. Chang., 12, 25-40.

SECCION V

ELEMENTOS PARA LA CONSOLIDACIÓN ESTRUCTURAL DE LA GOBERNANZA CLIMÁTICA EN MÉXICO

CAPÍTULO 24
AVANCES EDUCATIVOS EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Liliana López Morales[1] y Aura Elena Moreno Guzmán[2]

[1]Programa de Investigación en cambio climático de la UNAM

[2]Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Puebla

INTRODUCCION

El cambio climático antropogénico se ha convertido en una problemática compleja, dinámica, multidimensional y global (Gutiérrez, et al, 2010) que amenaza todos los aspectos de la vida en el planeta, por lo mismo, se deben buscar alternativas que contribuyan a reducir los riesgos y la vulnerabilidad de las personas, pues, la sociedad debe asumir que ya no se trabaja para evitar el cambio climático, sino para mitigar sus efectos y para facilitar la adaptación a los cambios en marcha (Meira, Arto, 2010, 8) teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de todas las personas, además de su participación en la búsqueda de estas propuestas.

Una de las alternativas para hacer frente a este problema es la educativa, misma que ha estado presente desde 1992 con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) pues en su artículo 6 menciona la importancia de la educación, formación y la sensibilización del público (UNFCCC, 1992, 11) posteriormente, el Protocolo de Kioto que en su artículo 10 dice que la educación debe ser una herramienta fundamental para cumplir con la meta propuesta sobre no rebasar los 2°C (UNFCCC.1992, 12)y , actualmente es un tema que se vuelve a posicionar como uno de los medios necesarios de tomar en cuenta dentro de los Acuerdos de París en sus artículos 11 y 12.

En el presente capítulo y considerando que la lucha contra el cambio climático a escala global es relativamente nueva, los avances en los diferentes ámbitos y específicamente en el área educativa en México, aunque son importantes, siguen siendo pocos. Además, se mencionaran las principales acciones que se han realizado en la materia en los últimos 2 sexenios, y en 2 instituciones académicas del país: el Programa de Investigación en Cambio climático de la UNAM y el Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Puebla.

24.1. LA RELEVANCIA DE LA EDUCACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Debido a la complejidad que genera un tema como el cambio climático actual, es natural que no pueda ser resuelto desde una solo disciplina, por eso es que se ha vuelto un tema de carácter multidisciplinario, y con esto, la educación se ha convertido en un brazo importante para proponer alternativas que ayuden a enfrentarlo más no a solucionarlo, pues la educación por sí misma no puede resolver este problema ni ningún otro porque no existen problemas exclusivamente educativos, o exclusivamente económicos, o de cualquier otra dimensión de manera exclusiva, sino que estas dimensiones están presentes simultáneamente muchas veces potenciándose unas a otras, elevando su complejidad (Gutiérrez, et al, 2010).

Por lo anterior, su importancia radica en que busca integrar los mejores atributos de las personas mediante conocimientos de carácter teórico y práctico, el desarrollo de valores, actitudes y aptitudes para el mejoramiento de él y de su entorno, por lo tanto, si se quiere un cambio, se debe incluir a la educación, pues esta juega un papel importante en este proceso porque a través de ella se pueden modificar las conductas humanas.

Entre otras cosas, todos los esfuerzos que se realicen pueden apoyarse de la educación para que, en un principio, se sensibilice a las personas y así desarrollen un mayor grado de conciencia acerca del impacto de cada una de las actividades que se realizan, y a partir de eso, contribuyan con pequeñas acciones individuales y después locales, ya que las acciones de una sola persona no pueden frenar el problema, pero esa conciencia individual es el inicio de acciones que pueden involucrar la participación a nivel comunidad ante un problema como el cambio climático.

Por ejemplo, ayudar a disminuir los gases de efecto invernadero (GEI) que, como ya se ha dicho, son los causantes del calentamiento global, el cambio climático antropogénico y como resultado se obtengan daños que se generan en todo el mundo, no recae en una sola persona, sino que es un tema en el que deben participar naciones enteras, pero lo que se haga, contrario a lo que se pensaba hace unas décadas, debe ser de abajo hacia arriba, pues las necesidades, capacidades, etc., son diferentes en cada rincón del planeta.

La educación desde sus diferentes modalidades (formal, no formal e informal) y otros ámbitos de intervención como la sensibilización, mencionada anteriormente, pero además de la información, formación, capacitación, investigación, comunicación, etc., son parte de la preparación que la sociedad requiere para vivir en condiciones de cambio climático.

Todo lo que se ha hecho, y se hará, es valioso, pero es necesario tener claro que, para que su impacto sea mayor se requiere de las esferas políticas, económicas etc., porque la educación, por sí misma, no puede resolver éste ni otros problemas que aquejan al mundo.

La historia de la intervención de la educación en temas ambientales se dio de manera oficial en los setentas, sin embargo, no ha habido una única educación ambiental:

> uno se puede dar cuenta que a pesar de su preocupación común por el medio ambiente y el reconocimiento del papel central de la educación para el mejoramiento de la relación con este último, los diferentes autores (investigadores, profesores, pedagogos, animadores, asociaciones, organismos, etc.) adoptan diferentes discursos sobre la EA y proponen diversas maneras de concebir y de practicar la acción educativa en este campo. Cada uno predica su propia visión y se ha incluso visto erigirse «capillas» pedagógicas que proponen la manera « correcta » de educar, « el mejor » programa, « el » método adecuado. (Sauve, 2005)

Es por lo anterior que, algunos tipos de educación ambiental como la naturalista y la conservacionista predominaron durante el nacimiento de esta área de la educación, pero de acuerdo a las necesidades y metas, por ejemplo, de los Objetivos del Milenio y los Objetivos del Desarrollo Sustentable que se han planteado en el mundo han surgido otras como la educación para el desarrollo sustentable que es la que domina actualmente, pero no es la única. En el caso de la educación relacionada, exclusivamente, con cambio climático, ésta se ha posicionado dentro de los temas de la educación ambiental, sea cual sea la corriente que se adopte, lo que ha propiciado que el tema climático siga teniendo un lugar reducido en los contenidos temáticos y la manera en que es abordado en los planes y programas de estudio del Sistema Educativo Mexicano.

De lo dicho en los párrafos de arriba, también es necesario decir que el estudio oficial del cambio climático en el mundo y en México es reciente, razón que de alguna manera explica el por qué la educación, financiamiento, investigación, tecnologías, políticas, entre otros temas relacionados con cambio climático, siguen estando en una etapa de desarrollo.

Como se sabe, debido a vivir en un mundo globalizado las políticas nacionales están determinadas por las políticas internacionales, definidas por instituciones y organismos creados con objetivos similares (Maldonado, 2000) por lo tanto, la política ambiental y climática del país, así como la política educativa están ligadas con el ámbito internacional. En el caso de cambio climático, el máximo organismo que guía lo que se hace en los 197 países firmantes es la CMNUCC, de ahí que, lo que se ha realizado en el país y la estructura normativa que se ha construido responda a los objetivos que la Convención ha planteado.

En lo referente a la educación que responde a temas ambientales, incluidas cambio climático, las dos instituciones encargadas de guiarla son la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que a su vez están apoyadas por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley General de Educación, misma que determina los planes y programas de estudio de toda la República Mexicana, pero desde la creación de la Ley General de Cambio Climático en 2012 el Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático tiene la responsabilidad de, entre otras cosas, proponer al Sistema Educativo Nacional el contenido educativo de libros, libros de texto y materiales didácticos sobre cambio climático, de

conformidad con la Ley General de Educación, además de fomentar, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública y las instituciones de investigación y educación superior del país, la capacidad científica, tecnológica y de innovación, en materia de desarrollo sustentable, medio ambiente y cambio climático (Congreso de la unión , 2012)

Sin embargo, hay evidencia de que, aunque se han tenido avances importantes en lo que se refiere a la educación ambiental mediante la incorporación de contenidos en educación básica, en los libros de texto gratuitos, además de la actualización docente en estos tópicos, el tema de cambio climático sigue teniendo muy poca cobertura dentro de los contenidos que se han desarrollado en la educación formal.

24.2. PRINCIPALES AVANCES EDUCATIVOS EN EL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO.

24.2.1. EL GOBIERNO DE FELIPE CALDERÓN HINOJOSA (2006-2012) Y ENRIQUE PEÑA NIETO (2013-2018)

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo (PND), en el gobierno de Felipe Calderón el tema de la sustentabilidad y cambio climático tuvo un papel relevante ya que, se comienzaron a proponer acciones más sólidas para atender el tema, situación que antes de esta administración no había sucedido de manera tan clara.

De acuerdo al PND (2006-2012), se tiene que entre las 3 líneas de acción que se propusieron para tratar el problema destacan “La educación y conocimiento para la sustentabilidad ambiental”.

Además en la Estrategia 11.4 del mismo PND se propone:

- Generación de conocimiento científico y estratégico para la toma de decisiones
- Promover la difusión de información sobre impactos, vulnerabilidad y medidas de adaptación

Se destacó la importancia la educación y la sensibilización de la sociedad, debido a que desempañan un papel muy importante en la reducción de riesgos haciendo énfasis en aquellos que se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad (Presidencia de la República, 2007) es decir, desde esta administración la educación se tomó como una medida que contribuye a la adaptación al cambio climático y la reducción de vulnerabilidad en el país.

Además se habló de la necesidad de desarrollar recursos educativos, así como proporcionar capacitación a diversos actores sociales y de impulsar la cultura ambiental a través de la educación, la capacitación y la creación de valores ambientales.

Durante este periodo la política pública de cambio climático se vio más fortalecida y una de sus características principales es que entre sus componentes importantes se destaca la educación.

Estos avances generados en dicho sexenio están los siguientes

- 2007 Estrategia Nacional de Cambio Climático
- 2008 Mandato para la realización de Planes Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) en todos los estados del país.
- 2009 Programa Especial de Cambio Climático
- 2011 inicia la creación de cuatro Centros de Educación Ambiental en el Estado de México mejor conocidos como "Casas de la Tierra" en los municipios de Atlacomulco, Texcoco, Metepec y Valle de Bravo, los cuales fueron creados con el objetivo de sensibilizar a la población de la gravedad de los impactos del cambio climático
- 2011 Mandato para la realización de Programas de acción climática municipal (PACMUN) en todos los municipios del país.
- 2012 Ley General de Cambio Climático

24.2.2. AVANCES EN EL ACTUAL SEXENIO. ENRIQUE PEÑA NIETO (2013-2018)

En el Plan Nacional de desarrollo 2013-2018 de la actual administración se plantea poner especial atención al cambio climático, ya que es uno de los problemas que ponen en riesgo el crecimiento y desarrollo del país en el ámbito económico, social y ambiental.

En una de las metas nacionales titulada "México próspero", se plantea estrategias y líneas de acción que buscan hacer frente al cambio climático. En la estrategia 4.4.3 perteneciente a la meta antes citada se proyecta fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medioambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Entre las líneas de acción que abordan el área educativa se encuentran:

> Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
>
> Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos. (Presidencia de la República, 2013).

24.2.3. PERO DE LO DESCRITO EN LOS APARTADOS ANTERIORES ¿CUÁLES SON LOS AVANCES?

De acuerdo al Sexto Informe de Gobierno, se tiene que en la administración de Felipe Calderón, una de las acciones a las que México se suscribió fue a la iniciativa de las Naciones Unidas que declaró al decenio 2005-2015 como la Década de la Educación por la Sostenibilidad y entre los temas que se trataron fue cambio climático. Además en los siguientes rubros también se realizaron actividades para fortalecerlos:

24.2.3.1. FORMACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DOCENTE

En coordinación con la Secretaría de Educación Pública, del 12 al 14 de octubre de 2011, se llevó a cabo el taller de actualización docente "Cambio Climático: Ciencia, Evidencia y Acciones", en el Parque Estatal Flor del Bosque en Puebla, al cual asistieron 130 personas, entre coordinadores de instancias estatales de formación continua, asesores técnicos pedagógicos con perfil ambiental y responsables de centros de maestros en los estados.

- En marzo de 2012 se impartió el segundo curso: "Cambio climático: Ciencia, evidencia y acciones", con el objetivo de propiciar que los participantes construyan un marco teórico-metodológico del cambio climático para diseñar proyectos de intervención educativa en materia ambiental para alumnos y alumnas de educación especial. El curso contó con la participación de 75 docentes de 34 centros de atención múltiple.

24.2.3.2. PROMOCIÓN DE TEMAS AMBIENTALES A NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR:

- En el Instituto Tecnológico de Colima se realizó del 17 al 19 de octubre de 2011 el "Primer Congreso Nacional de Educación Ambiental en el Nivel Medio Superior y Superior" en Condiciones de Cambio Climático, en el que participaron 350 docentes, alumnos y autoridades de instituciones de educación media superior y superior.
- El segundo foro estatal universitario "Tecnologías verdes ante el cambio climático" se llevó a cabo el 8 y 9 de diciembre de 2011 en Chiapas. Participaron 300 docentes, investigadores, alumnos y educadores ambientales del estado.
- En Aguascalientes se realizó del 13 al 15 de junio de 2012 el ciclo de conferencias "Perspectivas generales del cambio climático, una visión global y nacional" en coordinación con el municipio de Calvillo. Asistieron 300 alumnos de diversos planteles de educación media superior.
- En diciembre de 2011 se concluyó el proyecto "Desarrollo e Implementación del Programa de Educación y Comunicación para la Sustentabilidad en Condiciones de Cambio Climá-

tico" del estado de Guanajuato, en cuyo marco se llevaron a cabo 10 cursos y talleres sobre cambio climático con la participación de 185 servidores públicos estatales y municipales e integrantes de organizaciones de la sociedad civil y del sector académico.

- Como parte de este proyecto, el 23 de noviembre de 2011 se realizó el Foro de Cambio Climático en Guanajuato, en el que participaron 218 personas de los sectores público, empresarial, educativo, investigación y agropecuario, y miembros de organizaciones no gubernamentales.
- De septiembre a diciembre de 2011 se llevaron a cabo 15 programas educativos orientados a favorecer la mitigación y adaptación al cambio climático y 19 proyectos de formación de promotores ambientales y siete acciones de capacitación. Como resultado de estas jornadas participar 2,770 promotores ambientales y 312 funcionarios públicos. Los estados participantes fueron: Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán.
- Del 31 de octubre al 2 de diciembre de 2011 se impartió la quinta edición del curso en línea "Cambio Climático: ciencia, evidencias y acciones", con la participación de 380 servidores públicos de la SEMARNAT, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y el Instituto Nacional de Ecología (INE), en el que se capacitó a 3,500 servidores públicos del sector ambiental.
- De agosto de 2011 a marzo de 2012 se llevó a cabo un curso de capacitación a distancia en Cambio Climático y Agricultura Sustentable, para 35 coordinadores regionales de la Cuenca Lerma Chapala y de las delegaciones federales de la SEMARNAT de los estados de Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Querétaro y Tlaxcala.

En el primer semestre de 2012 se otorgaron subsidios por 1.9 millones de pesos a 27 proyectos de capacitación rural para el manejo sustentable de los recursos naturales, presentados por organizaciones de la sociedad civil e instituciones educativas de 21 entidades federativas2/, que incluyen un Diplomado en Valoración Económica de los Recursos Naturales y el Cambio Climático en Campeche, el Simposio de la Cuenca del Lago de Cuitzeo en Michoacán, el Diplomado de Agricultura y Medio Ambiente de Puebla, el Diplomado en Restauración del Bosque Mesófilo de Montaña de Veracruz, así como talleres para la formación de promotores comunitarios en prevención y adaptación al cambio climático en localidades tzotziles de Chiapas, entre otras.

Nueve mil 500 piezas del DVD "La biodiversidad y yo. Herramientas didácticas"; 34 impresiones, dos lonas y 2 mil postales de la exposición fotográfica "Entre el mar y el desierto: el pueblo Seri"; 600 lonas de "Fans del Planeta" y "Escuela Verde"; mil carteles y mil dípticos de la

convocatoria del concurso nacional “Rompe con el cambio climático: haz que las cosas sucedan”; mil carteles y mil dípticos del “Festival Internacional de Cine y Medio Ambiente”, 13 mil ejemplares de la “Guía para la participación juvenil en cambio climático;” cinco mil polípticos de “La Carta de la Tierra; las niñas y los niños”, y cinco mil folletos de “El planeta se está calentando” (Presidencia de la República, 2012).

Y en lo que se refiere a la administración de Enrique Peña Nieto, hasta lo que va de ella se han incorporado criterios de sustentabilidad y de educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, ejemplo de esto es que en el nivel básico los temas relacionados con el ambiente se abordan principalmente, en las asignaturas de ciencias naturales, geografía, formación cívica y ética, y la asignatura estatal; en las cuales se complementa y enriquece el estudio de los temas de relevancia social, y se contribuye a la formación integral de los estudiantes de primaria y secundaria, ejemplo de estos temas es el cambio climático el cual se abordó desde sus causas y consecuencias con énfasis en que es generado por actividades humanas

Para fortalecer lo anterior se han realizaron actividades dirigidas a docentes y al público en general como el concurso “Rompe con el Cambio Climático” que en noviembre de 2015 se realizó la sexta edición a nivel nacional, con la participación de 165 grupos de 26 entidades federativas del país.

24.3. AVANCE DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN TEMAS RELACIONADOS CON CAMBIO CLIMÁTICO.

24.3.1. EL CASO DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO (PINCC) DE LA UNAM

Actualmente no hay una oferta académica que se enfoque exclusivamente al cambio climático en la educación superior, en el caso de licenciaturas la única institución que ofrece una opción es la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) con la licenciatura en ciencias ambientales y cambio climático, otras instituciones, en cambio, ofertan licenciaturas en ciencias ambientales con materias de cambio climático (Ver Tabla 3).

Para subsanar lo anterior, se ofrecen otras opciones y hay otros organismos que están trabajando el tema pero, para el caso de este artículo se hará mención a dos instituciones: El PINCC de la UNAM y el Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Puebla.

La UNAM se ha mantenido a la vanguardia frente a diversos temas de relevancia social, entre ellos se encuentra cambio climático, sin embargo, aunque no tiene todavía una opción de oferta educativa en este tema, cuenta con el Programa de Investigación en Cambio Climático que, aunque, no está enfocado exclusivamente al ámbito educativo, realiza acciones que se pueden clasificar dentro de este rubro. El PINCC surge en abril 2010, entre sus principales objetivos se encuentran la integración y coordinación de los esfuerzos de investigación de la comunidad

científica sobre el tema, generar conocimiento sobre los diferentes aspectos del cambio climático, contribuir a la toma de decisiones y elaboración de políticas públicas y formar cuadros altamente capacitados en torno a los diferentes aspectos de este problema a partir de una visión multidisciplinaria.

Estos objetivos se han implementado a partir de eventos y actividades académicas que se han ido planeado, organizado y coordinado, por ejemplo, se tiene que desde 2010 se realiza un Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático en el que pueden participar académicos, investigadores, miembros de la sociedad civil y funcionarios públicos de los tres órdenes de gobierno, este año se realizara la séptima edición, actualmente cuenta con sedes temáticas y regionales que cubren todo el país y los temas que se tratan tienen una cobertura amplia que engloba aspectos sociales, económicos, políticos, científicos, tecnológicos, etcétera.

Además es un congreso en el que participan diversas instituciones de educación superior y de investigación de México. Tan sólo en la edición del año 2016 se presentaron 15 conferencias magistrales internacionales, 33 conferencias magistrales nacionales; se realizaron 312 presentaciones llegadas por convocatoria pública; se presentaron 56 posters; 3 novedades editoriales; 59 paneles temáticos donde participaron 168 ponentes más un moderador por cada sesión; se realizaron 7 talleres; 4 segmentos para los jóvenes y se realizó una exhibición de autos prototipo. (Ver tabla1)

El PINCC, además, tienen un seminario mensual que se realiza desde 2012 y que trata temas que están directamente relacionados con cambio climático, hasta el momento cuenta con más de 42 sesiones en las que se han presentado diversos académicos de diferentes disciplinas, países e instituciones.

Constantemente realiza y contribuye en publicaciones (Ver tabla 2) acerca del tema, ejemplo de ello es el Reporte Mexicano de cambio climático, documento que se dividió en 3 temas centrales: Bases científicas: Modelos y modelación, Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, y, finalmente, Emisiones y Mitigación de Gases de Efecto invernadero en esta obra participaron 280 académicos como autores provenientes de 60 entidades académicas. Esta publicación recaba toda la investigación que se ha realizado en los últimos 20 años en el país acerca del tema. Es de gran relevancia ya que, se trata de la primera publicación que toca diferentes aristas del cambio climático y habla de la situación actual y futura del país. La mayoría de las publicaciones son de acceso libre y descarga gratuita.

La audiencia de estas actividades no es exclusiva de investigadores y estudiantes, sino que es abierta al público en general, además, el acceso es gratuito, los seminarios y el congreso se transmiten en vivo y hay un respaldo en el canal de YouTube (https://www.youtube.com/user/UNAMPINCC) para que aquellos que no puedan asistir posteriormente, puedan verlos. En dicha plataforma de videos, se han contabilizado a mayo de 2017 un total de 27,857 reproducciones de sus materiales audiovisuales.

Tabla 1. Sedes temáticas y regionales del Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático organizado por el PINCC

SEDE REGIONAL	INSTITUCIONES PARTICIPANTES	ESTADOS
Centro	IPN/ Instituto Mora/ UNAM-CU/UAM- Azcapotzalco	Ciudad de México, Hidalgo, Querétaro y el Estado de México
Noreste	Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller" de la Universidad Autónoma de Tamaulipas	Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas , San Luis Potosí y Zacatecas
Noroeste	Universidad de Sonora	Baja California, Baja California Sur , Sinaloa, Sonora, Chihuahua y Durango
Península	El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) Campeche	Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Tabasco
Mesoamericana	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)	Guerrero, Oaxaca y Chiapas
Centro Occidente	Universidad de Colima	Guanajuato, Colima, Guadalajara, Aguascalientes, Nayarit
SEDE TEMATICA	**INSTITUCIONES**	**ESTADOS**
Arquitectura y urbanismo en el contexto de cambio climático	Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)	Todo el país
Energías renovables en el contexto de cambio climático	Centro Regional de Investigación y Desarrollo de Energías Alternativas (CRIDEA)	Todo el país
Política y gestión energética y medioambiental	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) sede México	Todo el país

Fuente: elaboración propia con datos de la página web del Programa de Investigación en Cambio climático

También participa en la formación de recursos humanos de una manera más directa, ya que ha colaborado en la Maestría en Cambio Climático de la Universidad Iberoamericana, Puebla (Maestría con registro activo, pero no le han dado continuidad). Además de cuatro ediciones del Diplomado en Desastres y Cambio Climático (realizado en coordinación con el Programa de Cooperación Internacional, Desarrollo y Políticas Públicas y al Área en Innovación Académica del Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, la Red Mexicana de estudios interdisciplinarios para la prevención de desastres A.C., el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL-ONU), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), la Secretaría General Iberoamericana).

Tabla 2. Publicaciones realizadas y en las que participa el PINCC

Título del libro	Referencia
México frente al cambio climático. Retos y oportunidades	Delgado, G. et al. (coords.). (2010). México frente al cambio climático. Retos y oportunidades. México: UNAM, Centro de Ciencias de la Atmósfera/ Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades/ Programa de Investigación en Cambio Climático/ Programa Universitario de Medio Ambiente, ISBN 978-607-02-1879-8
Cultura del agua en México. Conceptualización y vulnerabilidad social	Perevochtchikova, María (coord.). (2012). Cultura del agua en México: Conceptualización y vulnerabilidad social. México: Porrúa/Red del Agua del UNAM/PINCC, ISBN 978-607-40-164-99.
Transporte, ciudad y cambio climático	Delgado, R., G., C. (2012). Transporte, ciudad y cambio climático. México: UNAM CEIICH/PINCC Col. Alternativas ISBN 978-607-02-3373-9
Dinámicas políticas, sociales, económicas y culturales frente al cambio climático	Castañeda, S., F., Viesca, V., K. y Parcero, C., L., M. (coords.). (2013). Dinámicas políticas, sociales, económicas y culturales frente al cambio climático. México: UNAM PINCC/Colofón ISBN 978-607-02-4340-0
Biocombustibles en México. Cambio climático, medioambiente y energía	Delgado, R., G., C. et al. (2013) Biocombustibles en México. Cambio climático, medioambiente y energía. México: UNAM/ CEIICH/PINCC, Col. Debate y reflexión. ISBN 978-607-02-4250-2
Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México	Monterroso, R., A. et al. (2013). Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México. México: UNAM, Centro de Ciencias de la Atmósfera, PINCC, ISBN 978-607-02-5568-7
Testimonios de las mujeres del barrio de Ixtlahuacán, Yautepec, sobre los efectos del cambio climático	Gispert, C., M. et al., (2014). Testimonios de las mujeres del barrio de Ixtlahuacán, Yautepec, sobre los efectos del cambio climático. México: UNAM PINCC/Facultad de Ciencias/Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Centro de Investigaciones Biológicas, ISBN 978-607-02-6127-5
Biocombustibles en México	Álvarez, B., A. y Montes, D., N., L. (coords.). (2014). Biocombustibles en México: una alternativa para la reducción de la dependencia de los hidrocarburos y la mitigación de los gases efecto invernadero. México: UNAM-PINCC, ISBN 978-607-02-6173-2
Cambio Climático. Miradas de género	Imaz, G., M. et al., (2014). Cambio Climático. Miradas de género. México: UNAM PUMA/PINCC/CEIICH/PNUD, ISBN 978-607-02-6040-7
Adaptación y mitigación urbana	Delgado, R., G., C., De Luca, Z., A. y Vázquez, Z., V. (2015). Adaptación y mitigación urbana del cambio climático en México. México: UNAM CEIICH/PINCC Col. El mundo actual, ISBN 978-607-02-7117-5
México ante la urgencia climática: ciencia, política y sociedad	Cruz, N., X., Delgado, R., G., C. y Oswald, S., U. (coords.). (2015). México ante la urgencia climática: ciencia, política y sociedad. México: UNAM CEIICH/CRIM/PINCC, ISBN 978-607-02-7096-3
Reporte mexicano de cambio climático. Volumen 1. Bases científicas, modelos y modelación	Gay, G., C., Rueda, A., J., C. y Martínez, L., B. (Coord.).(2015). Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo de Trabajo 1. Bases científicas. Modelos y modelación. México: Programa de Investigación en Cambio Climático UNAM, 366p. ISBN Obra completa: 978-607-02-7369-8 ISBN del Volumen: 978-607-02-7522-7
Reporte mexicano de cambio climático. Volumen 2. Impactos, vulnerabilidad y adaptación, y	Gay, G., C., Rueda, A., J., C. y Ortiz, E., B. (Coord.).(2015). Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo de Trabajo 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación. México: Programa de Investigación en Cambio Climático UNAM, 366p. ISBN Obra completa: 978-607-02-7369-8 ISBN del Volumen: 978-607-02-7370-4
Reporte mexicano de cambio climático. Volumen 3. Emisiones y mitigación de gases de efecto invernadero.	Gay, García, Carlos; José Clemente Rueda Abad y Xóchitl Cruz Núñez [Coord.] 2015, Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo de Trabajo 3 Emisiones y mitigación de gases de efecto invernadero. México, Programa de Investigación en Cambio Climático UNAM, 366p. ISBN Obra completa: 978-607-02-7369-8 ISBN del Volumen: 978-607-02-7523-4
21 visiones de la COP 21. El acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México	Rueda Abad, J.C., Gay, C. y Quintana Solórzano, F., (Coord.) Liliana López Morales (Editora) 2016, 21 visiones de la COP21. El Acuerdo de París: retos y áreas de oportunidad para su implementación en México. México, UNAM-PINCC, 330p. ISBN edición electrónica: 978-607-02-8439-7 ISBN edición impresa: 978-607-02-8444-1

Fuente: elaboración propia con datos de la página web del Programa de Investigación en Cambio climático

Por último, ha colaborado en la impartición de los siguientes talleres: “Uso del conocimiento científico para la gestión pública al respecto de los cambios climáticos globales y sus impactos para la adaptación” y junto con el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) y el Centro de Ciencias de la Atmósfera se dio el taller “Fortalecimiento de capacidades para la adaptación al cambio climático” y también se ha ofrecido los siguientes cursos especializados: “Las ciencias sociales en el cambio climático”, “Comunicación y Cambio Climático” y “Desarrollo sustentable y Cambio Climático”.

24.3.2. CASO TECNOLÓGICO DE MONTERREY CAMPUS PUEBLA, EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CURRICULUM

En el caso del Tecnológico de Monterrey, se comenzara citando brevemente algunas de las acciones realizadas en dos instituciones de educación superior en el estado de Puebla, las cuales son relevantes por su organización estudiantil y por su desarrollo, esto podría ser citado en un capítulo completo y tomada como ejemplo para que más estudiantes repitan este modelo enfocado plenamente a acciones educativas de cambio climático.

En temas de educación para la sustentabilidad la Asociación Ambiental Estudiantil Helecho en la Universidad de las Américas Puebla fue un referente logrando su objetivo de realizar acciones enfocadas en la difusión y educación no formal. Durante cinco años consecutivos, 2003 a 2007, organizó el Congreso Interdisciplinario Ambiental GAIA generó un punto de encuentro entre gobierno, iniciativa privada comunidad académica y organizaciones no gubernamentales.

El congreso fue un encuentro interuniversitario realizado voluntariamente por estudiantes, de entrada gratuita en donde no solo la comunidad universitaria participo en talleres, conferencias, mesas redondeas, tianguis alternativos exposiciones y visitas, sino también invitados nacionales e internacionales, buscando siempre entre todos los participantes promover la construcción de una sociedad alternativa, incluyente y sustentable.

En el congreso 2007 se proyectó la película “La verdad Incómoda” de Al Gore hablando del Cambio Climático. La información de los congresos permeó en actividades extracurriculares y los alumnos participantes de este grupo experimentaron la educación en sustentabilidad y cambio climático de una manera extracurricular de la mano de los especialistas de todo el país. Algunos resultados fueron la estación en internet la onda verde y apoyo para la gestión de la Ecozona.

La Universidad Iberoamericana de Puebla desarrolló acciones que presentan la evolución de la educación ambiental a cambio climático, algunos elementos son el Diplomado en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental, el grupo de estudiantes que pertenecía al grupo ambiental

que desarrolló programas de reciclaje, donde algunos de ellos se integraron a la desaparecida Secretaría de Sustentabilidad Ambiental y Ordenamiento Territorial (SSAOT) 2009 -2011 en el área de Educación Ambiental con la maestra Iliana Ayala.

En la currícula e investigación a través del liderazgo del Dr. Benjamín Ortiz Espejel el cambio climático ha sido un tema importante, algunas de sus acciones fueron, programas Estatales de Cambio Climático, la creación de la Licenciatura Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable, que incluye la materia de cambio climático.

La gestión de fondos nacionales e internacionales para la investigación y publicaciones, vinculación interinstitucional con el PINCC siendo sede del Congreso de Cambio Climático y hasta hace unos meses teniendo a su cargo la dirección del Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias en Medio Ambiente "Xavier Gorostiaga S.J.", que se encarga de analizar los problemas ambientales de la región y presentar propuestas de solución.

El Gobierno del estado de Puebla en 2008 inauguró la Casa de La Tierra. Puebla, fue pionera en dar a conocer en el parque Flor del Bosque a través de este dispositivo los modelos de cambio climático. En el 2017 se desconoce si seguirá en funcionamiento. Un conjunto de acciones se desarrollaron en Puebla las cuales a través del capital humano algunas continúan en otras áreas académicas y administrativas.

En 2003 se inauguró en Puebla el Tecnológico de Monterrey, que en 2011 abrió la carrera de Ingeniería en desarrollo Sustentable, la cual se imparte completa, únicamente en otros 4 campus más. El Tecnológico de Monterrey también imparte la materia de Cambio Climático como optativa abierta para todos los ingenieros, y que de manera presencial y a distancia ha contribuido en la formación de los estudiantes. En la siguiente sección se anexan resultados de una consulta realizada a estudiantes de esta materia.

24.4. REVISIÓN DE CARRERAS AFINES AL TEMA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PAÍS

De acuerdo con el Catálogo de Carreras en Universidades e Institutos Tecnológicos de la ANUIES (2007), existían 48 Programas educativos de licenciatura relacionados con las Ciencias Ambientales en el país, 12 de los cuales son de tipo general y 36 de ingeniería. Algunas de estas incluyen la materia de cambio climático en su currícula. Se requeriría realizar un análisis exhaustivo de cada una de las carreras que se tienen registradas en la ANUIES para saber con detalle cuántas y cuáles lo incluyen, pero se sugiere que este análisis se realice para otra investigación. En este capítulo se presentan algunas de las carreras afines a las Ciencias Ambientales y las que tienen alguna materia relacionada con cambio climático. (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Carreras que incluyen la materia de cambio climático en sus planes de estudio

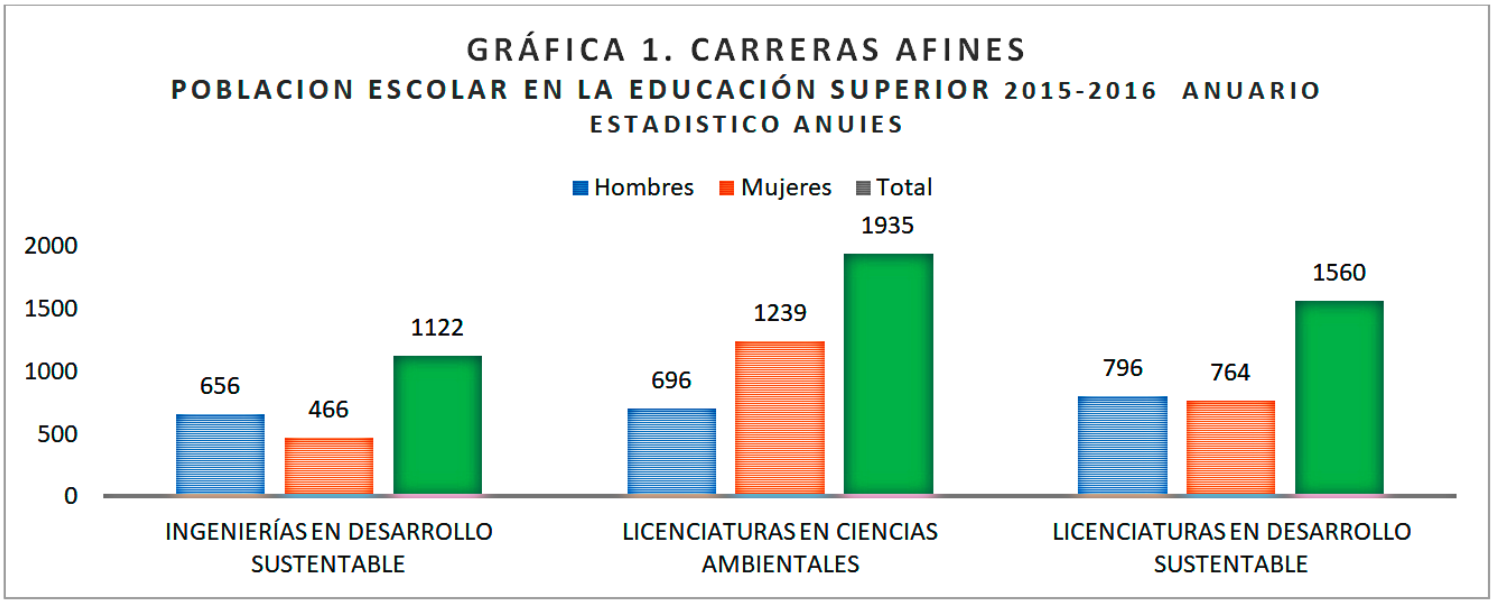
INSTITUCIÓN	TÍTULO DE LA MATERIA
ENES Unidad Morelia Ciencias Ambientales Escuela Nacional De Estudios Superiores, Unidad Morelia Licenciatura Ciencias de la tierra:	Asignaturas Optativas de las Orientaciones Ciencias Atmosféricas. Cambio Climático
Licenciatura Ciencias Ambientales.	Área de Profundización en Ecotecnologías Estrategias de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático Energías Renovable
Universidad Iberoamericana. Licenciatura en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable	5to semestre Cambio Climático
Universidad Autónoma de Tlaxcala Ciencias Ambientales	Cambio Climático Seleccionar de 3 materias optativa 1
Universidad Autónoma de Aguascalientes Licenciatura en Ciencias Ambientales	Cambio Climático
Autónoma de la Universidad de Morelos Licenciatura en Ciencias Ambientales	Cambio Climático
Instituto Tecnológico y De Estudios Superiores De Monterrey Ingeniería En Desarrollo Sustentable	Cambio Climático como tópico y disponible también para cursar todos los ingenieros

Fuente: Elaboracipón propia

Posteriormente, se recurrió a la búsqueda de las carreras que están listadas en el Anuario Estadístico población escolar de educación superior Ciclo 2015-2016 ANUIES. Al seleccionar las Licenciaturas Universitarias en modalidad de estudios Escolarizada referentes a temas ambientales se identificó la siguiente información. 163 Instituciones de educación superior ofrecen licenciaturas e ingenierías relacionadas con medio ambiente. Se ofertan en total 203 Programas que ofrecen 39 carreras diferentes de las cuales, durante el ciclo 2016 las cursaron un total 29,402 alumnos de los cuales 14,747 hombres y 14,655 mujeres.

Como muestra en la Gráfica 1 las licenciaturas agrupadas en ciencias ambientales son las que más alumnos tienen registrados le sigue la licenciatura en desarrollo sustentable donde el número de hombres y mujeres registrados es casi el mismo porcentaje y en menor porcentaje se tienen las ingenierías en desarrollo sustentable. Presentando así una mayor oferta de licenciaturas que ingenierías en el tema de ciencias ambientales.

A pesar que de las carreras han aumentado en su número y cada vez son más los alumnos que optan por estas licenciaturas no se llega al 1% del total de los alumnos registrados en el padrón reportado por la ANUIES. Ahora, dentro de este porcentaje las que ofertan la materia de cambio climático son mínimas, esto quiere decir que el avance ha sido micrométrico dentro del currículo disponible en todo el país.



Gráfica 1 Comparación entre hombres y mujeres estudiantes registrados en licenciaturas o ingenierías de ciencias ambientales y carreras afines al desarrollo sustentable.

Fuente: Elaboración propia con datos de anuario ANUIES 2015-2016

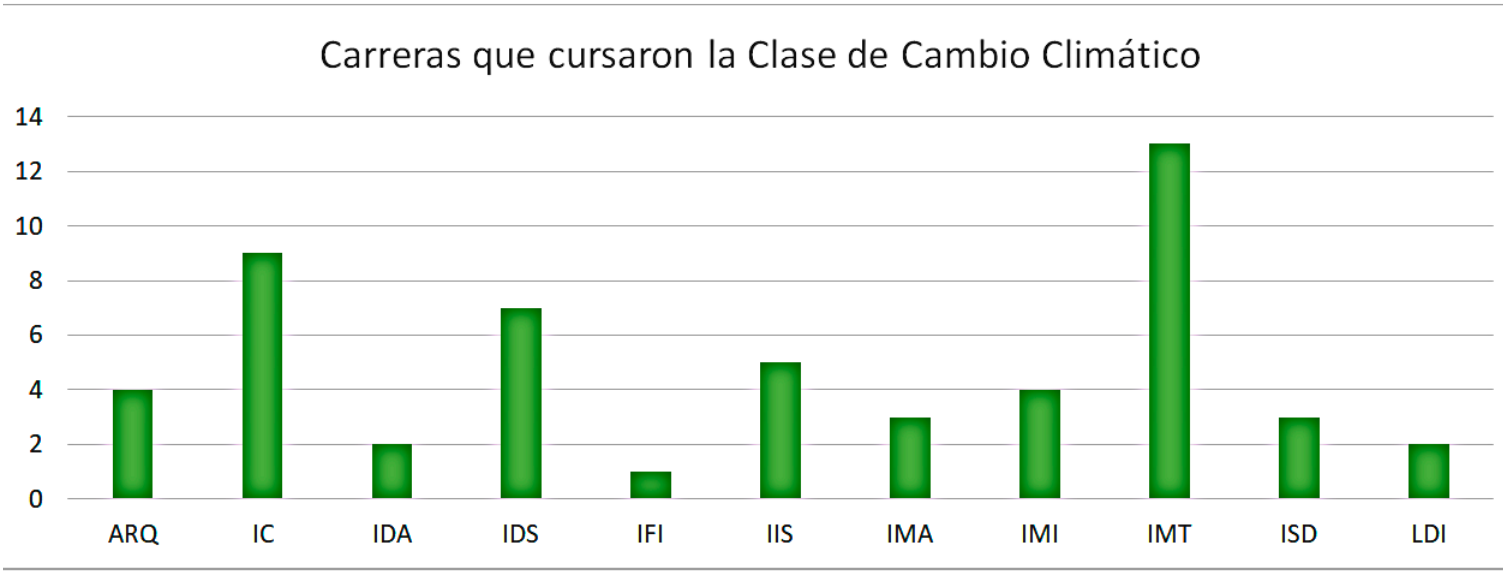
Si los esfuerzos necesarios para que el país adopte tecnologías de cero emisiones dependen de los egresados de las carreras afines medio ambientales se requiere una transformación educativa titánica en donde la educación en cambio climático sea un eje transversal en más carreras y que no solo el 1% de las carreras tengan el enfoque ambiental. Más acciones contundentes en el área de educación son importantes si nos interesa como país lograr acciones diferentes al "bussines as usual" presentado en el modelo de 3.5°C para el 2100 por el IPCC.

Desde el 2009 la UNESCO puntualizó la importancia del liderazgo de la educación superior en temas mundiales como el cambio climático y energías renovables. En un nuevo reporte 2016 *The Global Education Monitoring Report* UNESCO "*Education for people and planet: Creating sustainable futures for all"* Educación para la gente y el planeta creando futuros sustentables para todos, refrenda la importancia del cambio climático y motiva a las naciones a unirse a los Objetivos por el Desarrollo Sustentable y en su reporte cita 175 veces al cambio climático mencionando como revertir el cambio climático requiere de una visión integral del aprendizaje. Y ante esto se abre la siguiente pregunta ¿Qué podemos hacer como país para integrarlo?

24.5. EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO MATERIA, RESPUESTAS DE ESTUDIANTES DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY, CAMPUS PUEBLA

En el país 4 universidades ofertan la carrera de Ingeniería en Desarrollo Sustentable, el Instituto Tecnológico de Comitán, UNIDEAL, Universidad De Ciencias y Artes De Chiapas, Universidad

Católica De Culiacán A.C. y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores De Monterrey. Este último, el ITESM dentro de todos sus campus reporta la ANUIES el 53% de los inscritos en el periodo 2015 y 2016.



Grafica 2. Carreras que incluyen la materia de cambio climático en su curriculum

Fuente: Realización propia, relación de carreras que respondieron el cuestionario que cursaron la materia de cambio climático. Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero en Desarrollo Automotriz, Ingeniero en Desarrollo Sustentable, Ingeniero Físico Industrial, Ingeniero Industrial y de Sistemas, Ingeniero Mecánico Administrador, Ingeniero en Producción Musical Digital, Ingeniero en Mecatrónica, Ingeniero en Sistemas Digitales y Robótica, Licenciado en Diseño Industrial.

La materia de Cambio Climático además de ser optativa en la Ingeniería en Desarrollo sustentable desde el 2011 es electiva abierta para todos los ingenieros (Ver Grafica 2). En el 2015 la maestra Aura Elena Moreno se integró como profesora al plantel y a partir de eso, se han realizado visitas prácticas en casos exitosos de adaptación y mitigación al cambio climático, además la materia se nutre con material de cursos en línea sobre el cambio climático como el que ofrece el UNCCe-Learn y la Universidad de Exeter. Los alumnos presentan como proyecto final soluciones aplicables a la problemática de cambio climático alineado a los objetivos de Desarrollo Sostenible y Ciudadanía Transversal. A continuación se presentan los resultados de la encuesta en línea respondida por 53 estudiantes que han cursado la clase de Cambio Climático con la profesora Aura Moreno en el periodo 2015-2017.

Los Ingenieros Mecánicos Administradores es el grupo de estudiantes más numeroso, seguidos por Ingenieros Civiles e Ingenieros en Desarrollo Sustentable. En su mayoría es una materia que toman los alumnos en sus primeros semestres y los de segundo semestre representan

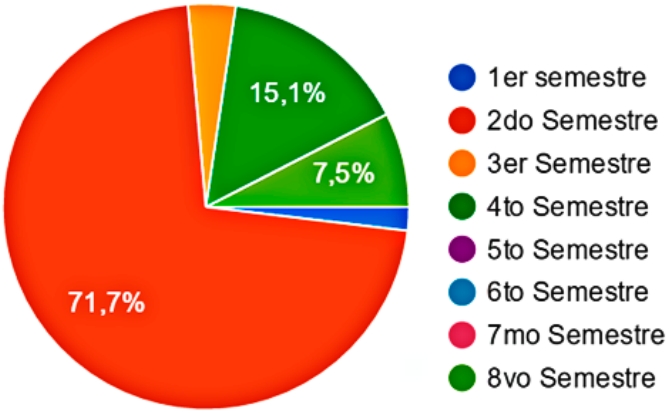
el 71.7% de los encuestados seguidos por 15% de 4to semestre, o en su caso al final de la carrera.

De esta manera se puede influir desde el inicio de la carrera de los estudiantes o perfilar una especialización. El 58% de los alumnos que respondieron están llevando la materia en el periodo primavera 2017 mientras que el 26% en otoño. La gráfica 3 muestra como el 100% de los estudiantes considera la materia de cambio climático importante para su desarrollo profesional y recomienda que más universidades oferten la materia. También es relevante el impacto de la materia en el desarrollo de proyectos, el 60% de los estudiantes ha sido motivado por la materia quienes realizan o llevarán a cabo proyectos medio ambientales.

Algunos de los proyectos que los estudiantes mencionaron son:

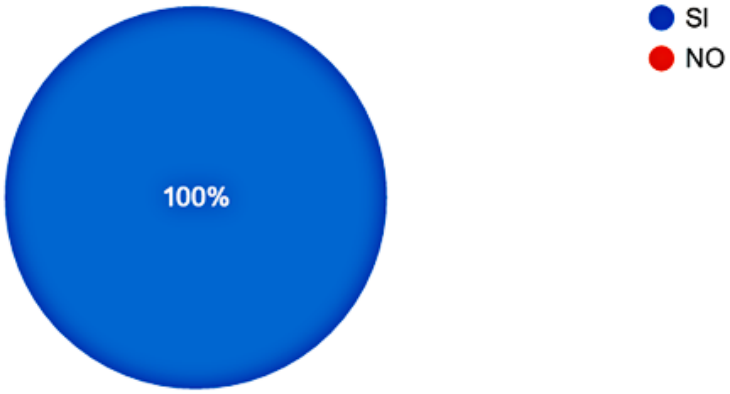
1. Analizando el Atoyac, Análisis de la contaminación industrial como causa de efectos negativos en la salud e interacción social
2. Eco-fresco.
3. Un proyecto de purificación del agua de la lluvia.
4. Tree School
5. Intentar influir a mi padre de usar abono orgánico en sus huertas.
6. NEA ENERGIAKI (generadores de biodiesel para energía eléctrica)
7. Reciclaje de residuos urbanos
8. Aún no realizó ninguno, pero mi objetivo es poder realizarlo en cualquier proyecto a futuro, así como en mi vida laboral.
9. En mi clase de Edificación y Eficiencia Energética, realizaré una evaluación de proyecto y sugeriremos opciones bioclimáticas.
10. Campus Sustentable.
11. Biobot
12. Festival por el Agua.

¿Qué semestre cursas?



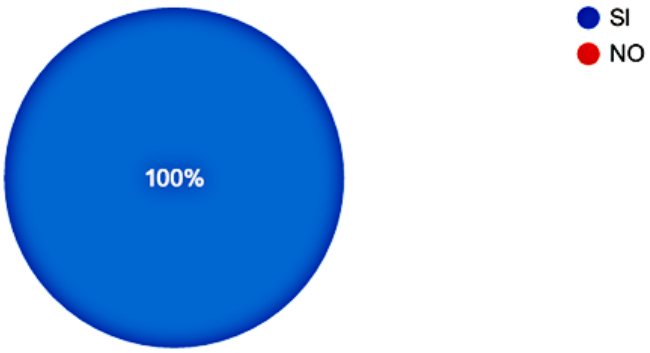
Relación del semestre en el que los alumnos cursan la materia de cambio climático, siendo el mayor porcentaje en segundo semestre en este periodo.

¿Consideras que la materia de cambio climático es importante para tu desarrollo profesional?



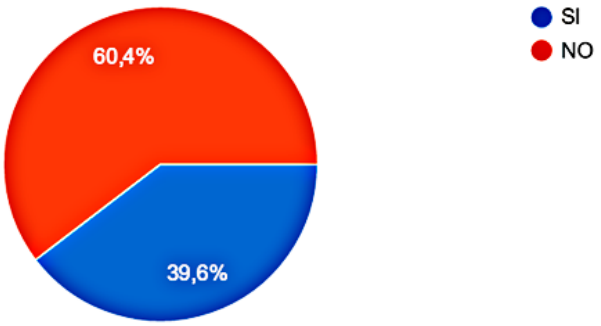
El 100% de los estudiantes encuentra relevante la materia de cambio climático para su desarrollo profesional.

¿Recomendarías que más universidades llevaran una materia de Cambio Climático?



Los 53 estudiantes respondieron afirmativamente para recomendar a más universidades ofertar la materia de CC

¿Estás realizando o realizarás algún proyecto, idea o emprendimiento que haya sido inspirado por la materia de cambio climático?



Muestra el 60% de los estudiantes fueron inspirados para realizar proyectos por la materia de cambio climático.

Grafica 3. Resultado de la encuesta aplicada a alumnos del Tecnológico de Monterrey, campus Puebla

Fuente: Elaboración propia

Algunos de estos proyectos se desarrollan en la materia de Desarrollo de Liderazgo Emprendedor, la cual todos alumnos deben de llevar en últimos semestres, misma que ha abierto en el 2016 el enfoque en Desarrollo Sustentable para resolver la problemática de cambio climático. Para finalizar, en la encuesta se solicitó de manera optativa mencionar algún comentario respecto a la relevancia de la materia de Cambio Climático en su desarrollo Profesional, 28 de 53 contestaron.

A continuación se presentan en 4 categorías.

A) La importancia para los estudiantes de entender la problemática y las acciones de solución. 1) Es importante **entender el porqué del** cambio climático y cómo podemos solucionarlo.2) Es **importante darse cuenta** de que somos parte del problema que tarde o temprano acabará con la vida en este planeta para **empezar a hacer un cambio crucial** para el futuro. 3) Cursar esta materia **amplió mi visión** sobre la importancia de conocer como impactamos nuestro medio con nuestras acciones. 4) Me ayudara a tener una nueva perspectiva y una mejor visión del mundo y de todo lo que podemos hacer para ayudar. 5) Permite apreciar las consecuencias de nuestras acciones, así como ampliar el horizonte de oportunidades para proyectos profesionales y sustentables.

B) La relación del problema cambio climático con su impacto en la sociedad: 1) Es una materia **muy importante para nuestra formación profesional**. 2) **Es una materia que humaniza**, nos contacta con la realidad que vivimos en el planeta, que a veces es difícil de ver o apreciar. 3) Creo que es importante porque **nos abre los ojos ante la realidad de nuestra sociedad**, de cómo hemos deteriorado nuestro planeta con nuestros malos hábitos, pero también nos da esperanza al hacernos saber que somos capaces de hacer un cambio. 4) Maestra muy buen trabajo acercando el tema a los alumnos del ITESM, ¡Felicidades!

C) la importancia de aplicar soluciones en su carrera y al graduarse 1)Espero poder emplearlo en el futuro, terminando la carrera 2)El cambio climático para mí como estudiante de ingeniería civil me da **conciencia sobre los métodos de construcción** que actualmente se tienen además, del uso de materiales que en su producción contaminamos más que nada. Por ahora solo ejerzo como supervisor de obra, pero está dentro de mis planes realizar emprendimiento dentro de mi carrera (ing. civil) y creo que es de vital importancia que la humanidad comience a **realizar proyectos sustentables** y de bajo impacto ambiental.

D) La relevancia de que otras carreras lleven la materia, 1) Todos deberíamos de llevar esta materia, por el simple hecho de que vivimos en el planeta tierra y esta **puede ser nuestro primer acercamiento a involucrarnos con este problema.** 2) Me pareció muy interesante y considero que todos deberían tomarla porque es un problema muy importante de nuestros tiempos 3) Necesario para todos. 4) Hoy en día la materia podría **ayudar a cambiar completamente la visión de un alumno**, y con esto mejorar un poco la

calidad de vida de cada individuo y sobretodo del planeta Tierra. 5) Una asignatura que al inicio no sabía qué esperar de ella pero al final, me termino enamorando; ya que tiene muchas cuestiones prácticas; **aspectos reales y fundamentales para comprender.**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La educación tiene un papel relevante para la aplicación de la gobernanza en el país ya que puede contribuir a que más personas conozcan y se concienticen sobre el tema, sus consecuencias y las oportunidades que hay para enfrentarlo, y de esta manera tengan una mayor participación en la exigencia de la mejora en las políticas públicas referentes al cambio climático y en la iniciativa para formular propuestas de solución.
- Las acciones en las administraciones de gobierno como en las instituciones de educación superior han avanzado en esta última década, sin embargo tanto el ritmo de los decretos como el número de carreras abiertas relacionadas con algún area del cambio climático (1% del total disponible) vislumbra aún un déficit en las acciones necesarias para lograr las metas estipuladas en el tratado de París.
- Se propone el diseño y elaboración de materiales didácticos que apoyen la enseñanza del tema en educación básica, así como la capacitación a profesores con el objetivo de mejorar el avance que ya hay hasta el momento.
- Además se sugiere incluir una materia de cambio climático de manera trasversal en la educación básica y en la educación superior, adoptando una visión sistémica, interdisciplinaria y pragmática.
- Sera importante revisar la inclusión de los temas de adaptación y resiliencia en los planes de estudio que ya han incluido una materia referente al cambio climático, dado que la mayoría de programas se enfocan en energías alternativas (mitigación) como solución, por lo tanto, el enfoque queda limitado sino se incluye el tema de adaptación.
- Desarrollar alguna licenciatura y programas de posgrado que atienda este déficit en el país.
- La educación en este tema tiene que ampliarse y no quedarse únicamente en el espacio formal, sino también desarrollar talleres, cursos, diplomados, materiales de difusión y sensibilización dirigidos a la población en general que no está dentro del sistema escolarizado.
- Reforzar y hacer más eficaz las estrategias de difusión y comunicación del tema
- Además es esencial y necesario invertir más este rubro, así como en proyectos tanto productivos como de investigación aplicada, necesarios para enfrentar el cambio climático e

implementar economías de cero emisiones, y procesos de ciclo de vida neutro, buscando un desarrollo resiliente para los ecosistemas, el ámbito social y económico.

FUENTES DE CONSULTA

Congreso de la Unión (6 de junio de 2012) Ley general de cambio climático. Diario Oficial de la federación.

Gutiérrez-Barba, B., E. Rivera-Arriaga, L. Alpuche Gual, S. Súcar, F. Reyes, R. Torres, e I. Azuz Adeath (2010). Educación ambiental en situación de cambio climático, p. 823-842. En: E. RiveraArriaga, I. Azuz-Adeath, L. Alpuche Gual y G.J. Villalobos-Zapata (eds.). Cambio Climático en México un Enfoque Costero-Marino. Universidad Autónoma de Campeche, Cetys-Universidad, Gobierno del Estado de Campeche. 944 p.

Maldonado, Alma; (2000). Los organismos internacionales y la educación en México. El caso de la educación superior y el Banco Mundial. Perfiles Educativos, enero-marzo,

Meira, C., P. y Arto, B., M. (2010) La sociedad española ante el cambio climático: conocimientos y valoración del potencial de amenaza. En Heras, F. (Coord.) Educación ambiental y cambio climático Respuestas desde la comunicación, educación y participación ambiental. Ceida, Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia.

Presidencia de la República (2007) Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. México

—, (2012) Sexto Informe de Gobierno. México

—, (2013) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México

Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educaçao ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). Educação ambiental - Pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed

United Nations Framework Convention Climate Change [UNFCCC] (1992) Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf

—, (1998) Protocolo de Kioto de la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre Cambio Climático. Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf

CAPÍTULO 25
LA COMUNICACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Ana Rosa Moreno Sánchez[1], Marisol Anglés Hernández[2] y Javier Urbina Soria[3]

[1] Facultad de Medicina, UNAM

[2] Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM

[3] Facultad de Psicología, UNAM

INTRODUCCIÓN

Los cambios en el clima ya están teniendo efectos notables en los hábitats y las especies que se sostienen en prácticamente cada rincón de la Tierra. Durante este siglo, se espera que los cambios proyectados en la temperatura y los patrones de precipitación intensifiquen los impactos en las especies y ecosistemas en muchas áreas. El aumento del nivel del mar, las ondas de calor, los incendios forestales e inundaciones más frecuentes, la rápida expansión de especies invasoras y los brotes de enfermedades -todos atribuidos al menos en parte al cambio climático- confirman la crisis ambiental que se vive en muchos lugares del mundo.

El cambio climático se considera un asunto ineludible y el mayor reto del Siglo XXI. Es un tema que requiere la plena atención de la ciudadanía, gobiernos, sectores económicos, empresariales, científicos y organizaciones no gubernamentales. Su abordaje necesita de la aplicación de enfoques multidisciplinarios y la participación de diversos actores que deben involucrarse en procesos de aprendizaje social. Con base en el éxito de este aprendizaje se puede lograr modos de vida adaptativos mediante la reducción de la vulnerabilidad de las personas, sus bienes y los ecosistemas en diferentes regiones del país, por ejemplo ante las amenazas hidrometeorológicas extremas, como ondas de calor, inundaciones, deslizamientos, huracanes y sequías; ya que la incidencia y persistencia de estos y otros eventos extremos están fuertemente ligadas a la creciente vulnerabilidad socio-ambiental.

Así, en México 319 municipios, es decir el 13% de los existentes, están catalogados dentro de un alto grado de vulnerabilidad a impactos por el cambio climático, en particular a sequías, inundaciones y deslaves (PECC, 2014). Frente a esto, los procesos de adaptación, focalizados en la prevención del riesgo son elementos clave (IPCC, 2014), y la gobernanza, consistente en la

suma de las vías por las que los individuos y las instituciones públicas y privadas atienden asuntos que les son comunes (O'Brien et al., 2000,) representa una gran opción para atenuar los efectos sociales, ambientales y económicos implicados. Dicha gobernanza requiere la cooperación climática global, regional y nacional, bajo la directriz de las entidades gubernamentales y con la participación de las empresas y la sociedad civil. La gobernanza representa entonces la suma de las vías por las que los individuos y las instituciones públicas y privadas atienden asuntos que les son comunes (O'Brien et al., 2000).

La gobernanza en materia de adaptación climática depende del conocimiento profundo de los efectos climáticos observados y anticipados a escala global, regional, nacional y local, que permita planear las acciones conducentes para reducir los impactos del cambio climático sobre la actividad humana y los ecosistemas (PNUMA, 2016). Por tanto, una herramienta fundamental de la gobernanza es la comunicación, la cual constituye uno de los elementos clave para contribuir a la adaptación ante el cambio climático, el desarrollo sustentable y la gestión integral del riesgo. Esta gobernanza se compone de elementos como el acceso a la información fidedigna, completa y entendible para que la sociedad logre adquirir conocimientos; pasa por la socialización del conocimiento y llega hasta la participación comprometida y permanente en las iniciativas del desarrollo sustentable y resiliente.

A tales fines, en los últimos años México ha llevado a cabo esfuerzos de investigación sobre las modificaciones en las condiciones atmosféricas, los ecosistemas, la productividad agrícola, el uso del suelo, el diseño de escenarios y otros temas relacionados con el cambio climático. Los resultados de estas investigaciones han generado información que se debe transmitir a los encargados de la formulación de políticas para contar con insumos para anticiparse y adaptarse a un mundo que se modifica rápidamente ante los efectos del cambio climático.

25.1. LA COMUNICACIÓN

Un elemento importantísimo para lograr un entendimiento mutuo ante un problema en el que todos los sectores de la sociedad se vean involucrados en su análisis y propuestas de solución es la comunicación social. Una comunicación exitosa promueve espacios de democracia y de oportunidades de igualdad en donde todos los que participan son legítimos colaboradores (Moreno et al., 2016).

La comunicación considera las ciencias y artes de la información, así como los diversos procesos y canales, mediante los cuales la información se genera, estructura y hace llegar a las diversas audiencias interesadas. A través de la comunicación se pueden construir, reconstruir o reorientar los imaginarios sociales que sirven como base a los pensamientos, interpretaciones, sentimientos y respuestas ante un problema y sus soluciones.

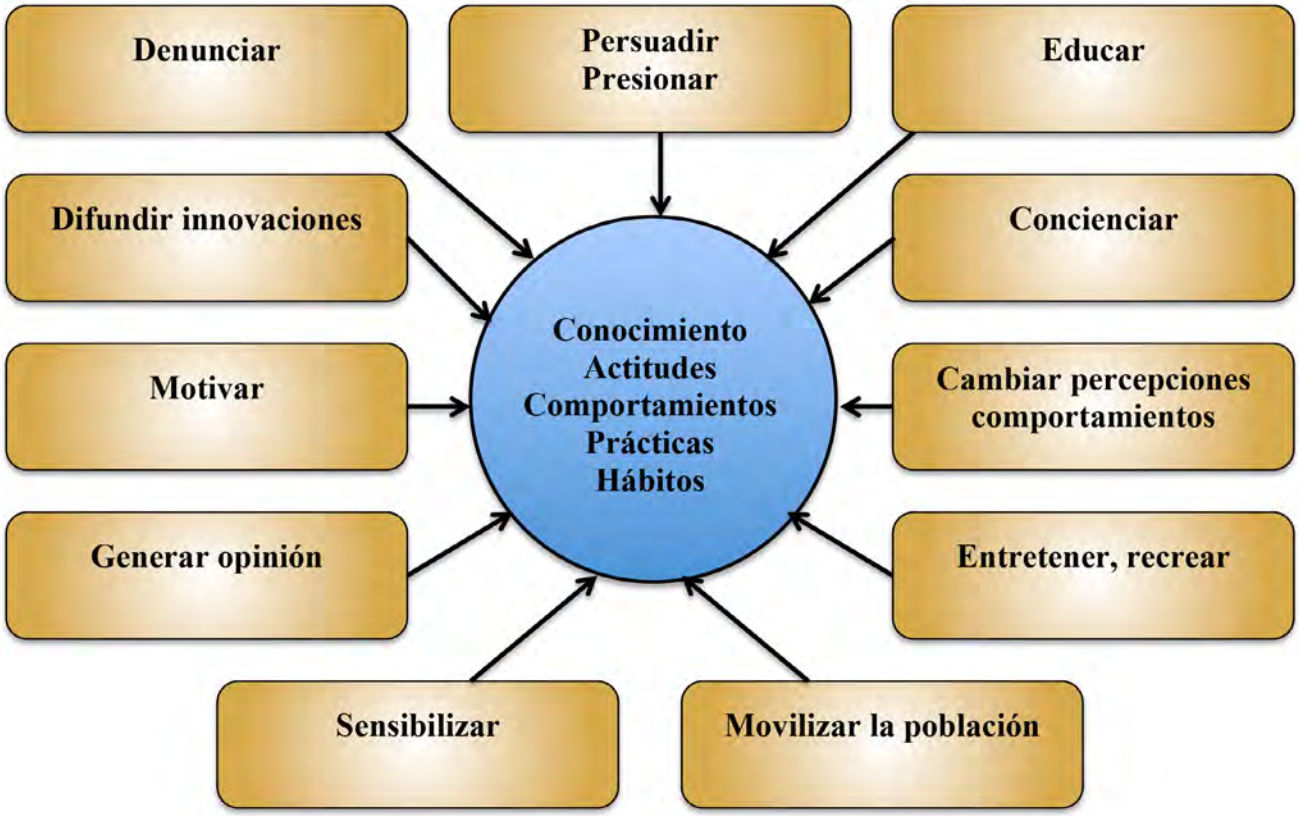


Figura 1 ¿Para qué sirve la comunicación?

Fuente: Encalada, 2005, p. 32.

La Figura 1 muestra diferentes estados y condiciones en donde la comunicación puede influir, como el conocimiento, las actitudes, comportamientos, prácticas y hábitos, para lograr los cambios necesarios señalados en los objetivos de la comunicación. Así mismo, se señalan toda una diversidad de acciones, como la sensibilización, la entretención, motivación, la persuasión, entre otras, asociadas también con los objetivos propuestos.

Si se considera los instrumentos de consenso global orientados a la reducción de riesgos de desastres, como el Marco de Acción de Sendai y los Objetivos de Desarrollo Sustentable, se partiría del valor del conocimiento de las vulnerabilidades, para pasar a la comunicación que contribuya al saber y a la comprensión de las acciones que permitan reducir las vulnerabilidades a las que se está expuesto en materia de cambio climático. Dicha comunicación debe ser clara, oportuna, eficiente, precisa y comprensible.

En el mismo tenor y para dar una mejor idea de la magnitud que representa la comunicación de riesgos asociada al cambio climático, valga la mención que hacen Lundgren y McMakin (2015), de 12 aproximaciones diferentes:

- Comunicación de procesos
- Enfoque del Consejo Nacional de Investigación (en los Estados Unidos de América)
- Modelos mentales
- Comunicación en crisis
- Comunicación convergente
- Enfoque de los tres retos
- Aproximación social-constructivista
- Perspectiva de amenaza más ultraje
- Ruido mental
- Redes de contagio social
- Amplificación social del riesgo
- Confianza social

25.2. COMUNICACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es un tema recurrente en los últimos años; no obstante, parece haber confusiones y brechas en cuanto al origen, impactos, vulnerabilidad y formas de enfrentarlo a través de medidas de adaptación y mitigación a corto, mediano y largo plazo; mucho de ello depende del conocimiento que sobre las implicaciones de este fenómeno tienen los diferentes grupos o audiencias. Por tanto, es fundamental reconocer que existe una clara relación entre la comunicación del cambio climático con la gestión integral del riesgo que, supone daños para los ecosistemas y, por ende, para el desarrollo económico y social, aumentando la vulnerabilidad de la población y del medio ambiente.

En este contexto es importante destacar un elemento que suele olvidarse al abordar la comunicación del cambio climático y que es su percepción social. Si bien la gran mayoría de científicos no tienen dudas al respecto a su existencia, manifestaciones, causas e impactos potenciales, no pasa lo mismo con otros involucrados, a saber: los funcionarios responsables de instrumentar las políticas públicas; los propietarios y gerentes de industria y comercio; las comunidades habituadas a ciertos patrones de vida, producción y consumo.

En estos grupos, resulta indispensable que antes de instrumentar acciones y/o campañas de comunicación, se conozcan sus ideas, opiniones, sentimientos y creencias hacia los conceptos y comportamientos que se incluirán en la comunicación. Es decir, que las acciones y campañas de comunicación tengan su fundamento en la percepción social que tenga el grupo objetivo, y no únicamente en las ideas y creatividad de los comunicadores.

Está suficientemente probado que el cambio ambiental global, y por ende el cambio climá-

tico, tiene su principal causa en la actividad humana de los últimos dos siglos. La posibilidad de percibirlo, aceptarlo, describirlo y solucionarlo se asocia con la compleja red de fenómenos que acompaña al conocimiento de nosotros mismos. Por ello, ya en 1992 Stern, Young y Druckman afirmaban que las respuestas humanas al cambio ambiental global ocurren dentro de ciertos sistemas interactivos entre sí: 1) Percepción, juicios y acciones individuales; 2) Mercados; 3) Sistemas socioculturales; 4) Respuestas organizadas a niveles locales; 5) Políticas nacionales.

Así, la búsqueda de respuestas ante la urgente instrumentación de medidas de mitigación y adaptación hace ver que no sólo es necesario, sino imprescindible, que se dé un mayor acercamiento entre las disciplinas que cubren los ámbitos de la naturaleza y de la sociedad; en particular, es urgente que se atienda a aquellas que pueden aportar al entendimiento de los comportamientos individuales y colectivos que propician el cambio ambiental global y, al mismo tiempo, analizando las formas en que dicho cambio impactará los hábitos y comportamientos cotidianos.

Por ello, si se pretende que la comunicación sea un factor de fortalecimiento de la pretendida gobernanza climática, lo menos que debe hacerse es procurar que tal comunicación tenga bases teóricas y empíricas vinculadas con la percepción que de las causas y consecuencias del cambio climático tienen todos los actores involucrados.

De manera que, como parte del apoyo al cumplimiento exitoso de las políticas públicas sobre cambio climático, se considera que la comunicación puede ser un recurso invaluable que permita la aplicación de acciones sistemáticas de información enfocadas en los diversos grupos de la sociedad, incluidos los tomadores de decisiones. Así, no sólo es importante discutir y analizar el tema del cambio climático, sino también diseñar la forma de enfrentarlo a efecto de proteger la salud, la seguridad y los bienes de aquellas poblaciones en riesgo por sus diversos efectos.

Respecto a los medios de comunicación, existe una atención y uso predominante para informar sobre el cambio climático sin identificar, usar y promover otras formas de interacción personal y comunitaria apoyadas por la creatividad y las propias necesidades de las audiencias (Encalada, 2005). En algunos casos, las acciones de los programas pudieran estar desarticuladas debido a la falta de claridad en sus objetivos y metas, en particular en países con áreas extensas y diversidad lingüística-cultural, dado que sus realidades particulares hacen necesaria la adecuación de muchas de las acciones y enfoques.

La aplicación exitosa de las medidas de adaptación y mitigación requieren de un abordaje interdisciplinario que muestre a los profesionales de varios sectores los diversos principios y enfoques de otras áreas del conocimiento, así como la necesidad de que cada profesional entienda la ciencia, metodología, preparación y la jerga de cada uno de ellos. De esta manera, los profesionales tendrán la capacidad de identificar claramente su participación y la forma de insertar de forma exitosa su área del conocimiento en la gestión del cambio climático. Para que esto se dé, es necesario planificar diversos procesos de conocimiento y comunicación, que son considerados como activos estratégicos para desarrollar exitosamente estas medidas (ICDS/FAO, 2010).

Como resultado, la participación de representantes de diversas instituciones puede promover el compromiso para participar en la planificación conjunta de las diversas estrategias de comunicación, mismas que deben encausarse hacia la adecuada instrumentación de las medidas de adaptación y mitigación, tanto a corto, como mediano y largo plazos. Esta participación podría lograr una actitud de colaboración entre todas las partes interesadas en el tema.

Para que esta comunicación intencional se logre, es necesario que se planteen los objetivos, mensajes y canales de comunicación a partir de la instancia gubernamental responsable de la comunicación, acorde con las metas de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, usando una planificación horizontal. De otra manera, la comunicación puede causar confusión, hartazgo y llegar al desinterés por atender los problemas asociados al cambio climático. En este esfuerzo también pueden participar organismos no gubernamentales, así como la academia, lo cual se inserta en un marco de gobernanza que da fortaleza al proceso.

Ante el cambio climático se hace necesario compartir una interpretación adecuada y actualizada del problema con los grupos que son vulnerables a diversos eventos extremos. En particular, hay que analizar cuáles son las condiciones de vulnerabilidad, de tal forma que las personas en riesgo entiendan el por qué son vulnerables y puedan cambiar su percepción ante estos eventos y tomar decisiones exitosas para proteger su salud y seguridad.

Para Encalada (2005), la planificación de la comunicación del cambio climático tiende a ser frágil en muchos países y, desafortunadamente, hay poca experiencia en el uso exitoso de este recurso. En el caso de México, esta comunicación se queda la mayoría de las veces en procesos informativos poco articulados.

Respecto a la planificación de la comunicación del cambio climático habrá que responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los objetivos primarios de la comunicación?
- Estos objetivos ¿son los mismos para todas las audiencias? o ¿hay objetivos específicos para audiencias particulares?
- ¿Es necesario informar sobre los impactos del cambio climático antes de plantear medidas de adaptación y/o mitigación?
- ¿Se ha considerado la percepción de riesgos de poblaciones vulnerables a eventos hidrometeorológicos que ayuden a la planificación de la comunicación de riesgos?
- En caso necesario ¿se cuenta con un vocero capacitado y con credibilidad?
- A nivel de regionalización ¿se tienen claros los impactos del cambio climático a nivel regional, estatal y municipal para poder estructurar la comunicación en función de sus necesidades y grupos vulnerables?
- ¿Está identificada la información que se va a transmitir y para qué?

- ¿Es necesario preparar a la gente con información relevante que le permita entender los mensajes que son el objetivo primario de la comunicación?
- ¿Se tiene una relación clara y adecuada con los principales medios de comunicación, como radio, TV, periódicos, revistas y canales de Internet, para contar con su apoyo en el proceso de comunicación?
- ¿Cómo se va a evaluar la comunicación del cambio climático?

En el proceso de comunicación del cambio climático se pueden identificar varios actores clave que son importantes para la gestión (Encalada, 2005):

- Políticos y responsables de elaborar políticas públicas
- Servidores públicos de diversos sectores (p. ej., agua, forestal, planificación urbana, salud, biodiversidad, meteorología, educación, protección civil, entre otros)
- Sector privado, especialmente bancos e instituciones financieras no bancarias (p. ej., aseguradoras, sindicatos, cooperativas de trabajadores)
- Instituciones educativas, científicas y de investigación, tanto públicas como privadas
- Medios de comunicación
- Organizaciones no gubernamentales (ambientales, Rotarios, Club de Leones, entre otros)
- Comunidades en riesgo ubicadas tanto en zonas urbanas como rurales
- Agencias internacionales y nacionales de financiamiento
- Gobiernos estatales y municipales
- Público en general

Sin duda, el desarrollo de una estructura de gobierno efectiva constituye la mejor forma de asegurar la comunicación entre las diversas instancias implicadas. La realización de seminarios y talleres podría ser una vía para la comunicación entre científicos de diferentes disciplinas.

Aunado a ello, es importante advertir que la evaluación es esencial para la comunicación, porque provee retroalimentación acerca de si los mensajes sobre riesgos son recibidos, entendidos e internalizados por las personas a las cuales van dirigidos y si esto detona un cambio de conducta que contribuya a reducir su vulnerabilidad asociada al cambio climático.

Para hacer frente a este desafío, las agencias federales, sus contrapartes en muchos estados y una gran cantidad de organizaciones no gubernamentales trabajan en importantes iniciativas y programas de investigación para contar con información clara, confiable, fidedigna y oportuna, que permita proponer y desarrollar medidas de adaptación y mitigación. De esta manera, los

diversos sectores sociales pueden transformarse en entes activos a partir de la concienciación, sensibilización, conocimiento, persuasión y motivación sobre el cambio climático, que logren la creación, consolidación y/o transformación de las acciones cotidianas que dan origen al problema y que participen en las propuestas para perfilar e instrumentar las acciones de adaptación y mitigación. En todas estas acciones la comunicación juega un papel muy importante.

Ahora bien, por lo que hace a la comunicación del cambio climático, la propia CMNUCC sienta las bases normativas para su regulación, a través de sus artículos 4.1 y 6 que aluden a la educación, formación y sensibilización del público, así como al estímulo de su participación; todo ello en función de sus responsabilidades comunes, pero diferenciadas. A tales fines, las Partes promoverán y facilitarán, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales, y según su capacidad respectiva: i) la elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público sobre el cambio climático y sus efectos; ii) el acceso del público a la información sobre el cambio climático y sus efectos; iii) la participación del público en el estudio del cambio climático y sus efectos y en la elaboración de las respuestas adecuadas; y iv) la formación de personal científico, técnico y directivo.

Una vez ratificados los instrumentos climáticos internacionales, cada uno de los países involucrados en estos esfuerzos de gobernanza global debe contar con el aparato institucional que desarrolle y ponga en marcha las políticas climáticas en su respectivo ámbito nacional; a fin de que sus autoridades, en el caso de México, las federales, estatales y municipales, trabajen en el diseño y la implementación de las políticas sobre cambio climático en el ámbito de sus competencias, entre ellas las referentes a la comunicación.

25.3. COMUNICACIÓN DE RIESGOS

La comunicación de riesgos se define como un proceso interactivo de intercambio de información y de opiniones entre individuos, grupos e instituciones. Es un proceso mediante el cual la comunidad es informada acerca de los riesgos ambientales -en general de origen antropogénico- a los que está expuesta y la forma de reducirlos. Estos mensajes no se refieren solamente a la naturaleza del riesgo, sino también a las preocupaciones, opiniones o reacciones de las personas hacia el riesgo y hacia los aspectos legales/administrativos de su manejo (NRC, 1989).

En las últimas décadas, los eventos hidrometeorológicos sufridos por las sociedades en todo el mundo y la atención de los medios de comunicación debido al cambio climático han propiciado un aumento en la atención a un marco de gobernanza climática global por parte de los gobiernos de prácticamente todos los países. La muestra más clara de ello es la adopción, en 1992, de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, cuyo objetivo principal consiste en lograr la estabilización de las concentraciones de los GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

Posteriormente, se propuso el Protocolo de Kioto de 1997, orientado a la reducción de las emisiones de seis GEI en un 5.2% con respecto a los niveles de emisión de 1990 de los países desarrollados, durante el periodo 2008-2012. Los resultados no fueron alentadores y, finalmente, el Acuerdo de París, adoptado en el año 2015 con miras a tomar acciones voluntarias y directas en cuanto a la reducción de GEI. Mediante este Acuerdo, que entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, México se comprometió, de forma no condicionada al financiamiento exterior para el periodo 2020-2030, a fortalecer la resiliencia de los municipios más vulnerables del territorio nacional en un 50%; así como, a establecer sistemas de prevención y alerta temprana y gestión de riesgo en todos los órdenes de gobierno (Gobierno de la República, 2015).

En América Latina y el Caribe se han adoptado políticas de alerta temprana y gestión integral de riesgos como medidas para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático. En algunos países hay iniciativas para reducir el riesgo basado en la comunidad; sin embargo, la cobertura y calidad es con frecuencia irregular y en México existe poca experiencia al respecto.

El Atlas Nacional de Riesgos constituye un esfuerzo para identificar las zonas de riesgo en el país (CENAPRED, 2017). A partir de esta información se pueden establecer procesos de comunicación de riesgos basados en la gobernanza, que proporcionen herramientas para la prevención, como son los sistemas de alerta temprana y, en su caso, la atención de desastres como estrategia de resiliencia. Lo anterior permitirá proteger a las personas que viven en condiciones de alta vulnerabilidad a los eventos extremos, a partir de sus condiciones físicas, de salud, sociales, económicas, culturales y ambientales.

Es bien sabido que lo que convierte a un evento natural en un desastre es el grado de vulnerabilidad. Es decir, en qué medida un área geográfica, una comunidad o una estructura es capaz de afrontar los efectos negativos del evento (ONU-Hábitat, 2012). En la actualidad, aproximadamente el 70% de los desastres está relacionado con el clima, porcentaje que duplica lo acontecido hace 20 años (ONU, 2013). En México, en 2015, nueve de cada 10 desastres tuvieron relación con fenómenos hidrometeorológicos. El 44% del impacto involucró lluvias fuertes, 28.4% ciclones tropicales y 18.4% inundaciones (SEGOB, 2015).

Por lo anterior, es muy importante que la prevención de desastres se construya en un marco de gobernanza con una fuerte base comunitaria, en la que los programas de comunicación, educación y entrenamiento incluyan la perspectiva de género y consideren las necesidades y preocupaciones de forma diferenciada (WHO, 2002). Por ejemplo, se conoce que las mujeres tienen un déficit de información sobre las políticas de cambio climático y la protección de los efectos del clima (Rohr, 2006).

En materia de comunicación, cuando los niños se ven afectados por un evento extremo, sus reacciones psicológicas deben ser tomadas en cuenta. Tal es el caso de las estrategias de comunicación basadas en la escuela, pues ofrecen la oportunidad de llegar a los niños y educadores; además, los planes de estudio pueden ser un foro efectivo para promover la comunicación de

riesgos que se adapte a sus capacidades de desarrollo.

Los jóvenes pueden actuar también como informantes dentro de las redes de comunicación no oficiales, que evolucionan dentro de un entorno comunitario en la medida en que las necesidades aparecen (Rodríguez y Tanner, 2011). Tratándose de niños y jóvenes, su participación directa en el trabajo de gestión de desastres les da un mejor sentido de comunidad y de conciencia cívica.

Las comunidades pueden contribuir con valiosa información para determinar muchos de los impactos del cambio climático en los procesos cotidianos de agricultura, ganadería, silvicultura y otros, lo que representa una fuente muy importante de detección preliminar de dichos impactos.

Esta comunicación participativa no sólo puede ayudar a mejorar el conocimiento y fortalecer la resiliencia ante eventos climáticos extremos, sino que también ofrece opciones para mantener las formas de vida de las comunidades.

En la medida en que se establecen canales viables de comunicación entre la comunidad y los sectores oficiales interesados en el cambio climático, el conocimiento de las comunidades pasa a ser una interesante y novedosa fuente de información local. Ello es de gran trascendencia para México ya que se trata de un país pluricultural con más de 62 grupos étnicos, cuyos valores culturales y relación con el medio ambiente que, en muchos casos es su única fuente de ingresos, puede contribuir con aportes epistémicos desde la diversidad a la gestión integral de riesgos.

La OMS (2011) ha señalado la importancia de la participación de las comunidades locales, dado que puede fortalecer la toma de decisiones consensuadas si escucha las voces de todos los actores involucrados; pieza clave de la gobernanza climática. En particular, resulta relevante el involucramiento de aquellos con una alta vulnerabilidad, como las poblaciones indígenas, mujeres, niños y jóvenes residentes en áreas marginadas o ubicados en zonas de riesgo, además de la implicación efectiva y la participación activa de las distintas autoridades, sectores económicos, comunidad científica y tecnológica, organizaciones no gubernamentales y demás interesados.

De manera que, por un lado, los profesionales dedicados a transmitir información de riesgos asociados al cambio climático deben entender las necesidades sanitarias, psicológicas, políticas, sociales, culturales y económicas de la comunidad, y ser capaces de facilitar el diálogo en cuanto a los asuntos técnicos y, por el otro, es de suma importancia fortalecer las capacidades en comunicación de los generadores del conocimiento sobre el cambio climático, así como de los líderes de los programas nacionales y estatales con la finalidad de que se puedan integrar de forma exitosa en diferentes procesos de comunicación.

Sin duda, el éxito de las estrategias que se desarrollen para lograr el desarrollo sustentable, la resiliencia de las sociedades y, en consecuencia, la gestión integral de riesgos asociados al cambio climático, dependerá de forma importante del desarrollo de capacidades en actividades de

comunicación, como puede ser el uso de tecnologías de la información y comunicación (TICs), redes sociales, así como métodos más tradicionales como televisión abierta, radio, videos, afiches, folletos. Además, la comunicación eficiente empodera a la población al proporcionarle información y promover acciones para que se adapten y mitiguen el cambio climático, lo cual ayude a restaurar y/o propiciar la confianza en las instituciones y autoridades.

A tales fines, se requieren grandes esfuerzos de mejora de la gobernanza nacional en materia de comunicación, que estén orientados a establecer arreglos institucionales idóneos para garantizar la implementación de las medidas involucradas y lidiar con la resistencia de los grupos de interés que se vean afectados por la modificación del *status quo*, tomando en cuenta a su vez a los actores más vulnerables ante el cambio climático (PNUMA, 2016).

25.4. EL FORTALECIMIENTO DE LA COMUNICACIÓN EN EL MARCO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA NACIONAL

Pese a la importancia de la comunicación de riesgos climáticos como una medida fundamental de adaptación ante el fenómeno, a la fecha México carece de una política clara en materia de comunicación asociada al cambio climático, por lo que se pueden encontrar disposiciones enmarcadas desde el ámbito educativo formal e informal. Algunos ejemplos son la transmisión de información a partir de los medios de comunicación masiva, así como mediante los sistemas de alertamiento, en el rubro de protección civil y, también, como obligación de cooperación internacional, a través de las denominadas comunicaciones nacionales.

No obstante, se han realizado algunos esfuerzos, los cuales es necesario evaluar para decidir la mejor ruta para su fortalecimiento. En tal sentido, la ley ambiental marco, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) dispone en el artículo 39 que las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, desarrollo sustentable, mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, protección del ambiente, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. Asimismo, propiciarán la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica.

A su vez, la Ley General de Cambio Climático (LGCC) señala en su artículo 30 que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, instrumentarán acciones para la adaptación, entre las que se encuentran: elaborar e implementar programas de fortalecimiento de capacidades que incluyan medidas que promuevan la capacitación, educación, acceso a la información y comunicación a la población.

Además, la LGCC da lugar a la conformación de la política climática nacional mediante la integración del Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC). Dicha iniciativa fue creada para propiciar sinergias para enfrentar de manera conjunta la vulnerabilidad y los riesgos del país ante el fenómeno y establecer las acciones prioritarias de mitigación y adaptación. Al SINACC lo integran la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC); el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC); el Consejo de Cambio Climático (C3); las entidades federativas; las asociaciones de autoridades municipales; y el Congreso de la Unión.

Destaca la CICC como un mecanismo institucional permanente de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Esta Comisión está integrada por 13 secretarías de Estado, a saber: de Gobernación, de Relaciones Exteriores, de Marina, de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Energía, de Economía, de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de Comunicaciones y Transportes, de Educación Pública, de Salud y de Turismo.

Entre las funciones de la CICC está aprobar la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y participar en la elaboración e instrumentación del Programa Especial de Cambio Climático (PECC). No obstante, en la práctica las acciones de la CICC carecen de articulación intersecretarial, lo que realmente sucede es que cada una de las dependencias involucradas se compromete a realizar una serie de acciones orientadas a los fines de la política climática nacional, pero no existe un diálogo entre ellas que involucre acciones coordinadas para fines generales, ello tiene que ver con la distribución de competencias y el presupuesto asignado a cada una; situación que juega en perjuicio de los fines mismos de la CICC.

En cuanto al C3, es el órgano permanente de consulta de la CICC que más encuadra en lo que se ha referido como gobernanza climática; este Consejo está integrado por miembros provenientes de los sectores social, privado y académico, con reconocidos méritos y experiencia sobre cambio climático. Entre sus funciones están: 1) asesorar a la CICC y recomendarle la realización de estudios, políticas y acciones, además de fijar metas tendientes a enfrentar los efectos adversos del cambio climático, y 2) promover la participación social, informada y responsable, mediante consultas públicas.

Responsabilidades importantes, no cabe duda. Sin embargo, a la fecha se carece de resultados tangibles, por lo que sería de gran importancia que este órgano cumpliera cabalmente sus funciones, sobre todo porque la comunicación, como herramienta de adaptación, debe construirse de manera horizontal a efecto de contribuir también a la resiliencia de la sociedad. Pero en México la mayor parte de las acciones de adaptación se han diseñado de forma vertical y desarticulada, centradas en el ámbito federal, sin que lleguen a permear a los ámbitos estatal y local, que es en donde fácticamente se pueden prevenir los riesgos ante el cambio climático y crear acciones participativas y comunitarias, como ya se señaló, para concientizar a los sectores público, social y privado e involucrarles en la gestión de riesgos asociados al cambio climático.

Además, de forma expresa, la ENCC incluye entre los denominados "Pilares de política y líneas de acción", el orientado a 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), (SEMARNAT, 2013). Esto permitiría integrar la diversidad de perspectivas e intereses legítimos de todos los actores implicados en la comprensión del fenómeno y la reducción del riesgo, entre ellos, el conocimiento científico, los intereses políticos y económicos, así como los sociales, que incluyan el conocimiento tradicional en el proceso de apropiación del conocimiento y toma de decisiones (Funtowicz & Ravetz, 1993); lo que a su vez, contribuye al empoderamiento desde lo local y legitima el diseño de las políticas públicas, las cuales tienen mayor posibilidad de implementación debido al consenso mediante el cual fueron creadas.

Lo anterior es de gran relevancia si consideramos que los diversos impactos que resultan de la materialización de los desastres suelen estar definidos por los niveles de desigualdad y pobreza, la falta de acceso a la información y la nula o escasa comunicación de la misma, lo que detona en una exigua o nula participación pública en la toma de decisiones, planificación urbana, ordenación ecológica y normativa de construcción; lo que incrementa los riesgos asociados al cambio climático (Anglés, 2014).

CONCLUSIONES

Una de las medidas de adaptación fundamentales ante los efectos negativos del cambio climático es la reducción de riesgos de desastre, con base en los sistemas de alerta temprana y la comunicación de riesgos en relación con eventos hidrometeorológicos extremos, pues en la medida en que se logre el involucramiento de todos los actores y sectores implicados en el nivel social y gubernamental que corresponda, con una perspectiva de género que considere las necesidades de específicas de todas las personas, la sociedad podrá estar informada debidamente acerca de los riesgos a los que está expuesta y, en consecuencia, tomar decisiones orientadas a lograr su seguridad y, en su caso, resiliencia.

La institucionalidad de la gestión del riesgo climático se encuentra apuntalada en diversos instrumentos normativos y de política pública que abarcan sectores tales como: salud, educación, medio ambiente, desarrollo económico, urbanismo y, entre otras, protección civil; pero no basta contar con un aparato legislativo y programático, si este no se pone en marcha, lo cual, dada la diversidad de actores implicados, exige asirse de la gobernanza orientada a lograr el desarrollo sustentable y la resiliencia de las sociedades en un contexto de seguridad apuntalado en la efectiva comunicación de riesgos, como elemento detonante de la participación informada.

El diseño e instrumentación de medidas de adaptación ante el cambio climático requieren de un aprendizaje socio-institucional que comprende no sólo disponer de información fidedigna

y actualizada, sino de intensos procesos de análisis y discusión en los que participen de manera transversal todos los actores de los sectores involucrados, aunque existan matices en los niveles de instrumentación, por ejemplo, en el nivel federal, estatal o municipal. Como apoyo a dicha instrumentación es necesario diseñar e instrumentar diversas estrategias comunicativas que enfocadas al aprendizaje social, promuevan la participación comunitaria, indispensable para un país como México, con una gran diversidad cultural.

Una comunicación exitosa permitirá conocer de forma clara y contundente el fenómeno del cambio climático y sus efectos en los sistemas físicos, biológicos, y en la sociedad misma, todo en el contexto de un diálogo constante. Lo anterior conlleva a una reflexión pública objetiva, necesaria, congruente y permanente con el fin de definir las necesidades para la adaptación y mitigación, de manera que se tenga el respaldo para la aceptación e instrumentación de las acciones pertinentes desde las instancias del poder, organizaciones no gubernamentales, sectores económicos y la sociedad. Igualmente, debe tenerse presente que las acciones de comunicación serán mucho más eficientes si se basan en las percepciones del grupo al que vayan dirigidas; si se establece una verdadera interacción entre los comunicadores formales y sus audiencias.

Fortalecer la construcción de sociedades sustentables y resilientes implica trabajar en la gestión integral de riesgos para reducir la vulnerabilidad de la población, siempre en un marco de gobernanza climática que considere el involucramiento de todos los actores y sectores implicados en el nivel social y gubernamental y que se corresponda con una perspectiva integral en cuanto a los grupos poblacionales.

FUENTES DE CONSULTA

Anglés, H. M. (2014). Instrumentos de planeación municipal y gestión del riesgo climático en México". En: *Retos y tendencias en materia de codificación ambiental en México*. México, D.F., México: UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas-PROFEPA.

CENAPRED. (2017). *Gestión de Riesgos de Desastres, Sistemas de Información y Atlas de Riesgos*. México, D.F., México: Secretaría de Gobernación. Recuperado de: http://www.cenapred.unam.mx/es/PreguntasFrecuentes/faqpopo9.html

Encalada, M. A. (2005). *Comunicación sobre el cambio climático. Manual para su planificación y práctica en América Latina.* Quito, Ecuador: Corporación oikos, PNUMA.

ICDS/FAO. (2010). *Cambio colaborativo. Un enfoque de comunicación para la adaptación al Cambio Climático y la Seguridad Alimentaria*. Roma, FAO.

Funtowicz, S., & Jerome, R. (1993). Science for the postnormal age. *Futures*, *25*, 735-755.

Gobierno de la República. (2015). Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020-2030, México. Gobierno de la República.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* R.K. Pachauri, &L.A. Meyer (Eds.). Geneva, Switzer-

land: IPCC.

Lundgren, R. & McMakin, A. (2015). Risk Communication: A Handbook for Communicating Environmental, Safety, and Health Risks. John Wiley & Son, Inc. Hoboken, NJ.

Moreno, S. A. R., Cubillas, T. A. C., Guerra G., A., & Peres, F. (2106). Risk communication in Latin America. En: L.A.C. Galvao, J. Finkelman, & S. Henao, S. (Eds.), *Environmental and Social Determinants of Health*, (pp: 345-360). Washington, D.C., USA: Pan American Health Organization/World Health Organization.

NRC. (1989). "Improving Risk communication". National Research Council. Committee on Risk Perception and Communication, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, Commission on Physical Sciences, Mathematics, and Resources. Washington, D.C., USA: National Academy Press.

O´Brien, Robert; Anne Marie Goetz, Jan Aart Scholte y Marc Williams (2000) Contesting global governance. Multilateral economic institutions and global social movements, U.K. Cambridge University Press

ONU-Hábitat, (2012), Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe, Brasil: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. ONU-Hábitat

ONU (2013) Las Naciones Unidas y la asistencia humanitaria. Salamanca. Organización de las Naciones Unidas.

OMS. (2011). *Declaración política de Río sobre determinantes sociales de la salud*. Conferencia Mundial sobre Determinantes Sociales de la Salud. Río de Janeiro, Brasil. 19-21 de octubre de 2011.

PECC. (2014).*Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*. México, D.F:, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

PNUMA. (2016). *Análisis inicial de las implicaciones del Acuerdo de París en la mitigación y la adaptación al cambio climático de América Latina y el Caribe.*Ciudad de Panamá, Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente-Unión Europea.

Rodríguez, G., & Tanner, T. (2011). *Lecciones del enfoque de reducción de desastres centrado en la niñez en El Salvador*. ERSC, IDS, Plan. Children in a changing climate research.

Röhr, U. (2006). *Gender and Climate Change*. En: Tiempo, Issue 59, University of East Anglia (UEA), Stockholm Environment Institute (SEI) and International Institute for environment and Development (IIED). Recuperado de: http://www.tiempocyberclimate.org/portal/archive/pdf/tiempo59high.

SEGOB, (2015), Impacto Socioeconómico de los Desastres en México durante 2015. Resumen Ejecutivo. México. Secretaría de Gobernación-Centro Nacional de Prevención de Desastres.

SEMARNAT. (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40*. México, D.F., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Stern, P.C., O.R. Young y D. Druckman (Eds.). (1992). Global Environmental Change. Understanding the Human Dimensions. Washington, D.C.: National Academic Press.

WHO. (2002). "Gender and health in disasters". Geneva, Switzerland: World Health Organization, Department of Gender and Women's Health. Recuperado de: http://apps.who.int/gender/other_health/en/genderdisasters.pdf

CAPÍTULO 26
LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO: INSUMO FUNDAMENTAL PARA LA GOBERNANZA CLIMÁTICA

Javier Urbina Soria

Facultad de Psicología, UNAM

INTRODUCCIÓN

Al igual que todos los problemas ambientales que a nivel global se enfrentan actualmente, el cambio climático requiere, tanto para su mitigación como para la adaptación, de una muy amplia participación colectiva. Los participantes obligados son, desde luego y en primer lugar, los gobiernos y las instituciones supranacionales, nacionales y estatales que al efecto se han constituido; en el otro extremo, la responsabilidad llega también a la gente común, ya sea en forma individual o comunitaria; en el medio están las instancias de gobiernos locales y aquellas cuya actividad incide en el tema, por ejemplo, el sector académico-educativo y el sector privado, así como las organizaciones no gubernamentales.

De darse el trabajo armónico entre todas las partes, se tendría, situación ideal, una adecuada gobernanza; pero la realidad de las últimas décadas ha mostrado lo contrario; por lo regular, no hay consenso entre los involucrados y, con frecuencia, la gente no percibe ningún riesgo en los aspectos ambientales, o supone solamente un riesgo bajo o muy bajo.

En cuanto a la participación gubernamental de orden nacional, México tiene un valioso entramado institucional relacionado con el cambio climático y ha desarrollado una importante presencia en el ámbito internacional.

La conformación de un Sistema Nacional de Cambio Climático, de un Consejo y una Comisión Intersecretarial sobre el tema, la promulgación de la Ley General, la elaboración de la Estrategia Nacional y del Programa Especial, así como el cambio de nombre del otrora Instituto Nacional de Ecología (INE), para resaltar el tema del cambio climático y convertirlo en Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), son muestras de la primera afirmación; la presentación oportuna, e incluso anticipada, de las Comunicaciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la propuesta del Fondo Verde para el Clima, atestiguan la segunda.

Su abordaje académico-científico es también un elemento que ha crecido en forma significativa, sobre todo en universidades públicas. Destaca en este sentido el trabajo del Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) de la Universidad Nacional Autónoma de México, que realiza en forma permanente reuniones, talleres y seminarios, que ha organizado hasta la fecha siete congresos nacionales y que ha promovido importantes publicaciones. En cada uno de estos tres ámbitos, el tema de la percepción social del cambio climático es un elemento imprescindible, como se pretende mostrar en este capítulo.

26.1. DE LA GOBERNANZA CLIMÁTICA

En cuanto a la relevancia de la gobernanza del cambio climático, Demares (2016) afirma que el Acuerdo de París significa un nuevo impulso para afrontarlo y puede verse como un punto de inflexión que representa una oportunidad para mitigarlo y adaptarse en el nivel global, puesto que la gobernanza climática global estaba fragmentada y con el Acuerdo se consolida. Igualmente, Castilla (2015) considera que las soluciones monocéntricas globales, que tienen un sentido de arriba hacia abajo, han fracasado, y destaca la necesidad de adoptar estrategias policéntricas, que involucran acciones individuales y colectivas, en conjunto con las globales. Indica que para ello es necesario "poner en acción una ciencia ambiental posmoderna, creíble, con una democratización del conocimiento, y alfabetizar a la sociedad en forma simple y directa sobre la información dura del cambio climático en todas sus dimensiones: negativas, positivas y de nuevas oportunidades" (p. 65).

En un trabajo patrocinado por la Fundación Konrad Adenahuer (Harris, Reveco y Guerra, 2016), y que evaluó la gobernanza climática y las respuestas locales al cambio climático en Lima, Bogotá, Santiago de Chile y Ciudad de México, se postula que, en relación con el concepto de gobernanza, en su informe del año 2014 el Panel Inter-Gubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) hace hincapié en el cambio del entendimiento del concepto, debido principalmente a las transformaciones sociales, económicas y tecnológicas de las últimas décadas.

En el mismo documento se hace un buen desglose de los acercamientos conceptuales a la gobernanza climática, y se afirma que ahora se da a ésta un papel más amplio, orientándola a la gestión de acciones en múltiples escalas, tanto en forma vertical (global, regional, local), como horizontal (sector privado, sociedad civil, academia). Así mismo, el documento presenta tres enfoques de la gobernanza, iniciando con el de Weibust y Meadowcroft (2014), que distingue tres tipos de gobernanza climática: jerárquica, vertical y horizontal. El enfoque de Termeer et al. (2010), postula también tres tipos de gobernanza: monocéntrica, multi-escalar y adaptativa. El tercero es el de Kern y Alber (2008), quienes describen cuatro modos de gobernanza climática urbana a escala municipal: autogobierno, gobierno de facilitación, gobierno de provisión y gobierno de regulación.

Por su parte, Jagers y Stripple (2003) definen gobernanza climática como el conjunto de mecanismos y medidas orientadas a dirigir al sistema social hacia la prevención, mitigación o adaptación a los riesgos planteados por el cambio climático, mientras que Martínez y Espejel (2015) proponen un concepto integrado de la gobernanza ambiental, como el conjunto de instituciones, procesos y mecanismos, formales e informales, en los cuales interactúan actores interesados y afectados, tanto sociales, como económicos y gubernamentales en la gestión ambiental.

En tanto, Córdova y Romo al evaluar las capacidades de actores sociales del estado de Coahuila para enfrentar el cambio climático, escriben que la

> Gobernanza climática se refiere a la colaboración y coordinación entre gobierno y actores sociales (social, privado, académico) para definir e implementar mecanismos y medidas orientadas hacia la prevención, mitigación y adaptación a los riesgos planteados por el cambio climático." (2015, p. 132)

En un sentido complementario, Tvinnereim, Liu y Jamelske (2017), establecen los co-beneficios como factores clave para superar los problemas que ha presentado la acción colectiva en la mitigación del calentamiento global. El fundamento de esta hipótesis es que la baja aceptación pública de las políticas de mitigación constituye un factor limitante crucial, por lo que se necesitan ganancias auxiliares, por ejemplo, aire limpio, para que la política de mitigación sea políticamente robusta.

Cualesquiera que sean las definiciones o las conceptualizaciones de gobernanza que cada quien adopte, una de sus principales características es siempre la obligada participación de actores que no forman parte de las estructuras gubernamentales –individuos, grupos, comunidades y sectores-, en las diferentes etapas de una acción, gestión, programa o política pública.

Esta circunstancia presenta al menos dos posibles vertientes: la incorporación real de actores sociales en el afrontamiento del problema, o la difuminación de la responsabilidad de quienes ostentan cargos públicos. En el primer caso se trata de involucrar a los interesados o afectados, para encontrar una solución real aceptable por todos; en el segundo caso es mera simulación de un proceso participativo que ocurre, casi seguramente, porque la normatividad al respecto lo establece como un elemento obligado dentro de un esquema normativo o de campo.

26.2. DEL BINOMIO PERCEPCIÓN-COMUNICACIÓN

Antes de pasar al tema central de este capítulo, la percepción social del cambio climático, es conveniente hacer una breve referencia a su fuerte y obligada vinculación con las acciones y procesos de comunicación. En una estricta lógica, toda estrategia de comunicación del cambio climático debiera estar precedida del correspondiente estudio de la forma en que cada una de las comunidades involucradas percibe sus diferentes elementos, causas y efectos potenciales. Esto, porque

en la búsqueda de soluciones eficientes y duraderas en cuanto a la mitigación y adaptación, no basta la experiencia, la creatividad y la buena intención de los responsables de planear e instrumentar acciones y programas, pues cada comunidad, cada grupo, cada familia, cada persona y en cada momento o circunstancia, pueden variar radicalmente sus opiniones, sentimientos, creencias, valores y conductas.

Por ello, Lorenzoni, Pigeon y O'Connor (2005), aducen que la noción de *cambio climático peligroso* constituye un importante desarrollo de la CMNUCC; sin embargo, también aseguran que tal concepto permanece como una expresión ambigua, sostenida por múltiples definiciones de peligro.

Por otro lado, reconocen el inestimable papel de la comunidad científica del clima, que caracteriza las incertidumbres del sistema e identifica los límites que no se deben sobrepasar, pero concluyen que esto por sí solo no basta para desarrollar una política a largo plazo, pues las decisiones deben incluir otras consideraciones, como los juicios de valor sobre los riesgos potenciales y las percepciones de *peligro* de la sociedad y de los individuos, que a menudo son divergentes.

Al respecto, en dos sugerentes trabajos (Bostrom, Böhm y O'Connor, 2013; Hine et al, 2014), se analiza la conveniencia -y las dificultades metodológicas- de la segmentación de audiencias en los estudios y acciones de comunicación sobre temas ambientales, para evaluar sus motivos y valores antes de diseñar tales acciones, pues ello puede mejorar su eficacia en cuanto al cambio de actitudes y comportamientos.

Si en su acepción más conocida se concibe a la comunicación como un proceso para proveer a la gente con la información que necesita para elaborar juicios informados y tomar decisiones apropiadas acerca de los riesgos para la salud, la seguridad y el ambiente (Morgan, Fischhoff, Bostrom, y Atman, 2001), entonces la relevancia de efectuar estudios sobre percepción radica en que son la vía más adecuada para:

a) Establecer las características de las decisiones que enfrentan las personas, en términos suficientemente precisos como para identificar la información que es importante para ellas.

b) Describir las creencias y valores de la gente, de forma que permita entender el papel que tales conceptos tienen en las decisiones relacionadas con el riesgo.

c) Desarrollar y evaluar empíricamente las acciones y programas de comunicación diseñados para cubrir apropiadamente los huecos entre lo que la gente sabe y lo que necesita saber para tomar las mejores decisiones.

No obstante, es indispensable recordar que puede entenderse a la comunicación de múltiples maneras (Lundgren y McMakin (2013), y que la importancia de los estudios acerca de la comunicación basada en la percepción estriba en que permiten identificar los mejores medios,

procedimientos, personajes y esquemas para establecer un proceso de comunicación interactivo, que genere cambios relevantes y estables en las esferas cognoscitiva (conocimientos), afectiva (involucramiento) y conductual (comportamiento cotidiano) de las personas.

Con todo y las fuertes dificultades, se han elaborado varias aproximaciones y guías para la comunicación del cambio climático, entre las que pueden citarse la de modelos mentales (Morgan, Fischhoff, Bostrom y Atman (2001), la propuesta de un kit de información sobre el cambio climático (Töpfer y Hunter (2002), la guía cambio climático y comportamiento humano para profesionales (Pike, Doppelt y Herr (2010); el manual de uso del kit de herramientas para la comunicación sobre cambio climático elaborada para la Cruz Roja de Colombia (Londoño y Manjarés, 2010); la guía para científicos, periodistas, educadores, asesores políticos y gente interesada, en la que se aborda la psicología de la comunicación del cambio climático (Shome y Marx, 2009).

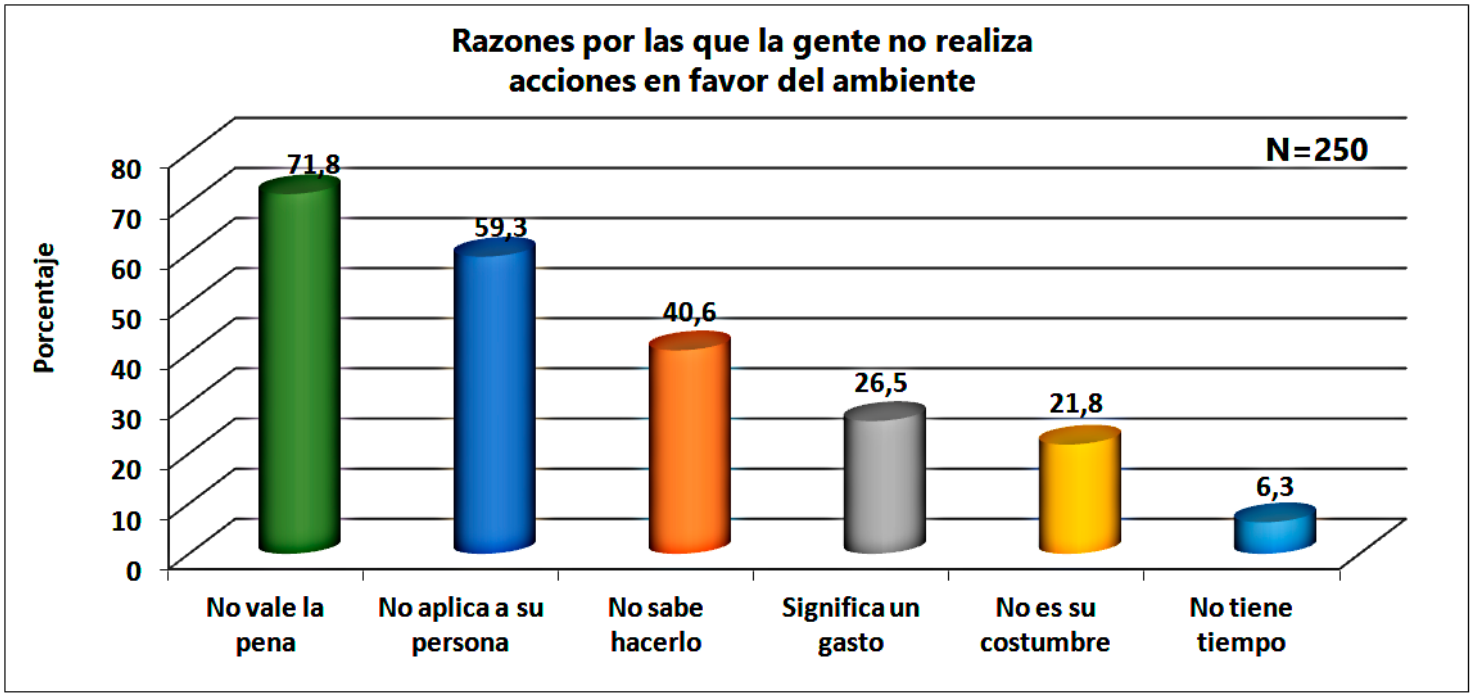
Otra guía es la de Cutting (2013), enfocada a la comunicación de los impactos del cambio climático esperados. No pueden omitirse dos importantes publicaciones: la primera, es el manual de comunicación sobre el cambio climático escrito por Encalada en el año 2005, y la segunda, el libro publicado por vez primera en el año 2006, *Creating a climate for change: communicating climate change and facilitating social change,* compilado por Susan Moser y Lisa Dilling.

A diez años de distancia, la misma Susan Moser (2016), una de las investigadoras más reconocidas en el campo de la comunicación del cambio climático afirma que en los últimos diez años se han logrado avances apreciables en la sensibilización sobre este fenómeno y en la mejora del apoyo a las políticas climáticas y energéticas, y que también se han dado considerables progresos en la comprensión de cómo comunicar eficazmente el cambio climático. Concluye, sin embargo, que este progreso plantea todavía fuertes interrogantes sobre las direcciones que debe seguir la investigación y la práctica de la comunicación climática, pues persisten retos como la superficialidad del entendimiento público del cambio climático, la escasa transición de la conciencia y la preocupación a la acción, la comunicación en ambientes profundamente politizados y polarizados y el creciente sentimiento de desesperanza. Todos estos elementos tienen claramente una implicación dual, por un lado, hacia la gobernanza y por el otro hacia la percepción social.

Un último punto, por demás significativo, es el referente a las no sólo diferentes sino en ocasiones contradictorias opiniones y creencias de la gente común, y de los especialistas y funcionarios responsables de diseñar e instrumentar los estudios y programas de mitigación o adaptación.

Un ejemplo de dicha apreciación diferencial se muestra en un estudio sobre la percepción de riesgos ambientales (Urbina 2006), en el cual se preguntó a una muestra de habitantes de la zona metropolitana de la Ciudad de México, cuáles eran las razones por las que no llevaban a cabo conductas ambientalmente favorables, en tanto que, a una muestra de especialistas en aspectos ambientales, se les preguntó cuáles consideraban que eran las razones por las que la gente

común no realiza dichas conductas.



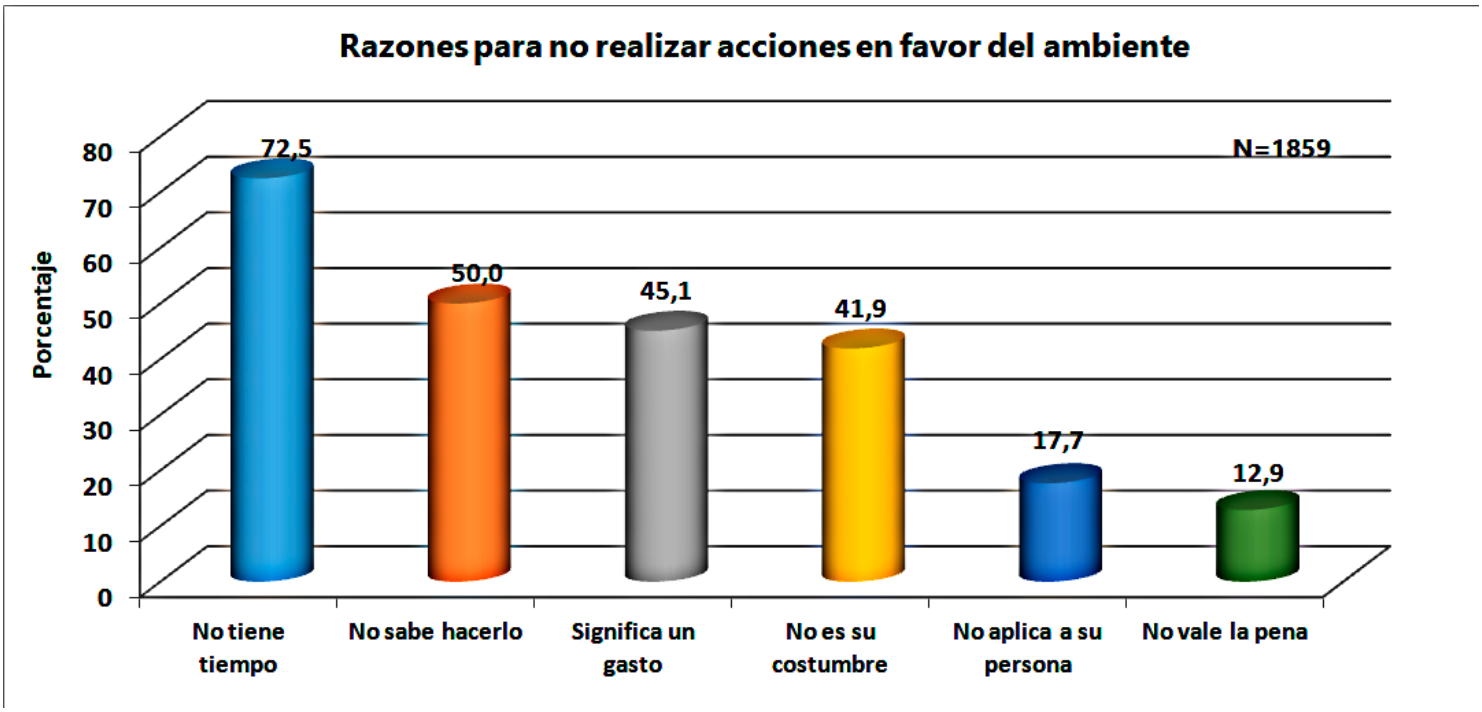
Gráfica 1. Razones expresadas por la gente común para no llevar a cabo acciones ambientalmente amigables.

Fuente: Elaboración propia

En las gráficas 1 y 2 pueden apreciarse las contradictorias posiciones, pues mientras que para la población no especialista la primera razón es que no tiene tiempo, ésta tiene el último lugar entre los expertos. A la inversa, la que es la primera para los especialistas, que no vale la pena hacerlo, es la última para la gente común. Prácticamente las visiones son contrapuestas.

Si se toma en cuenta que la responsabilidad de la planeación, diseño y ejecución de iniciativas en favor del ambiente se asigna siempre –o casi siempre- a los especialistas, se advierte la necesidad de que éstos partan no solamente de su propia apreciación, experiencia y creatividad; deben basarse, principalmente, en los elementos afincados en la realidad percibida por la población.

Usualmente, una de las primeras tareas que surge en este enfoque, es el acercamiento entre las diferentes visiones, generalmente por medio de varios episodios de intercambio de opiniones, datos y argumentos.



Gráfica 2. Razones que, en opinión de los expertos, esgrime la gente común para no realizar acciones ambientalmente amigables.
Fuente: Elaboración propia

26.3. DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La percepción es un concepto psicológico. No solamente la percepción sensorial sino, de mayor importancia, la percepción social, entendida en este caso como el análisis de los conocimientos, juicios, actitudes, creencias, sentimientos y valores de las personas y comunidades, así como su disposición a actuar en cuanto a las circunstancias actuales y mediatas vinculadas con el cambio climático, particularmente con aspectos relacionados con mitigación, adaptación y vulnerabilidad (Urbina, 2006).

En un importante documento sobre la psicología y el cambio climático, publicado en el año 2009, la American Psychological Association (APA) inicia su análisis recordando que la principal causa de dicho cambio es el comportamiento de los seres humanos. Esto es, sus conductas cotidianas, sus hábitos y estilos de vida, sus preferencias, sus decisiones. De manera que si se busca mitigarlo, hay que atender a los comportamientos generadores de los gases de efecto invernadero; si se pretende adaptarse a los ya inevitables impactos de los próximos quinquenios o décadas, también hay que incidir en las formas de conducta diaria, en las costumbres y hábitos. Para tal propósito, el primer paso debiera ser entonces conocer si el cambio climático se percibe

como real, si el perceptor se considera involucrado en el proceso –ya sea como causante o como víctima-, si estima que implica un determinado riesgo, si está en disposición de adoptar cambios en su forma de vida. Conocer, en suma, cuál es su percepción para derivar de ahí las acciones consecuentes, incluyendo desde luego campañas de comunicación.

El propio Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014), resalta la toma de decisiones, empleando diferentes enfoques de análisis para evaluar riesgos y beneficios; se reconoce "la dimensión ética, la equidad, los juicios de valor, las evaluaciones económicas y diversas percepciones y respuestas al riesgo y la incertidumbre" (p. 17), "...así como opciones de comportamiento y estilos de vida." (p. 26). Por ello es que resulta necesario analizar conocimientos, creencias, actitudes, percepciones, valores y comportamientos hacia el cambio ambiental global y, en específico hacia el cambio climático (Urbina y Martínez, 2006). Este planteamiento cobra mayor relevancia al considerar la necesaria participación social para su mitigación y para que se establezcan medidas de adaptación que sean efectivamente aceptadas y seguidas. La sola emisión de leyes, normas y decretos, o la instrumentación de programas gubernamentales sin tomar en cuenta la percepción de los grupos de población a los que se dirijan, alcanzarán, si acaso, resultados insuficientes.

Por otro lado, la diversidad de formas de afectación, de intereses económicos, sociales, políticos y de toda índole, así como las condiciones culturales y geográficas, lleva a que las visiones acerca del cambio climático no sean uniformes, sino que muestren importantes variaciones entre grupos poblacionales y entre regiones. Aún más, también se presentan variaciones a lo largo del tiempo en cada grupo y comunidad; es decir, los resultados de un estudio determinado son solamente una fotografía instantánea, pero no son perdurables, sino que varían en razón de múltiples circunstancias.

Un punto clave en el estudio de la percepción social del cambio climático es su uso en la elaboración de políticas públicas, en el diseño de programas de comunicación y en la evaluación y gestión de riesgos; es decir, en la gobernanza climática. Así, por ejemplo, Okrent y Pidgeon (1998), sugieren que se tomen en consideración los resultados de estudios sobre la percepción de riesgo del cambio climático al formular políticas públicas, para:

a) Realizar una correcta asignación de recursos sociales, ya que si la percepción es incorrecta puede llevar a una ineficiente aplicación de los mismos.

b) Conocer las características de la percepción, para identificar lo que es necesario informar y porqué hace falta.

c) Diferenciar entre las creencias sobre el riesgo (descriptivo) y sobre qué hacer frente al riesgo (prescriptivo).

d) Recordar que el riesgo es también político, afectado por intereses, agendas y medios.

e) Reforzar la participación pública en la toma de decisiones.

Infortunadamente, existen aspectos de orden psicológico dentro de la percepción social de los problemas ambientales, que hacen más difícil las acciones de mitigación y adaptación. Uno de tales aspectos es el de la distancia psicológica que se atribuye a fenómenos como el cambio climático. Así, Spence, Poortinga y Pidgeon (2012) indican que los análisis de las percepciones públicas han indicado que el cambio climático se percibe como distante en varias dimensiones (geográfica, social y temporal), y que hasta la fecha no ha habido una exploración en profundidad de la distancia psicológica del cambio climático. En su estudio con una muestra de habitantes británicos encontraron que la menor distancia psicológica se asoció generalmente con mayores niveles de preocupación, aunque los impactos percibidos en los países en desarrollo, como indicador de la distancia social, también estaban significativamente relacionados con la preparación para actuar sobre el cambio climático.

De manera similar, Jones, Hine y Marks (2016) afirman que generalmente las personas perciben el cambio climático como algo psicológicamente distante: un conjunto de eventos inciertos que podrían ocurrir en el futuro, afectando lugares lejanos y a personas disímiles a sí mismas. A las tres dimensiones mencionadas anteriormente agregaron el componente de incertidumbre e hicieron un estudio con dos grupos formados aleatoriamente, a uno de los cuáles indujeron una mayor distancia psicológica mientras al otro lo enfocaron a una menor distancia psicológica. Encontraron que las comunicaciones climáticas, enmarcadas para reducir la distancia psicológica, representan una estrategia prometedora para aumentar el compromiso de la gente con el cambio climático.

En un trabajo conjunto del Yale Program on Climate Change Communication y del Center for Climate Change Comunication de la George Mason University, desde el año 2010 se han llevado a cabo dos mediciones anuales acerca de cómo los estadounidenses perciben el cambio climático. Han confirmado, entre otras cosas, el efecto de distancia psicológica, pues la afectación personal moderada y alta se presenta en el 41% de la muestra, en tanto que a la gente en países en desarrollo se le atribuye un 65% de afectación (Leiserowitz et al 2017). También han logrado la clasificación de la población estadounidense en seis categorías que han ido modificando a lo largo de los estudios. La clasificación más reciente es: alarmados (17%), preocupados (28%), cautelosos (27%), desinteresados (7%), dudosos (11%) y desdeñosos (10%) (Roser-Renouf et al, 2016).

En cuanto a los estudios sobre percepción social del cambio climático realizados en México, se puede afirmar que se han llevado a cabo básicamente en instituciones de educación superior y, otro tanto, en convenios con dependencias públicas. Por la continuidad que han mostrado, destacan en esta labor tres núcleos: el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), el Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana, y la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En el primer caso, el CECADESU encomendó tres estudios, el primero, realizado en el año 2010 en conjunto con la Facultad de Psicología, de la UNAM, se llevó a cabo en las ciudades de Monterrey, Veracruz, Tuxtla Gutiérrez, Ciudad Obregón y en la Zona Metropolitana del Distrito Federal, teniendo como objetivos: a) Identificar el nivel de conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias del cambio climático. b) Conocer cuáles son las principales fuentes de información y comunicación que influyen en la representación social del cambio climático en México. c) Evaluar la participación social en acciones de adaptación y mitigación del cambio climático en cuanto a las actitudes y comportamientos de la población. d) Proponer ejes orientadores generales para el diseño de programas y acciones tendientes a mejorar el nivel de implicación social en acciones de mitigación y adaptación del cambio climático (Urbina, 2012).

El segundo se llevó a cabo en el año 2011 (Andrade, 2011) y estuvo enfocado a analizar la percepción del cambio climático en habitantes rurales del sureste mexicano, así como la participación ciudadana y sus relaciones con la educación ambiental. Uno más, también en colaboración con la Facultad de Psicología, se realizó en el año 2012 como seguimiento del realizado en el 2010, en esta ocasión en las Ciudades de Guadalajara, Villahermosa y Zona Metropolitana del Distrito Federal, teniendo básicamente los mismos propósitos. Los resultados de éstos y otros estudios se publicaron en un libro sobre el tema, editado por el propio CECADESU-Semarnat y la Universidad Iberoamericana Puebla (Espejel y Velasco, 2012).

En lo que toca al Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana, destaca en sus estudios la percepción del cambio climático vinculada a la educación ambiental y su liderazgo en la organización de reuniones al respecto, como el Seminario Internacional RESCLIMA II, como parte del proyecto Respuestas Educativas y Sociales al Cambio Climático (RESCLIMA), integrado por investigadores de Italia, Portugal, México y, sobre todo, España, cuyo gobierno lo patrocina. En la presentación de su página de la Internet declaran que RESCLIMA obedece a

> La necesidad de ampliar los conocimientos sobre el *factor social* del cambio climático para su aplicación en el diseño de políticas, programas y recursos educativos y comunicativos sobre esta problemática socio-ambiental en particular y sobre la crisis ambiental en general. (http://www.resclima.info/node/36).

Para ello, aborda

> *La relación entre ciencia y cultura común en las representaciones sociales del cambio climático: aportes a la educación y comunicación sobre los riesgos climáticos*, explora la lógica compleja que preside la construcción del conocimiento común sobre el cambio climático y el papel que juega la cultura científica en este proceso. (http://www.resclima.info/node/36).

En cuanto a la Facultad de Psicología de la UNAM, y en el contexto general de la percepción de riesgos ambientales, además de los ya mencionados estudios efectuados en colaboración con el CECADESU, se han realizado abordajes conceptuales de las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global, así como estudios con muestras amplias en siete entidades federativas, directamente sobre la percepción de causas y consecuencias del cambio climático y fenómenos relacionados, como la atribución de responsabilidad y la vulnerabilidad percibida (Urbina, 2006, 2012).

Otro estudio analítico-conceptual es el realizado a solicitud del entonces Instituto Nacional de Ecología (INE) y con el patrocinio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, enfocado a los impactos sociales del cambio climático en México (Moreno y Urbina, 2008). También a solicitud del INE, se hizo una revisión de los estudios y publicaciones acerca de la percepción y la comunicación del cambio climático en México, con énfasis en el periodo 2008-2012 (Urbina y Landeros, 2016).

Se analizó el tipo de documento (revista, libro, memoria, informe/reporte, electrónico), su fuente institucional (académica, gubernamental, asociación civil, organización no gubernamental, organismo internacional, sector privado), el alcance o enfoque del documento (análisis de literatura, análisis teórico, base de datos, campaña informativa, guía o manual, informe, investigación descriptiva, nota periodística), su cobertura (local, estatal, nacional, binacional, multinacional, global), y su eje temático (cambio climático, comunicación del cambio climático, percepción y otras dimensiones sociales, percepción y comunicación, documento gubernamental).

Se encontraron 33 publicaciones, la mayoría aparecidas como artículos en revistas o capítulos en libros; las dos principales fuentes institucionales fueron la academia y las organizaciones no gubernamentales; la mayoría (33%) fueron investigaciones descriptivas, seguidas por revisiones de literatura (28%) y análisis teórico-conceptuales.

En resumen, se obtuvo que el número de estudios y publicaciones sobre percepción del cambio climático en México es todavía insuficiente, pues el tema no se ha instalado como un componente básico de los planes, programas, estrategias y acciones; dicho de manera breve y tajante, la percepción social y la comunicación del cambio climático se contemplan de manera tímida, apenas esbozadas, en los documentos oficiales del Gobierno mexicano.

Si se revisan cuidadosamente dichos documentos, se encuentran numerosas partes en las que tanto la percepción como la comunicación están involucradas, pero se mantienen sólo implícitas, sin plantear con claridad su relevancia y mucho menos su obligatoriedad, aunque destaca el significativo avance que conlleva el hecho de que en el Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012 se haya establecido la obligación de realizar estudios regionalizados de percepción social, pero que infortunadamente no se ha cumplido.

26.4. RESULTADOS SELECCIONADOS DE ESTUDIOS EN MÉXICO

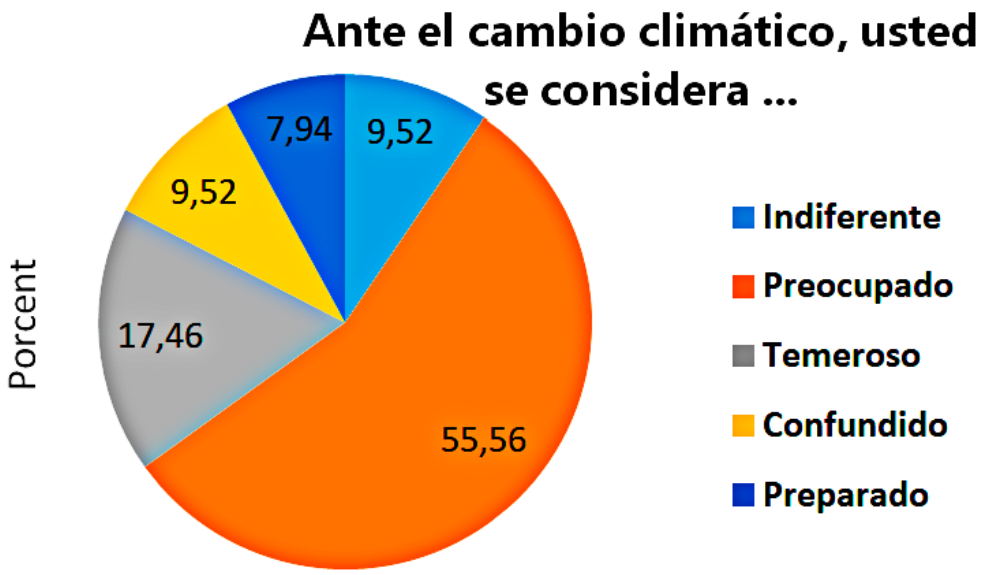
Como ya se dijo, son variados los elementos que pueden abordarse en el amplio concepto de percepción social del cambio climático: la existencia misma del fenómeno; sus grados de incertidumbre científica y social; su gravedad potencial; las formas de afectación; las diferentes vulnerabilidades; los estilos de vida que lo causan; la disposición para afrontarlo, adaptarse a él y mitigarlo; su relación con otros fenómenos ambientales; los costos sociales y económicos para afrontarlo, y así puede seguir la lista. Lo que se muestra en este apartado son solamente ejemplos de resultados de los estudios efectuados en los últimos diez años, como una mera ilustración del tipo de información que puede ser útil para los tomadores de decisiones.

Sensación ante el cambio climático. Al preguntar a una muestra de 1,940 personas mayores de 18 años cuál es su sensación ante el cambio climático, la mayor frecuencia de respuesta fue que se sienten preocupados (55.56%), seguido por temerosos (17.46%), confundidos o indiferentes (9.52%) y, con el porcentaje más bajo, preparados (7.94%) (Gráfica 3).

Responsabilidad en causar el cambio climático. En la gráfica 4 se presentan los datos acerca de la responsabilidad percibida en relación con las causas del cambio climático, que tanto la gente común como los especialistas en asuntos ambientales se atribuyen a sí mismos, a su familia, sus vecinos, los habitantes de otras zonas de la ciudad o de otros lugares de su estado, en otros estados y en otros países.

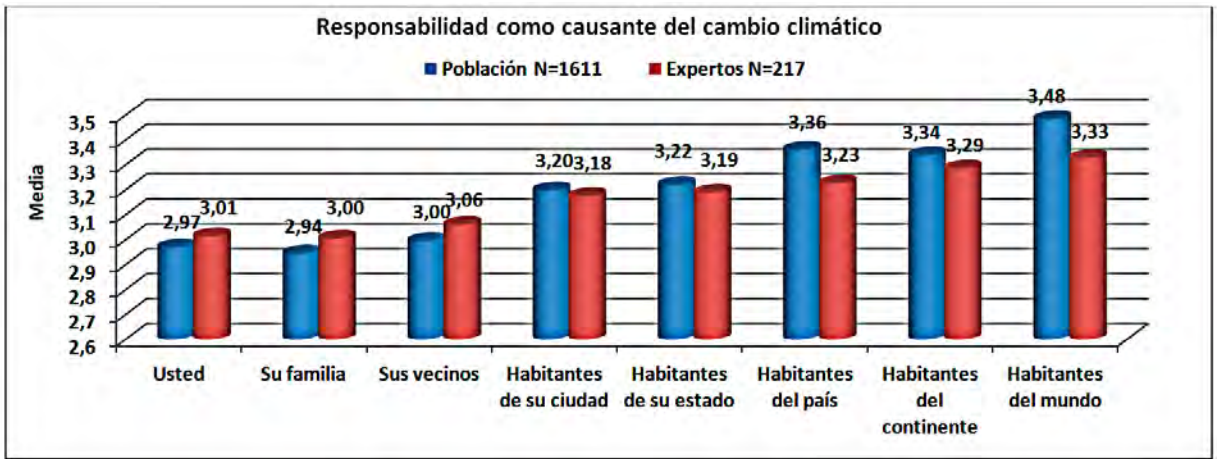
Es fácil apreciar que si bien las personas consideran que ellas y sus familias son un tanto responsables de causar el cambio climático, creen que lo hacen en menor medida que los otros personajes. Se aprecia también con claridad que a mayor alejamiento geográfico es mayor la asignación de responsabilidad.

Es igualmente notorio que este fenómeno, vinculado a la distancia psicológica, se presenta en ambas muestras, la gente común y los especialistas en aspectos ambientales. Ello, a pesar de que se asume que la forma en que las personas no especializadas analizan la información es subjetiva, hipotética, emocional e irracional, mientras que los expertos aplican un esquema analítico, objetivo, sensato y racional. Diferentes formas de ver la realidad, pero percepciones semejantes que llevan a patrones infundados.



Gráfica 3. Sentimientos ante el cambio climático expresadas por las personas.

Fuente: Elaboración propia

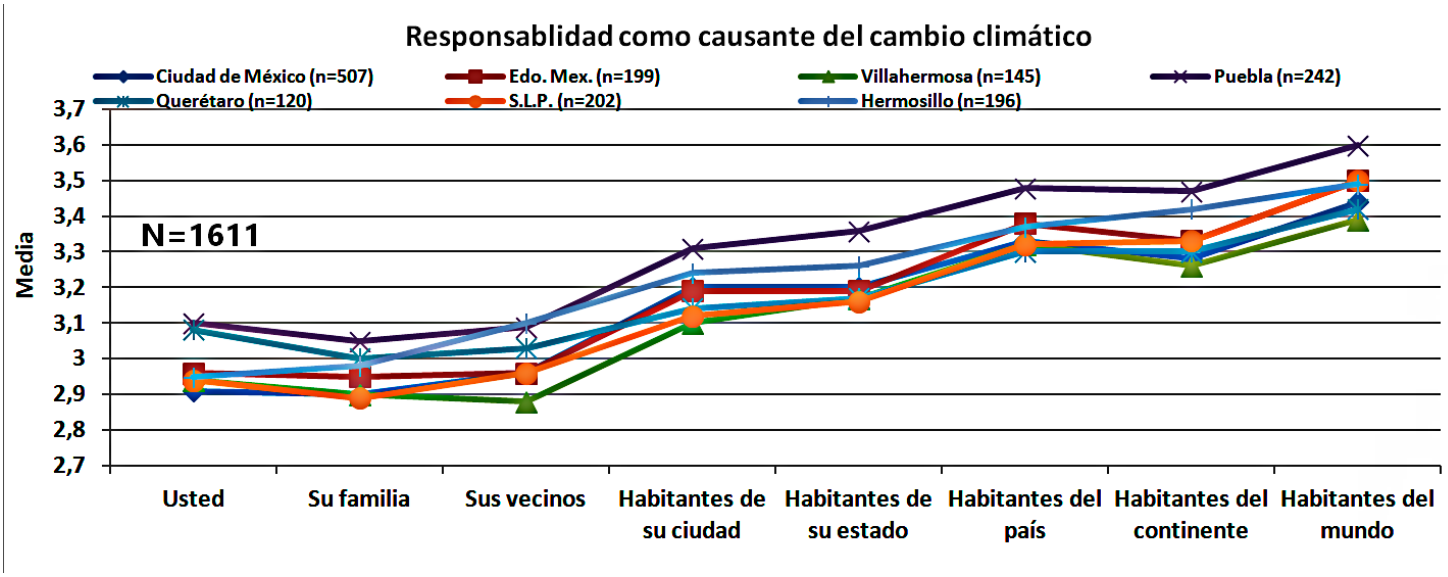


Gráfica 4. Percepción de responsabilidad que se atribuye a diferentes personajes como causantes del cambio climático.

Fuente: Elaboración propia

El mismo patrón se confirmó para cada uno de los lugares en que se encuesto, que fueron las ciudades de Hermosillo, San Luis Potosí, Querétaro, Puebla y Villahermosa, así como en el entonces Distrito Federal y la Zona Conurbada del Estado de México (Gráfica 5). Aunque los valores muestran variación entre ciudades, lo relevante es que presentan la misma tendencia, lo que muestra, simultáneamente, la distancia psicológica, el denominado mito de invulnerabilidad personal, y la influencia de factores locales, ya sean geográficos, socio-demográficos, históricos o

culturales (Urbina 2012).



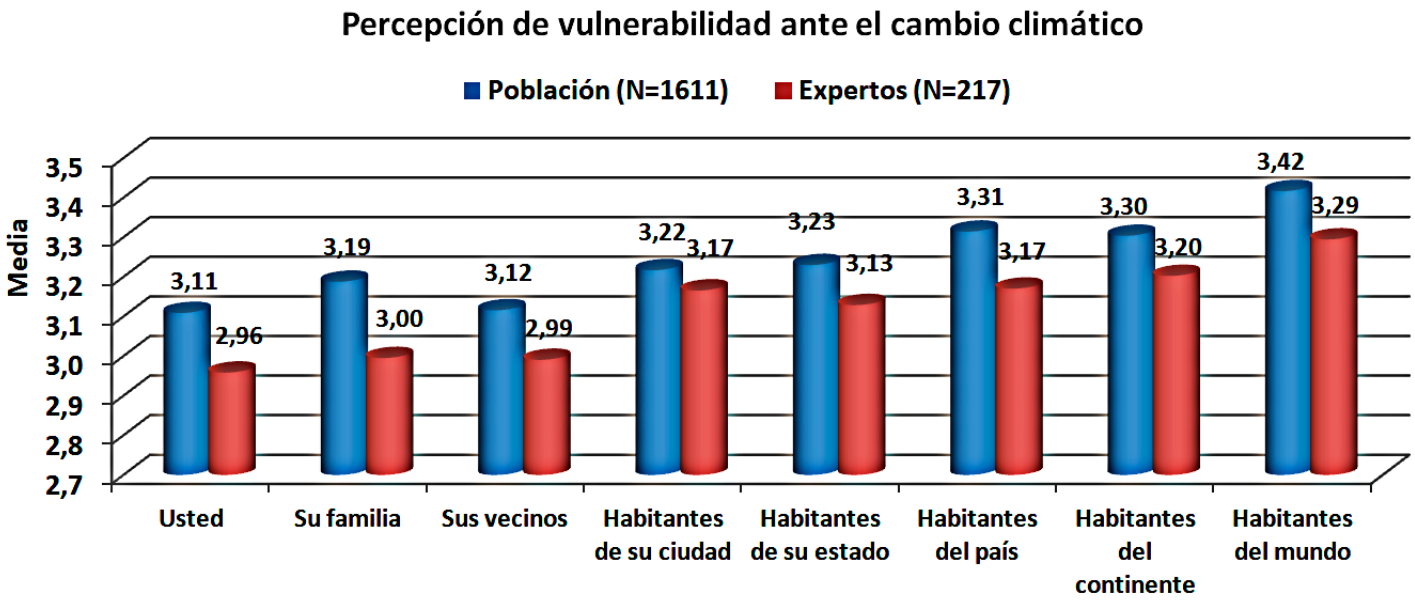
Gráfica 5. Responsabilidad atribuida a diferentes personajes como causantes del cambio climático en siete ciudades del país.

Fuente: Elaboración propia

Así como la percepción de la responsabilidad en las causas del cambio climático se asigna en forma inversamente proporcional a las distancias geográfica y psicológica, también la vulnerabilidad percibida se presenta de la misma manera. Así lo comprueban los datos obtenidos en las mismas muestras ya mencionadas (Gráfica 6), pues tanto la población abierta como los especialistas en asuntos ambientales afirman que, si bien ellos son vulnerables ante el cambio climático, el nivel de vulnerabilidad es mayor conforme aumenta la distancia geográfica.

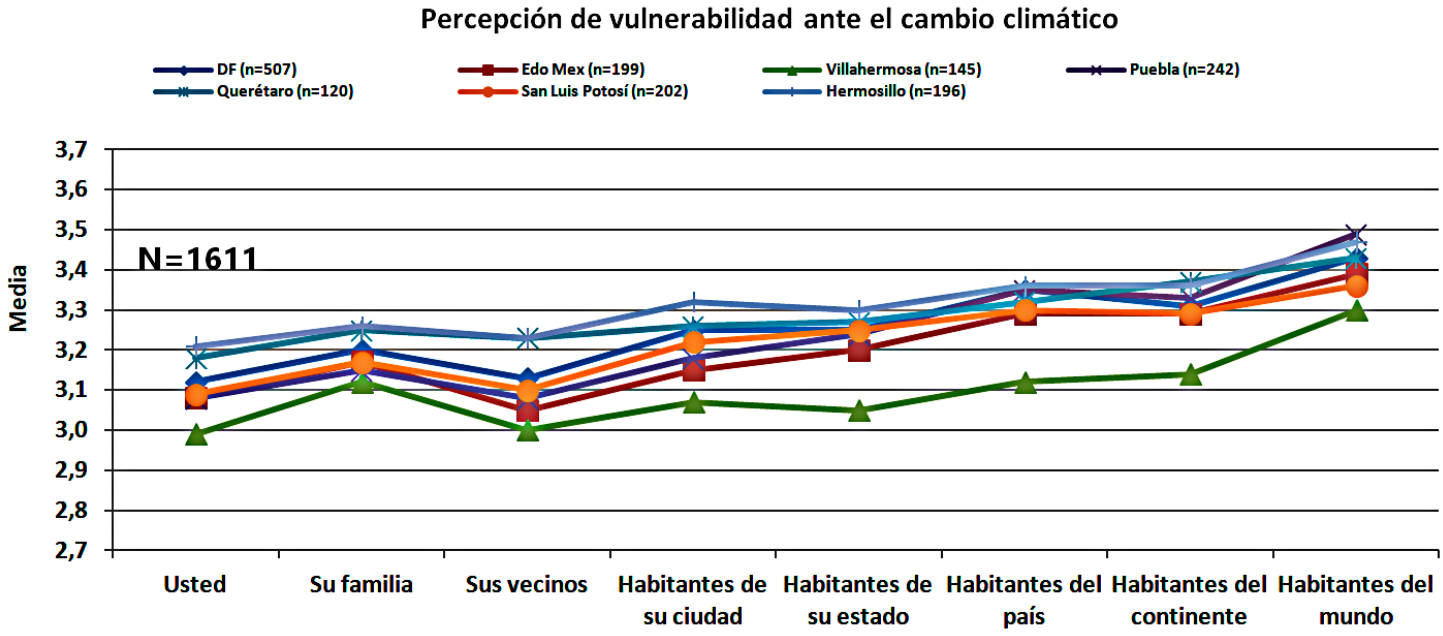
Al igual que en el caso de la responsabilidad en las causas, la vulnerabilidad percibida ante el cambio climático es menor tratándose de la propia persona o de su familia y vecinos, aumentando conforme crece la distancia geográfica y, por tanto, psicológica. Como en la atribución de causas, aunque se muestran valores diferenciados entre las ciudades, lo interesante es que siguen el mismo patrón.

Nótese en particular que la ciudad de Villahermosa es la que muestra la percepción de vulnerabilidad más baja, aún y cuando es un lugar que periódicamente sufre fuertes inundaciones; esa misma frecuencia de desborde de sus ríos puede ser un factor que esté "normalizando" el sentir de sus habitantes y los esté llevando a no considerar tales circunstancias como un riesgo. (Gráfica 7).



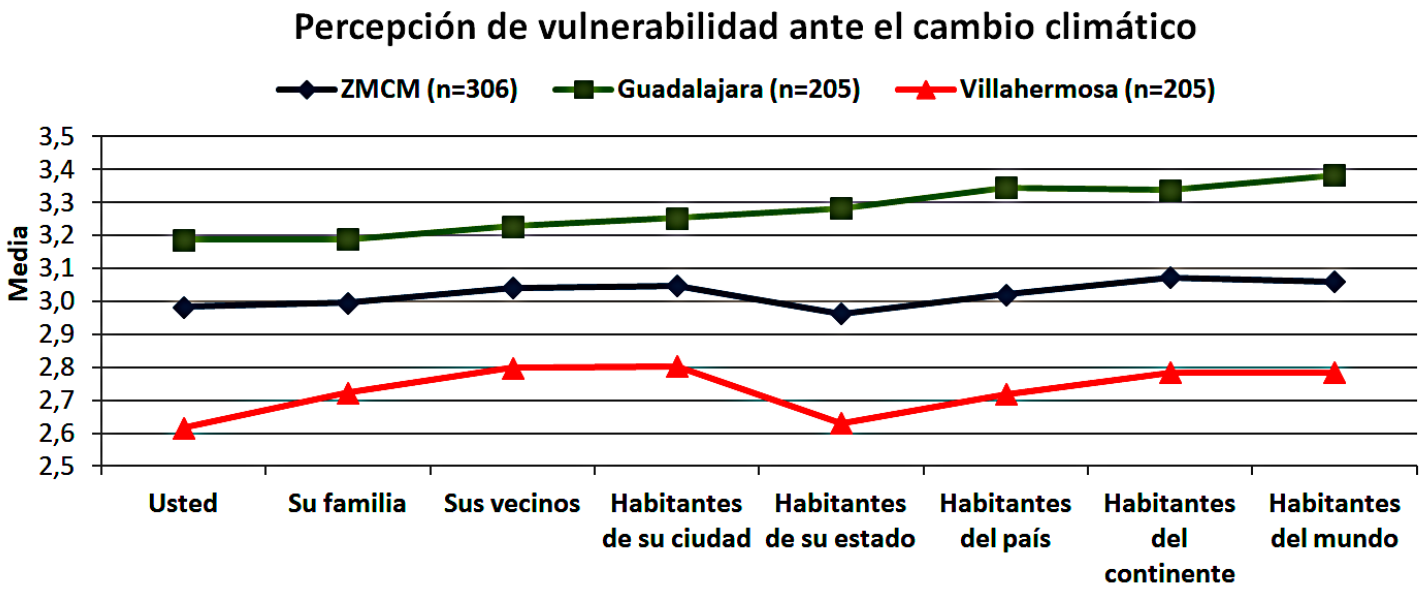
Gráfica 6. Vulnerabilidad percibida por la gente común y por especialistas en asuntos ambientales.

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 7. Vulnerabilidad percibida por habitantes de siete ciudades del país.

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 8. Vulnerabilidad percibida por habitantes de Guadalajara, Villahermosa y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.
Fuente: Elaboración propia

Esta aseveración de que los habitantes de Villahermosa han desarrollado una especie de ajuste psicológico en cuanto a la percepción de su vulnerabilidad ante los posibles efectos del cambio climático, se confirmó en un estudio posterior (Urbina 2012), en el que se compararon muestras poblacionales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, de Guadalajara y de la propia ciudad de Villahermosa (Gráfica 8).

CONCLUSIONES

Por su invaluable utilidad, los estudios de percepción del cambio climático debieran ser el punto de partida de toda acción o campaña que lleve el propósito de incidir en conductas enfocadas a mitigar la emisión y el impacto de los gases de efecto invernadero, o bien a promover estilos de vida adaptativos acordes a los esperados efectos proximales de las respectivas poblaciones. Sin embargo, su realización ha sido escasa, insuficiente y esporádica, pues ni los proyectos académicos ni los programas institucionales públicos o las iniciativas de organizaciones sociales los han considerado necesarios, a pesar de que deberían ser parte de los elementos constitutivos del conjunto de políticas públicas enfocadas a la gobernanza climática.

Con datos de los estudios aquí mencionados, se puede afirmar que en la sociedad mexicana está cada vez más presente el asunto del cambio climático, pero que no necesariamente se

perciben con claridad sus causas y efectos. Al mismo tiempo, parece haber un megaconcepto de problemas ambientales, en el cual se colocan todos los elementos de orden crítico o que puedan significar amenazas, sin distinguir su pertenencia a uno u otro fenómeno ni conocer los vínculos que guardan entre sí.

Un resultado de gran relevancia es la explicable, aunque errónea adjudicación de responsabilidad a las causas de problemas ambientales y de vulnerabilidad ante los efectos. Al juzgarse menos responsables las personas se dificulta involucrarlos en acciones y programas de mitigación y el considerarse invulnerables los lleva a no tomar medidas de adaptación. Un par de elementos que, si no se atienden adecuadamente, pueden desembocar en daños mayores y desastres. Por esto debe recordarse que la idea fundamental de llevar a cabo estudios de percepción de riesgos no es simplemente conocer lo que piensa, siente y cree la gente, sino que es sólo el punto de partida para derivar de ahí buenos y eficientes programas de intervención, campañas de comunicación –que no de información– y la adopción de formas y estilos de vida más amigables con el ambiente.

Puede afirmarse que, si bien el análisis del cambio climático en cuanto a sus componentes ambientales y a su posible evolución es un tema que atañe al conjunto de disciplinas de las ciencias naturales (como meteorología, biología, ingeniería ambiental, química ambiental, geología, y oceanografía, por mencionar algunas), la investigación sobre sus efectos en las comunidades corresponde a las ciencias sociales y del comportamiento, como psicología, sociología, antropología, economía, geografía humana, salud y políticas públicas, entre otras. En este contexto, la percepción y comunicación de riesgos ambientales es un asunto de psicología, sociología, antropología y comunicación. Valga por lo tanto reproducir aquí una declaración que el autor de este capítulo ha planteado en cuanto foro ha sido posible, pero que no está de más recordar: los problemas ambientales, entre ellos el cambio ambiental global y, dentro de éste, el cambio climático, no los van a resolver ni la psicología, ni otras ciencias sociales, pero sin la psicología, y sin las otras ciencias sociales, no se van a resolver.

En un trabajo sobre gobernanza y cambio climático en la Ciudad de México, Rueda (2011, p. 31-32) comenta la necesidad de que "... la comunicación política busque nuevas formas de comunicación social del cambio climático." y afirma que, "En términos de comunicación social y política, se debe buscar un mecanismo de difusión que mezcle diversos enfoques comunicativos, que vayan desde la creación del mensaje (significado/significante) con matices de carácter psicosocial ...", y termina preguntándose "... ¿cómo se comunicarán entre sí los grupos representados en el seno de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal cuando los intereses y sus discursos son completamente distintos?". Con seguridad, una de las vías para atender estas inquietudes y responder la pregunta es la realización de estudios sobre la percepción social, metodológicamente bien planeados, correctamente ejecutados, con resultados cuidadosamente analizados y adecuadamente aplicados en las acciones, programas, estrategias y campañas no solamente de comunicación, sino también de cambio conductual. Tal es el sentido

de las recomendaciones que se apuntan enseguida.

RECOMENDACIONES

El impulso y consolidación de los estudios de percepción social del cambio climático y su eventual aplicación en las acciones de comunicación y en la formulación de políticas públicas que sean no solamente bien vistas sino aceptadas plenamente por los involucrados, requiere que los hasta ahora aislados y escasos esfuerzos se unifiquen e incrementen. Para ello, se considera viable instrumentar las siguientes recomendaciones.

1. Creación de una estructura que impulse los estudios de percepción y comunicación del cambio climático. Visto que realizar estudios esporádicos, fragmentados e inconexos no contribuye a un conocimiento completo y detallado de la percepción social, ni al uso eficiente de sus resultados, la primera recomendación debe enfocarse a la constitución de una estructura que procure el intercambio entre los investigadores y las instituciones que llevan a cabo dichos estudios. No se trata de crear un organismo que implique gastos, sino que se sugiere la conformación de un Consejo o Comité, cuyos integrantes, a título honorario, revisen el estado del arte de la percepción y comunicación del cambio climático en México, proponga elementos para su mejor desarrollo y evalúen periódicamente su evolución. En dicha instancia podrán participar lo mismo integrantes individuales que en representación de sus instituciones, siendo éstas lo mismo de educación superior, que organismos internacionales y oficinas públicas; para que sea funcional, debe contemplarse una participación amplia pero delimitada. Un buen sitio de gestación de tal instancia es el Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM, con una amplia y comprometida participación de otras instituciones de educación superior, de las dependencias federales y estatales que tienen responsabilidad en el tema de cambio climático, y de las organizaciones no gubernamentales que estén en disposición de aportar.

Una vez constituida tal instancia, es conveniente que su primer encargo sea la organización de un encuentro nacional sobre percepción y comunicación del cambio climático, estructurado a manera de coloquio-taller, en el que todos los participantes presenten, aporten y propongan, y también todos escuchen a los demás, para que el producto de tal encuentro sea un plan o estrategia para la incorporación definitiva de dichos temas en el conjunto de las tareas y responsabilidades asignadas al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como a los correspondientes organismos en cada una de las entidades federativas.

En la agenda de trabajo deben incluirse los principales aspectos que pueden dar fortaleza a las acciones, tales como:

a) La temporalidad idónea con la que deberían realizarse los estudios de percepción, tanto nacionales, regionales, estatales o municipales.

b) La definición de las diversas poblaciones objetivo, abarcando lo mismo grupos etarios que socio demográficos, población abierta y grupos especializados (p.e. periodistas, maestros, comunidades en riesgo, especialistas en cambio climático).

c) Los elementos conceptuales y de contenido que mínimamente deben cubrir los estudios.

d) Las vías y procedimientos para que los resultados de los estudios sirvan de insumo en la planeación de acciones, programas, campañas y políticas públicas.

e) La forma de lograr una adecuada difusión de los resultados de los estudios, de forma que sirvan no solamente para el Estado u organismo que los lleve a cabo, sino que beneficien a toda la comunidad interesada.

f) Las estrategias para que lo acordado en esta instancia se adopte e instrumente en la elaboración, revisiones o actualizaciones de los documentos oficiales, como el Plan Especial de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Cambio Climático, los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático y los Programas de Acción Climática Municipales, y los que surjan en el marco de las tareas y atribuciones del INECC y de la Semarnat.

Evidentemente, se debe trabajar en coordinación con todas las instancias que intervienen en el análisis y afrontamiento del cambio climático, para que los estudios de percepción se vean como un instrumento de evaluación y planeación general, lo que significa que sus resultados se apliquen en verdad a las campañas, programas y proyectos que las instituciones responsables instrumenten.

Debe considerarse que, si se deja la responsabilidad de realizar los estudios de percepción a cada entidad federativa, se garantice la correcta elaboración, validación y aplicación de los instrumentos, y que se incluyan apartados generales que permitan la comparación entre ellos. Es decir, que no existan 32 instrumentos que midan cada uno aspectos diferentes, sino que respetando las necesidades de información de cada entidad federativa, se incluyan apartados comunes que sean de interés regional o nacional.

2. Ampliación de muestras de los participantes en los estudios. Es importante resaltar que en los

estudios debe considerarse la inclusión de diversos actores sociales, dada la importancia de conocer la percepción del conjunto de la población, pues serán sus integrantes quienes acepten o rechacen las políticas implementadas, quienes necesiten modificar su estilo de vida con la finalidad de cuidar el medio ambiente y quienes sean los receptores del impacto que tenga el cambio climático. Por otra parte, es necesario explorar cuál es la percepción que tienen los expertos, científicos, gobernantes, funcionarios y otros tomadores de decisión, pues en sus manos está el desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, las cuales serán afectadas por su visión personal del fenómeno.

3. Estudios periódicos y longitudinales. La realización esporádica y a título personal de estudios sobre percepción y comunicación del cambio climático, si bien resultan de interés y valor para sus autores, no representan un avance significativo en el afrontamiento que institucionalmente debe darse. La ejecución de tales estudios debe ser periódica, con la frecuencia que permita identificar cambios significativos en la manera en la que la gente común percibe las causas y consecuencias. Más aún, es necesario contar con estudios de carácter longitudinal, tal como se llevan a cabo en las ciencias naturales, así como desarrollar medidas significativas, sensibles y con indicadores de las variables psicosociales a partir de escalas y parámetros clave. Esto permitirá establecer una línea base para identificar cambios en la percepción de la población, ya sea por la instrumentación de programas de adaptación y mitigación, campañas informativas o estrategias de información; de tal manera que también se tenga un monitoreo de los cambios en el comportamiento y en el impacto que se está teniendo en la población (Reser, 2011).

4. Uso de metodologías mixtas. La necesidad de tener una aproximación multidisciplinaria y que considere diferentes factores sociales es muy importante. La relación de las dimensiones psicosociales con los problemas ambientales, locales y globales, ha sido un tema central de análisis en el propósito de indagar sobre los conocimientos, juicios, actitudes, creencias y sentimientos de las personas, así como su disposición a actuar en cuanto a las circunstancias actuales y mediatas vinculadas con el cambio climático, particularmente con aspectos relacionados con mitigación, adaptación y vulnerabilidad.

5. Ubicar los temas de percepción y comunicación en una posición central. El hecho de que existan diferentes conceptos de riesgo, por ejemplo, la discrepancia entre lo que significa para la gente común y para los expertos, implica un gran reto para la comunicación (Hampel, 2006). Estas diferencias se extienden también a otros conceptos, como el propio cambio climático y el significado de la adaptación al mismo, aún entre los especialistas (Otto-Ba-

naszak, Matczak, Wesseler y Wechsung, 2010; Rowe y Wright, 2001). Este hecho representa, se reconoce, una enorme dificultad para condensar y poner en práctica elementos operativos, lo que lleva a que asigne a la percepción y comunicación un sitio periférico en la organización conceptual de las estrategias de afrontamiento. Mover dicha posición hacia un lugar central es uno de los objetivos que se cubrirían con el trabajo de la instancia aquí propuesta.

FUENTES DE CONSULTA

American Psychological Association (2009). Psychology & Global Climate Change addressing a multifaceted phenomenon and set of challenges. *A report of the American Psychological Association Task Force on the Interface between Psychology and Global Climate Change*. Washington D. C.: APA.

Andrade, B. (2011). Percepción rural del cambio climático, participación ciudadana y educación ambiental: el caso de la región sureste de México. Propuesta de proyecto para el Estudio Nacional de Percepción en materia de Cambio Climático (CECADESU).

Bostrom, A., Böhm, G. & O'Connor, R. E. (2013). Targeting and tailoring climate change communications. *WIREs Clim Change*, 4, 447–455. doi: 10.1002/wcc.234

Castilla, J. C. (2015). Tragedia de los recursos de uso común y ética ambiental individual responsable frente al calentamiento global. *Acta Bioethica*, 21(1), 65-71.

Córdova, G. & Romo, M. L. (2015). Gobernanza climática: actores sociales en la mitigación y adaptación en el estado de Coahuila, México [número especial]. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 24, 129-146

Cutting, H. (2013). *Right here, right now. A communications Guide to Climate Change Impacts. Estados Unidos*: Creative Commons.

Demares, M. (2016). La importancia de la gobernanza climática global y de la vigésimo primera Conferencia de las Partes en la lucha contra el Cambio Climático. *Observatorio Medioambiental*, 19, 55-69.

Encalada, M. A. (2005). *Comunicación sobre el cambio climático. Manual para su planificación y práctica en América Latina*. Varios: OIKOS y PNUMA.

Espejel, B. y Velasco, C. (Coords.) (2012). *La percepción social del cambio climático. Estudios y orientaciones para la educación ambiental en México*. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla.

Harris, J., Reveco, C. & Guerra, F. (2016). *Gobernanza climática y respuestas locales al cambio climático: comparación de estudios de casos para ciudades de la Alianza del Pacífico*. Perú: Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina de la Fundación Konrad Adenauer.

Hampel, J. (2006). Different concepts of risk - A challenge for risk communication. *International Journal of Medical Microbiology*, 296, 1, 5-10.

Hine, D. W., Reser, J. P., Morrison, M., Phillips, W. J., Nunn, P. & Cooksey, R. (2014). Audience segmentation and climate change communication: conceptual and methodological considerations. *WIREs Clim Change*, 5, 441–459. doi: 10.1002/wcc.279

International Panel on Climate Change (2014). *Climate Change 2014. Synthesis Report. Summary for Policymakers*. Descargado de: http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/syr/AR5_SYR_ FINAL_SPM.pdf

Jagers, C. y Stripple, J. (2003). Climate Governance Beyond the State. *Global Governance*. 9 (3). 385-399.

Jones, Ch., Hine, D. & Marks, A. (2017). The Future is Now: Reducing Psychological Distance to Increase Public Engagement with Climate Change. *Risk Analysis*. 37 (2). 331-341. doi: 10.1111/risa.12601

Kern, K. y Alber, G. (2008). Governing climate change in cities: modes of urban climate governance in multi-level systems. *Competitive Cities and Climate Change*, 171-196. Milán: OECD Conference Proceedings.

Leiserowitz, A., Maibach, E., Roser-Renouf, C., Rosenthal, S., & Cutler, M. (2017). *Climate change in the American mind: November 2016*. Yale University and George Mason University. New Haven, CT: Yale Program on Climate Change Communication.

Londoño, D. y Manjarrés, L. C. (2010). *Guía del Instructor. Manual de Uso del Kit de herramientas para la comunicación sobre Cambio Climático*. Colombia: Cruz Roja.

Lorenzoni, I., Pidgeon, N. & O'Connor, R. (2005). Dangerous Climate Change: The Role for Risk Research. *Risk Analysis*, 25(6), 1387-1398. doi: 10.1111/j.1539-6924.2005.00686.x

Lundgren, R. E. & McMakin, A. H. (2013). *Risk communication. A Handbook for Communicating Environmental, Safety, and Health Risks* (4ª edición). New Jersey: Wiley & sons.

Moser, S. & Dilling, L. (Comps.) (2007). *Creating a Climate for Change: Communicating Climate Change and Facilitating Social Change*, Cambridge University Press.

Moser, S. (2016). Reflections on climate change communication research and practice in the second decade of the 21st century: what more is there to say? *WIREs Clim Change* 7: 345-369. doi: 10.1002/wcc.403

Martínez, N. & Espejel, I. (2015). La investigación de la gobernanza en México y su aplicabilidad ambiental. *Economía y sociedad*, XV (47), 153-183.

Moreno, A. y Urbina, J. (2008). *Impactos sociales del cambio climático en México*. México: INE-Semarnat y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Morgan, M. G., Fischhoff, B., Bostrom, A. & Atman, C. J. (2001). *Risk Communication. A Mental Models Approach*. UK: Cambridge University Press.

Okrent, D. & Pidgeon, N. (1998). Editorial Risk perception versus risk analysis. *Reliability Engineering and System Safety*, 59, 1-4.

Otto-Banaszak, I. Matczak, P. Wesseler, J. & Wechsung, F. (2010). Different perceptions of adaptation to climate change: a mental model approach applied to the evidence from expert interviews. *Regional Environmental Change*, 11, 2, 217-228.

Pike, C., Doppelt, B., y Herr, M. (2010). *Climate Communications and Behavior Change. A Guide for Practitioners*. Oregon: University of Oregon.

Reser, J. P. (2011). Public risk perceptions, understandings, and responses to climate change and natural disasters in Australia and Great Britain. Presentación para la Emergency Management Principal Investigaor's Meeting, 11th May, 2011.

Roser-Renouf, C., Maibach, E., Leiserowitz, A., & Rosenthal, S. (2016). *Global Warming's Six Americas and the Election, 2016*. Yale University and George Mason University. New Haven, CT: Yale Program on Climate Change Communication.

Rowe, G. & Wright, G. (2001). Differences in expert and lay judgements of risk: myth or reality? *Risk Analysis*, 21, 2, 341-356.

Rueda, J. C. (2011). *Gobernanza y cambio climático en la Ciudad de México*. México: Grupo Publicitario PAU.

Shome, D. & Marx, S. (2009). *The Psychology of Climate Change Communication. A Guide for Scientists, Journalists, Educators, Political Aides, and the Interested Public*. Estados Unidos: Columbia University.

Spence, A., Poortinga, W. & Pidgeon, N. (2012). The Psychological Distance of Climate Change. *Risk Analysis*, 32(6), 957-972. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01695.x}

Termeer, C. J. A. M., Dewulf, A., & Van Lieshout, M. (2010). Disentangling scale approaches in governance research: comparing monocentric, multilevel, and adaptive governance. *Ecology and society*, 15(4), 1-15. Recuperado el 21 de abril de 2017 de: https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art29/

Töpfer, K., & Hunter, J. W. (2002). *Climate change information kit*. Francia: UNEP and UNFCCC.

Tvinnereim, E. Liu, X. & Jamelske, E. (2017). Public perceptions of air pollution and climate change: different manifestations, similar causes, and concerns. *Climatic Change*. 140:399–412. doi: 10.1007/s10584-016-1871-2

Urbina, J. (2006). Dimensiones psicológicas del cambio ambiental global. En Urbina, J. & Martínez, J. (Comp.). *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global* (pp. 65-68). México: Instituto Nacional de Ecología.

—, (2012). La percepción social del cambio climático en el ámbito urbano. En Ortiz, B. & Velasco, C. (Coord.). *La percepción social del cambio climático. Estudios y orientaciones para la educación ambiental en México* (pp. 21-38). México: Universidad Iberoamericana de Puebla.

Urbina, J. y Landeros, K. (2016). Percepción social y comunicación del cambio climático en México: análisis y recomendaciones. En González, E. J., Meira, P. Á. & Rodríguez, L. (Eds..). *Seminario Internacional RESCLIMA II: El desafío de la relevancia social del cambio climático*. Seminario llevado a cabo el 10 y 11 de marzo de 2016 en Xalapa, Veracruz, México.

Urbina, J. y Martínez, J. (Eds.). (2006). *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global*. Instituto Nacional de Ecología-Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=508

Weibust, I. & Meadowcroft, J. (Eds.). (2014). *Multilevel environmental governance: managing water and climate change in Europe and North America*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.

CONCLUSIONES GENERALES

La gobernanza es una forma de gobernar, no es una forma de gobierno, trata sobre la forma en que se debe organizar un Estado para administrar la cosa pública, pero evidentemente resulta de un proceso de política pública. En ese sentido, la gobernanza debe entenderse como la cristalización de condiciones necesarias y que son resultado de un proceso de transformación sufrida por el Estado en décadas pasadas y por ello deben considerarse como la normalización de una imposición sistémica de corte neoliberal que descansa en algunos principios, entre los que cabe destacar: el fomento de la participación social, debe ser descentralizado, contempla procesos de interacción entre los actores y por ello sus mecanismos organizativos son fruto de consensos bidireccionales.

Dicho en palabras sencillas, la gobernanza promueve una forma diferente en la intervención de los poderes públicos, sobre todo en el ámbito económico, y en ese sentido, se supone facilita la toma de decisiones de los gobiernos al involucrar a más actores en la generación del sentido político del accionar estatal.

La concurrencia de diversos procesos, tales como la globalización, los cambios constantes en la sociedad, los fallos y reajustes del mercado y las crisis económicas han hecho crisis en los modelos tradicionales de representación democrática y de formulación de los objetivos sociales y ello ha hecho posible el surgimiento de una nueva gestión pública. El estado de bienestar intervencionista no tenía los alcances que los nuevos retos globales imponen a los gobiernos, por ello la gobernanza, de acuerdo con Cerrillo (2005) ha sido utilizado como una solución generalizable en todo el planeta.

La gobernanza hace referencia a nuevos métodos a través de los cuales la sociedad es gobernada, como paradigma, se asocia a la idea de redes, *networks,* a modo de "estructuras de gobierno", en las que interactúan una gran pluralidad de agentes tanto públicos como privados (Ferrero, 2010). Para que se pueda hablar de una buena gobernanza y que ésta logre cumplir con sus objetivos de instrumentación debe cumplirse con la aplicación de principios rectores específicos, entre los que cabe mencionar:

- **Principio de participación**. La variedad de actores interesados serán incorporados a la toma de decisiones públicas.
- **Principio de transparencia**. Legitimidad democrática y hace participes a los ciudadanos.
- **Principio de rendición de cuentas** (accountability). Cada actor rendirá cuentas ante públicos diferentes.
- **Principio de eficacia**. La eficacia es la consecución del resultado que corresponde a los objetivos preestablecidos por la organización. De dicho principio, también se derivan los criterios de eficiencia y economía.
- **Principio de coherencia**. Haciendo referencia a Petera "(...) tan importante como tener objetivos

articulados, es la necesidad de que estos sean consistentes y estén coordinados" (Cerrillo, 2005).

De acuerdo con la lógica sistémica de corte neoliberal imperante en el mundo, aun si el Estado dispusiera de todas las capacidades requeridas y aun si las decisiones y acciones de los gobiernos aprovecharan a cabalidad las muchas capacidades que le han sido otorgadas aun así, en este contexto epistémico, el *gobierno es un agente de dirección necesario pero insuficiente* (Aguilar, 2010). Dicho en otras palabras, la gobernanza, como proceso de la administración pública, cancela la toma de decisiones gubernamentales unilaterales.

Lo antes mencionado se traduce en un hecho: el papel directivo del gobierno ha cambiado, el gobierno ya no decide de forma autónoma las políticas ni impone sus objetivos y actividades, debido también o sobre todo a que las organizaciones económicas, sociales y ciudadanas han abandonado su subordinación o ausentismo y tienen ahora un papel más influyente en la ***definición y efectuación*** de las políticas, los servicios públicos y los proyectos de inversión (Aguilar, 2010, 35).

En este nuevo escenario administrativo, se requiere de la presencia y participación del gobierno, sin embargo, se requiere de la concurrencia de un gobierno experto y competente, sin incoherencias y deficiencias en su organización y operación, financieramente robusto, legalmente impecable y administrativamente eficiente, pero va más allá de sus capacidades propias (Aguilar, 2010, 29).

En resumen, gobernanza no tiene un objetivo antigubernamental, solo significa un nuevo estadio en la manera en que se diagnostica, se genera, se implementa y evalúa la política pública. Ello trae como consecuencia una nueva relación de poder entre el gobierno y los actores sociales en el proceso de desarrollo y crecimiento económico.

Uno de los retos de la participación social en este nuevo modelo administrativo de la cosa pública es lograr que la sociedad incremente su capacidad de obtener información, su inteligencia, recursos, organización y eficiencia que rebasa las potencialidades del actor gubernamental y las de cualquier actor económico y social, por ello, para poder hablar de mecanismos de participación social real y efectiva es imprescindible construir formas sinérgicas de deliberación, interacción y asociación público–privada, gubernamental–social, conjuntar jerarquías, mercados y redes sociales (Aguilar, 2010, 30).

Además de lo mencionado, existen algunas áreas vinculadas a la participación social, que aún se encuentran inmersas en el debate académico. Entre los riesgos de la gobernanza se pueden mencionar al menos tres.

En principio, señala Aguilar (2010), se encuentra el tema de la validez político-institucional de la toma de decisiones, sobre todo cuando el gobierno es controlado por intereses privados

poderosos o cuando en las decisiones públicas es notoria una injusta desigualdad entre los ciudadanos. Dicha situación se identifica cuando numerosos o influyentes sectores sociales consideran inválida la representatividad de los grupos privados o de las organizaciones laborales y civiles que el gobierno reconoce como sus interlocutores y socios en las decisiones, o cuando la agenda de los gobiernos incluyen temas que son de la preferencia de sus aliados o de sus burocracias pero excluyen asuntos que merecerían más la atención gubernamental por su impacto en la vida social.

En segundo lugar se encuentra la interrogante sobre si ¿Realmente hay una mayor densidad de participación social en las decisiones y acciones públicas? El tema de fondo en esta fase del debate es sencilla: el incremento de la participación ciudadana sin mejorar la calidad de la misma (institucional, cognoscitiva, financiera, técnica...) no necesariamente debe producir políticas eficaces de atención de necesidades y solución de problemas, lo que podría ocasionar la deserción por desencanto y escepticismo.

Un tercer elemento tiene que ver con la validez del sentido político generado consensualmente; eso significa que se tienen dudas sobre el proceso mismo porque al intervenir en él numerosos actores con diferentes posiciones, intereses y niveles de conocimiento e influencia es probable que el resultado (orientación política) sea conflictivo, sesgado, tardo, inconcluyente y, en consecuencia, contribuya al desgobierno más que al gobierno (Aguilar, 2010).

Como puede verse la tareas de la administración, con un enfoque de gobernanza, además implican reconocer temas nuevos a los intereses particulares del gobierno y que se encuentran en el imaginario social y colectivo (que son los nuevos actores involucrados en la generación e implementación de las políticas públicas) y que inicialmente no se encontraban dentro de las tareas de gobierno.

En ese entendido, los impactos de las actividades humanas en el medio ambiente con sus múltiples consecuencias ecológicas, sociales y económicas se han convertido en un tema central en el ámbito político y académico, dejando de lado la participación exclusiva de actores relacionados con las ciencias naturales y exactas, es decir, se han ido ganando adeptos al estudio y análisis, provenientes de diversas disciplinas pertenecientes a las denominadas ciencias sociales. Esta situación ha permitido que se comience a hablar de la gobernanza ambiental.

La mencionada gobernanza ambiental ha servido como catalizador para fomentar la participación de las organizaciones de la sociedad civil, que buscan además de la protección y conservación ambiental, el resarcir las inequidades sociales ancestrales en regiones que han sido históricamente utilizadas para dotar de alimentos y materias primas a otras regiones del mundo. La gobernanza ambiental se puede definir como:

> El proceso de formulación y refutación de imágenes, **diseños y ejecución** de los **procedimientos y prácticas** que configuran el **acceso, control y uso** de los recursos naturales entre actores

diferentes" (De Castro, 2015).

La definición utilizada hace referencia al reconocimiento implícito no solo de la participación social en la creación de las políticas públicas de carácter ambiental, sino que además da cuenta del tipo de relaciones de poder que se encuentran inmerso e implícitos en dicho proceso de gestación de las mencionadas políticas ambientales.

El acceso, control y uso de la naturaleza, en el caso de la gobernanza ambiental, debe ser el centro del debate académico y político ya que los intereses de los involucrados es diferente: la conservación y protección al ambiente no debe basarse solo en el reconocimiento de los actores, sino también de cuál es el tipo de enfoque y el fin último de la estrategia de acción a implementarse.

Uno de los puntos álgidos de la gobernanza ambiental en escalas locales esta se ubica en entender que los pueblos originarios y los grupos económicos tienen visiones antagónicas sobre el porqué y para qué conservar la naturaleza. Para los primeros, la pertenencia social al territorio y la convivencia constante con su entorno natural les hace tener procesos de convergencia armónica con su entorno, en tanto que los actores extractivistas ponderan la explotación de los recursos naturales y la generación de ingresos económicos.

Todo lo antes dicho se resume en que aún permanece el dilema entre conservación y desarrollo (De Castro, 2015, 21) y que debe servir como base para lograr el entendimiento sobre los procesos que vinculan el cambio social, el desarrollo institucional, la preocupación ambiental y la equidad intergeneracional en todo el mundo.

La preminencia de lo global, como adjetivo de la realidad actual del mundo ha provocado que en el tema de la gobernanza ambiental también se fomente esta idea de la mundialización (que originalmente, surgió del ámbito económico) y cuenta con una definición que también rescata la idea de entender la participación de la sociedad en su rol de actor para generar los procedimientos y las normas, pero de alcance global. De acuerdo con Najam, Papa y Taiyab, la gobernanza global ambiental debe entenderse como "la suma de organizaciones, instrumentos políticos y normativos, mecanismos de financiación, reglas, procedimientos y las normas que regulan los procesos de protección del medio ambiente global" (2006).

Dicha definición también supone que en la práctica se implementen acciones que faciliten su instrumentación. Los cinco objetivos, que constituyen la base de una visión para el sistema de gobernanza global ambiental son:

- Liderazgo. Acaparar la atención y conseguir el apoyo de líderes políticos influyentes.
- Conocimiento. La ciencia como base de las políticas ambientales

- Coherencia. Funcionar como "un sistema" coherente, con coordinación razonable, comunicación regular y un sentido compartido de dirección entre sus elementos
- Funcionamiento. Las instituciones deberían contar con los recursos necesarios para poder usarlos eficientemente.
- *Mainstreaming* - Procurar incorporar las preocupaciones ambientales y las acciones dentro de otras áreas de política internacional (Najam, Papa y Taiyab, 2006, 72).

El hecho de que exista, cuando menos conceptualmente, la gobernanza global ambiental no resuelve falta de estructuras y políticas pertinentes para el cuidado ambiental y tampoco cancela la disociación de los intereses ciudadanos con las pretensiones de los grupos empresariales que encuentran en la naturaleza una fuente inagotable de recursos económicos. En ese entendido, la problemática de la gobernanza ambiental (global o local) es que la sola concurrencia de algunos actores supone una dificultad para crear consensos políticos coherentes con la idea de la conservación medioambiental.

En la literatura sobre la gobernanza de los recursos naturales se pueden identificar como casos paradigmáticos algunos elementos como son: una versión de la gobernanza colaborativa para el cuidado de los bosques, cuencas y corredores biológicos (Barriga, et al., 2007), existe también una discusión sobre el uso de la gobernanza para potenciar el desarrollo sustentable (Willard, 2009; Muñoz, 2010) ejemplos sobre el uso de la sustentabilidad y la gobernanza en las ciudades (McCarthy, James y Bayliss, 2010; (Kamal-Chaoui y Robert, 2009), también se ha aplicado para hacer estudios sobre cambios en los flujos de agua dulce (Cepeda y Robadue, 2005); los alimentos transgénicos (Galeano, 2009), la discusión sobre privatización de la gobernanza para el crecimiento verde (Alexander y Fuhr, 2012), su utilización para el saneamiento del agua (Rojas, 2010), también el concepto ha aparecido en el tema de las aguas compartidas (Aguilar e Iza, 2009).

En ese sentido, lo que puede verse es una especie de desarticulación porque no hay convergencia entre las estrategias globales con las prácticas en las localidades. La literatura referida en su mayoría no tiene elementos que permitan suponer que la gobernanza ambiental tenga una vinculación directa con los mecanismos de planeación de una política de alcance nacional y en la que sea fácilmente identificable que los actores sociales han participado de manera plena, informada y responsablemente en la formulación en todo el ciclo de las políticas públicas de carácter ambiental.

Así como existen múltiples ideas sobre áreas que pueden estar vinculadas a la gobernanza ambiental o de los recursos naturales también, en el caso mexicano se ha podido documentar la existencia de la definición de lo que debiera entenderse como gobernanza climática. De acuerdo con Córdova y Romo la gobernanza climática se refiere a la **colaboración y coordinación**

entre gobierno y actores sociales (social, privado, académico) para **definir e implementar** mecanismos y medidas orientadas hacia la prevención, mitigación y adaptación a los riesgos planteados por el cambio climático (2015, 132. Las negritas son propias).

Córdova y Romo identifican claramente que esta forma de gobernanza es

> Resultado de la interacción entre los diversos actores y sectores que van desarrollando una agenda particular para encontrar soluciones en un esquema democrático de inclusión, cooperación y consenso en un asunto complejo como lo es el cambio climático (2015, 142.).

Considerando que se trata de un tema de alcance planetario, la idea de la globalización y los procesos de interdependencia entre los países y por ello, la idea de una especie de gobernanza climática no es algo que sea exclusivo de nuestro país, porque el establecimiento de estas respuestas administrativas obedecen a criterios de carácter internacional y entonces se desprende el hecho de que el cambio climático es solo un objeto más en el que se pueden establecer los mismos criterios que se usan en la nueva gerencia pública (Moraga, 2016, 9).

Uno de los problemas centrales de la gobernanza climática tiene que ver con la participacion social pues se requiere que la ciudadanía y la administración pública coincidan en el hecho de la urgencia por instrumentar acciones y políticas públicas específicas en materia de cambio climático. En ese sentido uno de los elementos críticos que señalan es modificar **la percepción de la ciudadanía** y buscar la convergencia con respecto a la urgencia para hacer políticas adecuadas y pertinentes a la mayor brevedad posible (Moraga, 2016, 9).

Lo antes mencionado abre una puerta para discutir sobre si realmente el concepto de gobernanza climática es suficiente; en cuanto a los contenidos, ya que se tiene que considerar que esta tiene como objetivo definir e implementar políticas y programas consensuados sobre prevención, mitigación y adaptación al cambio climático o si es pertinente que se hable de gobernanza en tópicos u objetos de política pública que debieran formar parte de la gobernanza climática.

Por ejemplo, se ha podido documentar la existencia de tópicos como: el uso de la adaptación para problemas asociados a la sequía (Rohan, Howden y Stafford, 2008), como motor en el cambio de las fuentes de energía (PNUD, 2009), el uso de mecanismos de gobernanza para la aplicación de políticas climáticas en los países en desarrollo (Murphy et al., 2009), gobernanza de los bosques en el contexto de los proyectos REDD (FAO e ITTO, 2009; Springate-Baginski, y Wollenberg, 2010) y también para los proyectos REDD+ (Kowler, et al., 2016) para incrementar la capacidad adaptativa (Pahl-Wostl, 2009), la revisión de la capacidad de adaptación y su vinculación con el manejo de recursos hídricos (Kallis, Kiparsky y Norgaard, 2009), la gobernanza como herramienta para reducir la vulnerabilidad al cambio climático (Wise, et al., 2013), las reformas institucionales para lograr la adaptación al cambio climático (Eakin, et al., 2011; Held y Hervey, 2009; Adger, 2001), así como la discusión sobre el papel de la gobernanza multinivel

para que las ciudades puedan responder al cambio climático (Corfee-Morlot et al., 2009).

Como se deduce de lo dicho hasta ahora, ha habido un uso y abuso de la idea de la gobernanza y que hace suponer que es utilizado como parte de una moda y de la cual no hay un debate claro sobre qué elementos son los que pueden ser usados dentro de este campo de acción en los ámbitos ambientales y climáticos (Graña, 2005).

La gobernanza implica una modificación no sólo de carácter normativo también va más allá del rediseño institucional (con ambas situaciones México cumple con la promulgación y entrada en vigor de la LGCC); ya que implica la creación de una cultura y prácticas políticas que fomenten la participación ciudadana, que pondere y facilite la rendición de cuentas y la transparencia vinculada a todo el círculo de planeación de la respuesta climática nacional.

Una ventaja con la que cuenta el sistema nacional de cambio climático es que este ya tiene los criterios normativos que le permitirán consolidar la gobernanza climática multinivel (federación, estados y municipios) y que esta se transforme en un elemento estructural en el mediano y largo plazo.

De hecho estos tres elementos (participación ciudadana, transparencia y rendición de cuentas) forman parte de El Acuerdo de París que está vigente en territorio nacional desde octubre de 2016 y también forman parte de la legislación en esta materia. Ahora bien, el hecho de que estén redactados en la Ley General de Cambio Climático requiere que se analice si en verdad se está cumpliendo con los elementos antes mencionados.

En ese sentido, este volumen se ha centrado en revisar algunos de los elementos que pueden ayudar a consolidar la participación ciudadana en el contexto de cambio climático. Los elementos que generan la revisión de la participación ciudadana se centran en los adjetivos calificativos con los cuales esta fue caracterizada dentro de la misma LGCC: *informada y responsable*. Es por ello que, desde nuestro punto de vista, el objetivo final debe ser que el Estado mexicano fomente e incentive la existencia de una ciudadanía consciente (opinión pública) sobre la problemática y los mecanismos de política pública diseñados e instrumentados por el gobierno mexicano en sus tres niveles para hacerle frente.

Incluso es oportuno decir que esta dimensión estructural coincide con los elementos de carácter climático; es decir un planteamiento de dichas características de política y administración pública deben cristalizarse y dar frutos tras algún cierto periodo de tiempo entre su creación y la obtención de resultados concretos.

Es en dicho contexto que existe coincidencia con el planteamiento básico del cambio climático: el cambio climático es una representación actual de cómo se ve el futuro del mundo si las emisiones de gases de efecto invernadero no modifican sus tendencias y esto tiene una correlación directa no sólo con la elevación de la temperatura y la alteración del régimen pluvial y sus impactos adversos probables en diversos sectores y con una escala planetaria, eso no debe ser

usado como un argumento para soslayar la tarea de iniciar en el presente los procesos de adaptación social que permitirán a las personas ser conscientes del riesgo social y ambiental que significa el cambio climático. Lo que significa que las modificaciones de carácter estructural (vistas desde una lógica de histórica) pueden responder a hechos concretos o coyunturas, pero los sus resultados no son tangibles de manera inmediata.

La gobernanza climática en México, tal y como se encuentra redactada en la LGCC, tiene dos problemas fundamentalmente: por un lado se trata de la forma en que se ejecuta la participación social; ya que debiera de considerar un mecanismo de participación ciudadana más amplio; y por otro se trata de un problema de contenidos y alcances finales a conseguir.

Respecto al primer problema puede decirse que existe más de una forma, o mecanismo, desde el cual la población puede participar, en un contexto de gobernanza, en la generación de los consensos políticos que generen la política climática.

De acuerdo con Villarreal (2010) la participación social es una forma de intervención política en la que los individuos que pertenecen a asociaciones u organizaciones utilizan los espacios públicos para defender los intereses de sus integrantes, pero el Estado no es el principal locutor, sino otras instituciones sociales. Este tipo de participación es la que se encuentra consagrada en la LGCC y es la que permite y al mismo tiempo justifica legalmente la participación del C3 y de los consejeros ciudadanos que colaboran con la Coordinación de Evaluación de la política nacional de cambio climático.

Una segunda forma de participación sería la denominada como comunitaria y en ella lo que se espera del gobierno es un apoyo de carácter asistencial y, en buena medida, este tipo de incidencia en la política pública se enfoca más a las acciones que buscan la promoción de la autoayuda que provienen y se organizan desde los estratos sociales y casi siempre por fuera de las estructuras y canales gubernamentales. Siguiendo a Cunill (1997) en este tipo de participación los individuos se organizan para mejorar el desarrollo de una comunidad.

Un tercer tipo de participación es la de carácter político y en ella lo que se destaca es el involucramiento y participación activa de los pobladores en las organizaciones de representación social y en las instituciones del sistema político, como son los partidos políticos, el parlamento, las elecciones, los ayuntamientos, etcétera. Sin embargo, también pueden ser consideradas dentro de esta categoría las manifestaciones, los paros y las huelgas. (García, 2000; Somuano, 2005) ya que es una forma de hacer frente a la realidad estatal y defender por una vía política de resistencia social los derechos ganados por las organizaciones laborales.

Finalmente, la participación ciudadana que puede entenderse como la intervención organizada de ciudadanos individuales o de organizaciones sociales y civiles en los asuntos públicos, esta participación necesariamente debe realizarse en espacios y condiciones definidas, (Isunza, 2006) que faciliten el desarrollo de la capacidad de decisión e intervención directa en materia de

políticas públicas, control de la gestión gubernamental y/o evaluación de las políticas públicas a través de diversas formas de controlaría ciudadana (Olvera, 2007: 26-27).

La participación ciudadana es, por así decirlo, el estadio ideal de la gobernanza; ya que ella facilita, promueve y consolida la interacción directa con el Estado, el gobierno y la sociedad; asimismo, tiene una visión más amplia de lo público. En ese entendido, la participación ciudadana debería valerse de mecanismos asociados a la democracia directa (formulación de iniciativas de ley, referéndum, plebiscito y consultas ciudadanas), y la cooperación de los ciudadanos en la prestación de servicios o en la elaboración de políticas públicas, son formas de participación ciudadana. (Villarreal, 2010).

Para que todo esto suceda es necesario que el sistema político tenga la capacidad de respetar el pleno ejercicio de las garantías individuales que están consagradas en la Constitución Política, debe de ofrecerse la existencia de los canales institucionales y marcos jurídicos pertinentes y congruentes con lo que se quiere lograr; debe garantizarse el flujo de información simétrica para todos los actores en igualdad de circunstancias y contenidos; y, finalmente, los ciudadanos deben confiar en las instituciones democrático liberales que son necesarias para que la gobernanza se consolide.

El segundo problema de la gobernanza climática en México para lograr una participación social informada y responsable se vincula a los contenidos. En ese sentido, es necesario reconocer que los temas que deben abordarse para lograr una cultura climática en territorio nacional están contenidos en la LGCC (DOF, 2017). En este libro se presentan algunas recomendaciones de carácter temático y cuya intención es que sirvan para consolidar los procesos de procesos de participación social en la política nacional de cambio climático.

Del capítulo Gestión integral del riesgo climático: sociedad civil y gobernanza, se recomienda que para poder hablar de una gobernanza efectiva que el Estado incorpore un enfoque basado en los derechos. Una segunda recomendación es la pertinencia de incorporar los saberes comunitarios y de la ciudadanía a partir de escenarios reales de participación, además de evidenciar la necesaria articulación de políticas en materia climática, de ambiente y de prevención de desastres –ante el panorama legislativo nacional–. Es imperante examinar los verdaderos alcances de la participación de los actores no estatales, en donde evidentemente los intereses económicos han tomado ventaja sobre las prioridades del colectivo, que son más amplias. Bajo dicho tenor, las reflexiones en torno a la consolidación de escenarios de buen gobierno se orientan, inicialmente, hacia la resolución de los siguientes cuestionamientos: ¿Quiénes participan? ¿Cuál es el poder de inferencia de los diferentes grupos de actores? ¿Cuál es el nivel de transparencia en los procesos de rendición de cuentas? ¿Se realiza seguimiento y evaluación a estos procesos?

Respecto a las comunicaciones nacionales: es necesario mejorar las estrategias de comunicación y acceso a la información para tomadores de decisiones, así como, generar mayor conocimiento en temas de energía alternativa, vulnerabilidad y adaptación. Con el objetivo de

consolidar una verdadera gobernanza climática es importante que se integren las capacidades de los actores sociales que participen en asuntos de crecimiento económico y desarrollo social,

Respecto a la arquitectura institucional e instrumentos de política pública para cambio climático, se considera que es necesaria la participación, no solo de agentes públicos y privados, sino también de la sociedad civil, en el seguimiento del cumplimiento de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Para ello es necesario posicionar el tema en la agenda pública, donde la comunicación social y política se incorpore a los procesos educativos públicos y privados y en la educación formal e informal.

Siguiendo esta línea, es necesario fomentar la formación de recursos humanos que sean capaces de aportar al logro de los objetivos del programa nacional y los programas estatales, siendo éste un factor clave de la política nacional en cambio climático.

Se debe dar seguimiento detallado al reglamento interno de la CICC, poniendo especial atención en la incorporación de las políticas y estrategias nacionales, a los programas y acciones sectoriales de la dependencia federal a su cargo; además de hacer que los puntos focales coordinen los trabajos al interior de sus dependencias, vinculando así a las áreas responsables para poder garantizar la incorporación de la política nacional de cambio climático en sus programas y acciones sectoriales.

El conjunto de acciones individuales de cada dependencia es fundamental para el cumplimiento de las metas de la política pública sobre cambio climático, dichas acciones deben estar encaminadas a la programación e implementación real de líneas de acción al interior de cada dependencia. Finalmente, debe ser objetivo de la LGCC la adopción de patrones de producción y consumo capaces de transitar hacia una economía de bajas emisiones de carbono, en todos los programas sectoriales.

En lo que se refiere al marco normativo se deben implementar mecanismos de coordinación, financiamiento, seguimiento y difusión de acciones, que incluyan evaluación de resultados y desempeño de las mismas en materia de cambio climático. Los mecanismos anteriores, son componentes fundamentales en el inicio del proceso de transición que se vive actualmente, a partir del cual, y en conjunto con políticas públicas de mitigación y adaptación, se propone la construcción de un modelo de gestión para la sustentabilidad. Siguiendo esta línea, es necesario determinar un área de oportunidad en la implementación de una adecuada coordinación entre secretarías, esto con el objetivo de no duplicar funciones y realizar esfuerzos innecesarios.

En este sentido, la justicia ambiental debe ir encaminada a los impactos del cambio climático, los cuales deben incluirse dentro de las acciones de las instituciones. Es oportuno fortalecer dicha justicia utilizando nuevas tecnologías que apoyen la labor de las instancias científicas generadoras conocimiento en esta materia. Finalmente, se debe implementar la generación de incentivos, fiscales y económicos, que motiven el comportamiento y las acciones adecuadas de personas físicas y morales, propiciando así la disminución de delitos e infracciones en materia

ambiental.

Sobre el uso de los inventario de emisiones, la recomendación directa es que estos sean vistos no solo como documentos de carácter técnico o que sirvan para cumplir con los compromisos internacionales de México en materia de Comunicaciones Nacionales, sino que estos sean utilizados para la toma de decisiones en el objeto de su creación, es decir, que sirvan para identificar sectores y fuentes en los que las tarea de mitigación pueden generar mejores resultados y pueden ser en costo-beneficio más rentables para el Estado mexicano. Se debe poner especial atención en el caso de la reforma energética, pues motiva la explotación petrolera en aguas profundas y el fracking, así como el abuso que se sigue dando en el sector forestal y en el de uso de suelo.

Para la reforma energética en México se presentan áreas de oportunidad en lo que se refiere al fortalecimiento del marco legal, regulatorio y normativo, comenzando con la obtención de datos sobre las emisiones y su origen, mismos que deberán ser verificados de manera frecuente, después se deberán acordar metas ambiciosas, pero factibles de reducción por instalación o actividad para que logre ser regulada, además de incrementar la cooperación nacional e internacional entre los operadores y las dependencias gubernamentales para que la política nacional que se siga sea consensuada con el objetivo de brindar más consistencia y articulación a las acciones de los organismos reguladores y asegurar el involucramiento de los organismos regulados. En otras palabras lo que se buscaría es vincular, en la práctica y por los mecanismos normativos de la reforma energética su vinculación con la política nacional en cambio climático.

Respecto a los diagnósticos realizados en el ámbito subnacional se tiene que en el estado de Puebla, derivado del análisis comparativo entre la Ley General de Cambio Climático y la Ley de Cambio Climático del Estado, y sus documentos afines, queda de manifiesto la necesidad de mejoras en los procesos de gestión política y planeación en materia de mitigación y adaptación, con el fin de contrarrestar los riesgos emanados del Cambio Climático. Así, la temática de la gobernanza climática resultará pertinente si ésta se sustenta en instrumentos jurídicos precisos para su aplicación y ejecución correspondiente, que tengan como fin la reducción de la vulnerabilidad poblacional y de los ecosistemas del estado; así como en la gestión de recursos financieros para la puesta en marcha de estrategias y acciones. Asimismo, para la implementación de una economía verde se procederá a la ejecución de los instrumentos jurídicos, apoyándose en la difusión sistemática de los mismos, para alcanzar la conformación de un estado sostenible y competitivo.

En el caso del Estado de Chiapas, se debe resaltar la necesidad de implementar acciones tales como reformas estructurales importantes en la legislación ambiental, subrayando la planeación e instrumentos de política medibles y evaluables, que permitan contribuir a garantizar el cumplimiento de los compromisos que México ha asumido para disminuir la emisión de GEI. También es necesario que se fomente la implementación de medidas de carácter preventivo que en principio podrían ser costosas, pero sus efectos pueden ser potencialmente devastadores si no

se realizan. Dichas acciones de prevención deben de tomar como punto de partida el abatimiento de las condiciones de pobreza y marginación de la población.

Además, en dicho estado se requiere contar con un aparato institucional integral en materia de cambio climático, además, es necesaria la promulgación de leyes específicas en la materia, esto con el fin de concretar la puesta en marcha de acciones y estrategias, responsables y consensuadas, de protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales con los que cuenta, así como el establecimiento de programas encaminados a la oportuna prevención de riesgos derivados de los fenómenos hidrometeorológicos y a la consecuente recuperación de los impactos suscitados.

Del caso de Baja California Sur se proponen las siguientes recomendaciones

1) Establecer una entidad de Medio Ambiente que concentre todos los programas y acciones relevantes a asuntos ambientales y climáticos dentro del Programa de Acción del Comité para Planeación y Desarrollo de Baja California Sur
2) Incluir en los planes de desarrollo las estrategias especificadas en el PEACC e implementarlas bajo un enfoque de cooperación intersectorial y multifactorial
3) Desarrollar un programa de análisis de la gobernanza para fortalecer las políticas y los resultados de la acción climática y de la sustentabilidad
4) Repensar el modelo de crecimiento económico-social en el estado, bajo un esquema de planeación y coordinación público-privado que atienda los efectos del cambio climático
5) Apoyar el desarrollo de capacidades de adaptación y mitigación a nivel estatal, local y regional
6) Desarrollar información de las emisiones de GEI y de la huella ecológica de la actividad turística en un observatorio que permita recabar datos confiables para la mejor toma de decisiones
7) Fortalecer el trabajo de comunicación y educación ambiental que involucre a los diferentes sectores de la sociedad y desarrolle acuerdos interinstitucionales con un soporte económico que garantice su continuidad
8) Reforzar los elementos de participación ciudadana en los foros y talleres de consulta

En el estado de Querétaro se identifica que se requiere la continuidad transexenal en materia de cambio climático y para ello se identifica que es necesaria la la creación de instituciones particulares enfocadas al cambio climático que destinen recursos para la investigación, monitoreo y elaboración de planes y programas que ayuden a la mitigación y adaptación, incluyendo a los agentes sociales y no gubernamentales como parte clave para propiciar una mejor la calidad

de vida de la población y llegar al desarrollo sustentable en la entidad.

Desde el estado de Tamaulipas se sugiere que la elaboración el PEACC sea considerado como un tema prioritario para todas las administraciones, sin importar la preferencia política. Además señala, como indispensable, el fortalecimiento de las capacidades institucionales y sociales, así como el fomento de la adaptación en los sectores productivos. También plantea la creación de este instrumento al inicio de las administraciones, tanto estatales como municipales, para empezar los periodos de gobierno con datos actualizados y que los programas estatales sean considerados como instrumentos para la toma de decisiones.

El capítulo sobre el Estado de México se enfatiza la necesidad de construir instituciones, marcos legales y programas federales y estatales de cambio climático, donde es necesario el fortalecimiento de las capacidades, creando vínculos entre las entidades de los diferentes niveles de gobierno (estatal y municipal) coordinando acciones entre las dependencias de la administración pública para el desarrollo de planes, programas y estrategias climáticas que fomenten los criterios de horizontalidad, transparencia, rendición de cuentas, ausencia de conflictos, cumplimiento de la ley, y control de la corrupción, como temas centrales a modificarse en una fase inmediata, para posteriormente lograr procesos adaptativos al cambio climático.

En el capítulo del estado de Colima se considera que los PEACC son un instrumento de apoyo a la elaboración y el diseño de políticas públicas ambientales sustentables, que permitirán la implementación de estrategias y acciones concretas con respecto a los impactos derivados del cambio climático. Desde el punto de vista de la gobernanza climática, es indispensable la conformación de grupos multidisciplinarios en los que estén representados todos los sectores interesados en la mitigación y adaptación de los riesgos derivados del cambio climático.

Del capítulo que desarrolla el tema de las negociaciones climáticas internacionales y la participación del tercer sector, se desprende un hecho que es contundente: la participación de la sociedad civil en los procesos de negociación debe ser catalogada como anecdótica; ya que los miles de asistentes a las Conferencias de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático no tienen ninguna posibilidad de incidir de manera directa en los ejercicios de negociación y obtención de resultados de la diplomacia climática.

Como se puede ver en la Tabla 1, la conformación de los participantes ha variado considerablemente de la COP 15 a la COP22. Sin embargo las negociaciones del clima sirven para que los miembros de la sociedad civil acudan a los grandes eventos organizados por la CMNUCC, en ese entendido sería necesario contar con mecanismos que faciliten la intervención de estos observadores que llegan de todo el mundo para atestiguar el avance en los procesos de negociación climática.

Tabla 1 Asistentes a las Conferencias de las Partes de la CMNUCC de 2009 al 2016								
	COP 15	COP16	COP17	COP18	COP19	COP20	COP21	COP22
Partes	8041	6164	6164	4343	4011	6291	23107	17884
Estados observadores	12	4	8	13	11	5	54	7
Total partes	8053	6168	6172	4356	4022	6296	23161	17884
Observadores de entidades que recibieron invitación	11							
Secretariado ONU y unidades	451	339	327	209	156	245	638	412
Agencias especializadas y organizaciones relacionadas	298	231	278	135	145	197	453	390
Organizaciones intergubernamentales	699	429	486	329	363	439	1226	745
ONG	20611	6377	5884	3292	3031	3104	7094	4911
Total observadores	22070	7376	6975	3965	3695	3985	9411	6458
Periodistas acreditados	2941	1938	1423	683	658	904	3704	1554
Total de asistentes	**33064**	**15482**	**14570**	**9004**	**8375**	**11185**	**36276**	**25903**

Fuente: Elaboración propia con información de UNFCCC, 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014: 2015 y 2016

En el capítulo sobre incertidumbre científica y el avance en los modelos climáticos, de manera formal no se dan recomendaciones de políticas públicas per se, sin embargo, se destaca la importancia de la participación de la comunidad científica y del aporte de las ciencias duras en el combate del cambio climático, haciendo énfasis en el importante papel que juegan los científicos climáticos en generar herramientas (con bases físicas y climáticas sólidas) enfocadas a ser utilizadas por los expertos en áreas de educación, adaptación y mitigación del cambio climático. Aunque la labor de desarrollar y mejorar los modelos de clima sigue siendo vital, también debe considerarse la importancia de desarrollar servicios climáticos innovadores que presenten, de una manera más eficiente al usuario, la información climática actualizada, para así potenciar una mejor toma de decisiones.

Del capítulo que analiza la transición energética global se señala que es necesario reducir la dependencia de los combustibles fósiles, esto debe ser considerado como un reto que debe ser afrontado como una medida imperante para la mitigación de GEI y no poner en riesgo la seguridad energética y climática en el largo plazo, por lo que el desafío no sólo es ambiental, sino también energético. Es importante trabajar en el acceso de la sociedad a la información en materia energética, así como la promoción de su participación en la toma de decisiones en torno al nuevo modelo energético.

La transición energética debe ser vista como una estrategia que ayude al compromiso internacional en materia climática que implica mantener la temperatura media global por debajo de los 2º C, para lo cual será necesario reducir sustancialmente las emisiones de GEI mundiales, que al día de hoy son insostenibles. En ese entendido, el estado mexicano debe acelerar su transición hacia el uso de energía renovable, y dejar de promover la explotación de hidrocarburos,

pues con ello no se contribuye al combate del cambio climático, sino se incita a permanecer en acciones tradicionales y que contribuyen al calentamiento global.

El Acuerdo de Paris ha establecido nuevas formas de organización comercial para la mitigación o la reducción de GEI –bonos de carbono- que se pueden impulsar a partir de esquemas nacionales, regionales y multilaterales, teniendo presente las diferencias que se marcan en las estructuras de gobierno, en tanto si se rigen por procedimientos acordados en negociaciones internacionales o bajo la legislación de cada país, aunque dicha distinción no siempre sea clara. En ese entendido, como parte de los cambios en la oferta-demanda de los actuales escenarios de mercado de emisiones, vale la pena que cada estado miembro de la CMNUCC se interese en el diseño de estrategias que den como resultado reducciones significativas a nivel nacional, superando de esta manera el anterior esquema de comercio transnacional de derechos.

Este volumen toma nota de la existencia de la voz disonante del actual presidente de los Estados Unidos de Norteamérica, que ha impulsado una posición anticlimática. Ante ello, se recomienda que el gobierno mexicano y los académicos vinculados al cambio climático tengan en cuenta la existencia de una sociedad norteamericana más consciente del problema climático y de su propia vulnerabilidad social. En ese sentido, la apuesta nacional debe ser la continuidad de las políticas climáticas propias y mantenerse dentro de los mecanismos de negociación internacional en materia de cambio climático. Si bien, es necesario seguir observado con atención lo que sucede con el ocupante de la Casa Blanca, la política nacional de cambio climático en México debe mantenerse inamovible ante los embates del Presidente Trump.

La puesta central del capítulo denominado *la reducción del riesgo de desastres y el cambio climático: un abordaje epistémico* es consolidar una estrategia de prevención de los desastres en el contexto de cambio climático. En sí, se trata de un llamado de atención sobre un hecho específico: en este momento las comunidades epistémicas de ambos sectores académicos no han logrado crear un discurso común que ponga en el centro de sus preocupaciones la reducción de la vulnerabilidad social. En ese entendido, la vinculación de los desastres y el cambio climático puede transformarse no sólo en una disciplina científica, sino que en el ámbito de la política publica puede crearse una herramienta que sirva para prever la ocurrencia de desastres asociados a la modificación del clima.

El capítulo intitulado “Implicaciones de la nueva gerencia pública para la capacidad de adaptación al cambio climático” reconoce la existencia de la Nueva Gerencia Publica como el marco de operación administrativa en el cual se desarrolla el tema de cambio climático. En ese entendido la propuesta del capítulo es entender que las evaluaciones son métodos que apuestan por la transparencia en el ejercicio de la administración pública y su implementación sirve a los gobiernos para dirigir y ajustar estratégicamente sus políticas públicas y programas hacia el logro de sus objetivos y metas. A estos objetivos es necesario incluir el deseo de optimizar y asignar el uso de los recursos públicos, como es el caso de la rendición de cuentas a los ciudadanos sobre

las acciones realizadas por el gobierno de una manera transparente y ordenada. Además se sugiere, como prioridad, la disminución del sistema burocrático, es decir, pagar de acuerdo al cargo y desempeño al funcionario en cuestión para así evitar casos de fraudes; son necesarios procedimientos y métodos que permitan conocer y comprender los resultados de las políticas públicas.

Del capítulo denominado "Los principios de la economía verde y el cambio climático como una oportunidad de negocio para el sector privado" se tienen que los efectos del cambio climático pondrán en riesgo las operaciones y actividades, tanto de las pequeñas empresas privadas cómo de los grandes consorcios internacionales, por ello se sugiere poder analizar como el cambio climático puede afectar las cadenas de suministro como resultado de eventos extremos como inundaciones, sequías, tormentas, entre otros.

Ante este panorama, muchas empresas particulares están orientando sus inversiones a programas que contribuyan al mejoramiento del ambiente, equidad social y crecimiento económico –en materia de mitigación como de adaptación–, no sólo porque les da más legitimidad en su accionar, sino porque aumentan su rentabilidad como resultado de una percepción social más positiva. En ese sentido, gobiernos como el mexicano deben crear un portafolio de inversiones en el que el sector empresarial pueda contribuir de manera determinante al aportar su experiencia, tecnología, innovación e inversión en programas basados en los principios de la Economía Verde. Esta idea se basa en el hecho de reconocer que el combate al cambio climático contiene una oportunidad de negocios que servirán para garantizar su operación a mediano y largo plazo.

El capítulo sobre el acceso de Sistema Monetario Internacional a la agenda climática internacional, llama la atención sobre el hecho de considerar la presencia de nuevos actores en la agenda internacional climática. La recomendación en ese sentido sería que la gobernanza climática nacional no soslaye la presencia de actores que tienen la capacidad de incidir como entes financieros los procesos de desarrollo de los países que cuentan con los recursos humanos para poder conducir criterios de política pública en todo el planeta y que de alguna manera la interacción con ellos puede facilitar la instrumentación de políticas de mitigación y adaptación al cambio climático.

En materia de educación del cambio climático, se proponen las siguientes acciones y recomendaciones:

- Diseñar y elaborar materiales didácticos, así como capacitar a los profesores para la enseñanza del tema en educación básica.
- Incluir una materia de cambio climático de manera trasversal en la educación básica y en la educación superior, adoptando una visión sistémica, interdisciplinaria y pragmática.
- Revisar la inclusión de los temas de adaptación y resiliencia en los planes de estudio que ya han incluido una materia referente al cambio climático, dado que la mayoría de programas se enfocan en energías alternativas (mitigación) como solución.

- Desarrollar licenciaturas y programas de posgrado que atiendan el déficit en el país.
- Desarrollar talleres, cursos, diplomados, materiales de difusión y sensibilización dirigidos a la población en general que no está dentro del sistema escolarizado.
- Reforzar y hacer más eficaces las estrategias de difusión y comunicación del tema.
- Invertir más en el rubro educativo, así como en proyectos tanto productivos como de investigación aplicada.

Sobre la comunicación del cambio climático se reconoce que una de las medidas de adaptación fundamentales ante el cambio climático es la reducción integral de riesgos, basado en los sistemas de alerta temprana y la comunicación de riesgos en la que estén involucrados todos los actores y sectores sociales y gubernamentales que consideren las necesidades de todas las personas. Para que haya una mayor participación de los involucrados es importante que estén informados por lo tanto, se requiere de una efectiva comunicación de riesgos basada en estudios de percepción.

Esta comunicación debe darse a través de un dialogo constante que contribuya a la reflexión pública objetiva, necesaria, congruente y permanente con el fin de definir las necesidades para la adaptación y mitigación, de manera que se tenga el respaldo para la aceptación e instrumentación de las acciones pertinentes desde las instancias del poder, organizaciones no gubernamentales, sectores económicos y la sociedad. En el caso de México la institucionalidad de la gestión del riesgo climático se encuentra respaldada en diversos instrumentos normativos y de política pública, pero no basta contar con un aparato legislativo y programático, si este no se pone en marcha, lo cual, dada la diversidad de actores implicados, exige que la gobernanza se sostenga a través de una efectiva comunicación de riesgos y que esto sirva como elemento detonador de la participación informada.

Finalmente, del capítulo, *La percepción social del cambio climático: insumo fundamental para la gobernanza climática*, se recomienda que los estudios de percepción sean la base para la propuesta de acciones, programas, estrategias, o campañas de comunicación que tengan el propósito de incidir en conductas enfocadas a mitigar la emisión de GEI, o bien promover estilos de vida adaptativos. En el caso de la sociedad mexicana, está cada vez más presente el tema de cambio climático, pero no necesariamente se perciben con claridad sus causas y efectos. Para que haya un mayor avance en el uso y la realización de estudios de percepción se requiere unificar los esfuerzos elaborados, así como incrementar su producción para lo cual, debe crearse una estructura que vincule a los investigadores y las instituciones involucrados, se haga una revisión del estado del arte, se formulen elementos para su mejor desarrollo y evalúen periódicamente su evolución.

Tras la revisión de todos los capítulos que forman este volumen, la recomendación princi-

pal es que se busquen los canales institucionales que permitan consolidar la visión democrática de la participación ciudadana en todo el círculo de la política nacional de cambio climático. Que en aras de transformar la participación social en una participación ciudadana informada y responsable, el Estado mexicano encabece un conjunto de modificaciones de carácter estructural que le permitan a los mexicanos poder hacer procesos de incidencia y participación real y efectiva.

Hay que reconocer que la fórmula actual de participación social, y que está descrita en la LGCC, tiene un corte aristocrático, incluso puede afirmarse que este puede mantenerse en activo solo si se modifican los métodos de participación de las mayorías para con ello poder gestar un enfoque de carácter republicano. El enfoque republicano seria la fusión de la participación social con el de la participación ciudadana; en términos politológicos significaría la convivencia de los criterios aristocráticos y los de carácter democrático en el mismo proceso de implementación del esquema de la gobernanza multinivel en México.

Figura 1. Elementos para consolidar la gobernanza climática multinivel en México

Fuente: Elaboración propia.

Como se desprende de la Figura 1, desde nuestro punto de vista la tarea que tendrían que realizar los actores involucrados en la consolidación de la gobernanza climática multinivel es centrarse en impulsar el cambio climático a una dimensión cultural y para ello debe impulsarse un proyecto amplio, generoso y democrático de carácter educativo que vaya desde la educación

básica (preescolar, primaria, secundaria y los diferentes tipos de bachillerato) hasta los posgrados.

Al mismo tiempo (de manera paralela) se deben crear procesos de comunicación social sobre este tema y ello implica un cambio en la percepción social que se tiene de este problema. En ese entendido, también se deben adaptar los mecanismos institucionales que faciliten que una sociedad más informada pueda participar (más allá de participar en las consultas públicas de los instrumentos que conforman la política nacional de cambio climático) de manera más amplia en el proceso de planeación del desarrollo y su vinculación climática.

En otras palabras, la apuesta por la gobernanza climática multinivel es un camino que implica una modificación estructural de amplio alcance; ya que se requiere transformar la cultura de los ciudadanos sobre su entendimiento actual y futuro sobre el cambio climático, solo el entendimiento (a través del manejo de contenidos y temas) a través de instrumentos adecuados (educación y comunicación como parte de la política climática) se podrá tener una sociedad informada que participe de manera responsable.

FUENTES DE CONSULTA

Adger, W. Neil (2001) Scales of governance and environmental justice for adaptation and mitigation of climate change, Journal of International Development, J. Int. Dev 13, 921-931 (2001) DOI: 10.1002/jid.833

Aguilar Rojas, Grethel y Alejandro Iza (2009). *Gobernanza de Aguas Compartidas. Aspectos Jurídicos e Institucionales.* UICN, Gland, Suiza

Aguilar Villanueva, Luis F. (2010) *Gobernanza: el nuevo proceso de gobernar*. Fundación Friedrich Naumann para la Libertad. México .2010. 67 pp. [Recurso en línea: file:///C:/Users/pincc_pc1/Downloads/Gobernanza_El_nuevo_proceso_de_gobernar_FINAL_2da_edicion%20(3).pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

Alexander, Nancy y Lili Fuhr (2012): Privatizing the Governance of "Green Growth" Heinrich Boell Stiftung Washington, DC 2012, November 2012

Barriga, Milka; José Joaquín Campos, Olga Marta Corrales y Cornelis Prins (2007) Gobernanza ambiental, adaptativa y colaborativa en bosques modelo, cuencas hidrográficas y corredores biológicos. Diez experiencias en cinco países latinoamericanos Serie Técnica Informe Técnico no. 358 Economía, Política y Gobernanza del Ordenamiento de Recursos Naturales, Publicación no. 2, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Departamento de Recursos Naturales y Ambiente, Turrialba, Costa Rica

Cepeda, M.F., y Robadue, D. (2005) Análisis de gobernanza en torno a los impactos de cambio en los flujos de agua dulce a Laguna de Términos, Mérida, Yucatán, México, Pronatura Península de Yucatán, A.C.

Cerrillo I. Martinez, Agustí. *La gobernanza hoy: 10 textos de referencia.* Instituto Nacional de Administración Pública. Madrid: 2005.- 262 pp [Recurso en línea: http://www.iapqroo.org.mx/website/biblioteca/LA%20GOBERNANZA%20HOY.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

Córdova Bojórquez, Gustavo; Romo Aguilar, María de Lourdes (2015) Gobernanza climática: Actores sociales en la mitigación y adaptación en el estado de Coahuila, México Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, vol. 24, diciembre, 2015, pp. 129-146, Instituto de Ciencias Sociales y Administración,

Ciudad Juárez, México Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85939869010 [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

Corfee-Morlot, Jan, Lamia Kamal-Chaoui, Michael G. Donovan, Ian Cochran, Alexis Robert and Pierre-Jonathan Teasdale (2009), "Cities, Climate Change and Multilevel Governance", *OECD Environmental Working Papers N° 14*, 2009, OECD publishing, OECD

Cunill, G. N. (1997), Repensando lo público a través de la sociedad. Nuevas formas de gestión pública y representación social, Venezuela, CLAD y Nueva Sociedad

De Castro, Fabio, Bárbara Hogenboom y Michiel Baud (coordinadores). *Gobernanza ambiental en América Latina*. Clacso ; ENGOV. Buenos Aires. 2015. 372 pp. [recurso en línea: http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20150318053457/GobernanzaAmbiental.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

DOF (2017) Ley General de Cambio Climático Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_010616.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

Eakin, Hallie; Siri Eriksen, Per-Ove Eikeland y Cecilie Øyen (2011) Public Sector Reform and Governance for Adaptation: Implications of New Public Management for Adaptive Capacity in Mexico and Norway Environmental Management (2011) 47:338–351, DOI 10.1007/s00267-010-9605-0

FAO e ITTO, 2009, Forest governance and climate-change mitigation, Roma, FAO

Ferrero, Mariano. (2010). Gobernando (en) un mundo en globalización: una mirada conceptual a la gobernanza desde las relaciones internacionales. En: Concepción, Luis y Moctezuma, Patricia (2010). Gobernanza Global y democracia. México, Miguel Ángel Porrúa.

Galeano Rey, Juan Pablo (2009*)* La gobernanza y la gobernabilidad ambiental un estudio desde el modelo de geografía y desarrollo. El caso de los alimentos transgénicos, Revista Dialogo de Saberes ISSN 0124-0021, Julio-Diciembre de 2009, pp.73-91

García, Clark, R. R. (2000), La participación ciudadana dentro de la reforma del Estado: premisas e iniciativas, El Cotidiano, pp. 217-225, http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/10023.pdf

Graña, Francois (2005) Todos contra el Estado: usos y abusos de la "gobernanza", Espacio abierto Cuaderno Venezolano de Sociología, ISSN 1315-0006 Vol. 14 No. 4 (octubre-diciembre, 2005): 501-529

Held, David y Angus Fane Hervey (2009) Democracia, cambio climático y gobernanza global La práctica democrática y el abanico de opciones políticas, ´Papeles de relaciones ecosociales y cambio global, No. 108

Isunza, E. (2006), "El reto de la confluencia. Los interfaces socioestatales en el contexto de la transición política mexicana (dos casos para la reflexión)", en E. Dagnino, A. Panfichi y A. J. Olvera, La disputa por la construcción democrática en América Latina, México, Fondo de Cultura Económica/CIESAS/Universidad Veracruzana

Kallis, Giorgos; Michael Kiparsky y Richard Norgaard (2009) Collaborative governance and adaptive management: Lessons from California's CALFED Water Program, Environmental Science & Policy 12 (2009) 631–643, doi:10.1016/j.envsci.2009.07.002

Kamal-Chaoui, Lamia and Alexis Robert (eds.) (2009), "Competitive Cities and Climate Change", París, Francia, *OECD Regional Development Working Papers N° 2*, 2009, OECD publishing, OECD.

Kowler LF, Ravikumar A, Larson AM, Rodriguez-Ward D, Burga C y Gonzales Tovar J. (2016) *Análisis de la gobernanza multinivel en Perú: Lecciones para REDD+ del estudio sobre cambio de uso del suelo y distribución de beneficios en Madre de Dios, Ucayali y San Martín.* Working Paper 209. Bogor, Indonesia: CIFOR.

McCarthy, Stephanie; Paul James y Caroline Bayliss (Editores) (2010) Sustainable Cities Volume 1, 2010. Global Compact Cities Programme. Victoria St, Melbourne, Australia. Arena Printing, Fitzroy, Australia.

Moraga, Pilar. La Gobernanza del Cambio Climático. Embajada británica Santiago. Propuesta de Marco Legal e Institucional para abordar el cambio climático en Chile. 2016. 60 pp. [Recurso en línea: file:///C:/Users/pincc_pc1/Downloads/la%20gobernanza%20del%20cambio%20climatico%20pdf%2042%20mb%20(1).pdf] [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

Muñoz, Emilio (2010) Reflexiones acerca del cambio ambiental global: gobernanza, sostenibilidad y espacio social *ILEMATA*, año 1 (2009), nº 1, 121-135 ISSN 1989-7022

Murphy, Deborah; Dennis Tirpak, John Drexhage y Frédéric Gagnon-Lebrun (2009) Encouraging developing country participation in a future climate change regime, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Manitoba Canada

Najam, Adil, Mihaela Papa y Nadaa Taiyab. Global Enviromental Governance. A Reform Agenda (coordinadores). Institutional Institute for Sustainable Dvelopment. Manitoba. 2006. 114 pp. [Recurso en línea: https://www.iisd.org/pdf/2006/geg.pdf] [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

Olvera, A. (2007), Notas sobre la participación ciudadana desde la óptica de las OSC, México, INCIDE Social.

Pahl-Wostl, Claudia (2009) conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes, Global Environmental Change 19 (2009) 354–365, doi:10.1016/j.gloenvcha.2009.06.001

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Humano (PNUD) (2009), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Humano. Programa anual 2009, NY, USA, PNUD

Rohan Nelson, Mark Howden y Mark Stafford Smith (2008) Using adaptive governance to rethink the way science supports Australian drought policy, Environmental Science & Policy 11 (2008) 588 – 601doi:10.1016/j.envsci.2008.06.005

Rojas Ortuste, Franz (2010) Gobernabilidad y gobernanza. De la teoría a la práctica. Aplicación a los Servicios de Agua Potable y Saneamiento, México ANEAS

Somuano Ventura, M. F. (2005), "Más allá del voto: modos de participación política no electoral en México", Foro Internacional, vol. XLV, núm. 1, enero-marzo, pp. 65-68

Springate-Baginski, O. and Wollenberg, E. (eds.) 2010 REDD, forest governance and rural livelihoods: the emerging agenda. CIFOR, Bogor, Indonesia.

UNFCCC, (2009) Conference of the Parties, Fifteenth sesión, Copenhagen, 7.18 December 2009, Provisional list of participants Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/misc01p01.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

UNFCCC, (2010) Conference of the Parties, Sixteenth sesión, Cancun, 29 November to 10 December 2010, Provisional list of participants, Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/misc01p01.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

UNFCCC, (2011) Conference of the Parties, Seventeenth session, Durban, 28 November to 9 December 2011 Provisional list of participants, Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/misc02p02.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

UNFCCC, (2012) Conference of the Parties, Eighteenth session, Doha, 26 November to 7 December 2012, List of Participants, Disponible en https://unfccc.int/resource/docs/2012/cop18/eng/inf02.pdf [Fecha de con-

sulta: 30 de mayo de 2017]

UNFCCC, (2013) Conference of the Parties, Nineteenth session, Warsaw, 11–22 November 2013, List of participants, Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/inf04.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

UNFCCC, (2014) Conference of the Parties, Twentieth session, Lima, 1–12 December 2014, List of participants, Disponible en https://unfccc.int/resource/docs/2014/cop20/eng/inf02.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

UNFCCC, (2015) Conference of the Parties, Twenty-first session, Paris, 30 November to 11 December 2015, Provisional list of participants, Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/misc02p01.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

UNFCCC, (2016) Conference of the Parties Twenty-second session Marrakech, 7–18 November 2016 Provisional list of participants Disponible en http://unfccc.int/resource/docs/2016/cop22/eng/misc02p03.pdf [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2017]

Villareal, M. M. T. (2010), "Participación ciudadana y políticas públicas", en Academia.edu [en línea], México, disponible en: /itesm.academia.edu/VillarrealMart%C3%ADnezMar%C3%ADaTeresa [Recuperado 30 de mayo de 2017)

Willard, Terri; (2009) Social Networking and Governance for Sustainable Development, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Manitoba Canada

Wise, R.M., I. Fazey, M. Stafford Smith, S.E. Park, H.C. Eakin, E.R.M. Archer Van Garderen, B. Campbell. (2013) Reconceptualising adaptation to climate change as part of pathways of change and response, Global Environmental Change 28 (2014) 325–336 http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.002

ACERCA DE LOS AUTORES

Ana Laura Acuña Hernández

Licenciada en Derecho por Facultad de Estudios Superiores Aragón 2007, tiene el grado de Maestra en Derecho por la División de posgrado en derecho de la UNAM 2012. Actualmente cursando el Doctorado en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM con el tema Evaluación Ambiental Estratégica.

Su ejercicio profesional ha sido como Becaria en Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, al cual ingresó desde 2006 en el Núcleo Sociedad, Derecho y Medio Ambiente. Actualmente colabora en el Grupo Interdisciplinario GAIA de la Facultad de Química de la UNAM en diferentes proyectos relacionados con Manifestaciones de Impacto Ambiental. Durante el 2011 fue editora de la sección Eco valores en la Revista Valores.

En el transcurso de su carrera ha mantenido una importante actividad académica impartiendo en universidades cátedras, cursos y diplomados de la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Actualmente es docente en la División de Sistema Abierto en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

Marisol Anglés Hernández

Licenciada en Derecho por la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México. Doctora en Derecho Ambiental, Facultad de Derecho, Universidad de Alicante, España. Diplomada en gestión de conflictos y mediación por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Investigadora de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel I. Reconocida por la UNAM con el PRIDE nivel C. Catedrática de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Derecho de la UNAM y Profesora del Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad de la UNAM. Consultora jurídica del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte y del Instituto Mexicano del Petróleo. Autora de artículos sobre tópicos jurídico-ambientales, conflictividad socioambiental, instrumentos de política ambiental, sustancias peligrosas y salud, derecho energético y medio ambiente. Premio Nacional Malinalli 2016 para la promoción y defensa de los derechos humanos. Miembro de las líneas de investigación institucionales: Energía y Derechos conflictos socio-ambientales y política.

Bernardo Adolfo Bastién Olvera

Originario de la Ciudad de México, Bernardo estudió la Licenciatura en Ciencias de la Tierra en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Se especializó en la rama de ciencias atmosféricas, enfocándose en modelación de clima. Ha realizado intercambios académicos en la Universidad de California – Berkeley, en la Escuela Politécnica de Montreal y en la Universidad de Oslo, donde profundizó en temas como algoritmos para estudio de la evapotranspiración en bosques y el impacto climático y socioeconómico actual en el Ártico. Es parte del grupo de Modelación Alternativa del Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM, en el que desarrolla herramientas con lógica difusa y modelación basada en agentes para la toma de decisiones bajo escenarios de cambio climático. Cuenta con una maestría en cambio climático en *University College London* de Reino Unido, en la que su tema central fue el estudio de los impactos del cambio climático en el sistema energético mexicano. Recientemente obtuvo la beca Fulbright – García Robles e inició un programa de doctorado en la Universidad de California – Davis, donde continuará con la elaboración de modelos y simulaciones climáticas que ayuden a la toma de decisiones de manera local y sectorial.

Por otro lado, ha formado parte de grupos de acción climática juvenil como Power Shift y la Red Universitaria de Cambio Climático de la UNAM. Su pasión por la comunicación y la divulgación de la ciencia lo ha llevado a colaborar en revistas como El Aleph de la Facultad de Ciencias de la UNAM y Mexican Times, así como tener su blog en línea www.createclimate.com y su página de videos de divulgación de cambio climático: Planeteando.

María del Carmen Aurora Carmona Lara

Abogada por la Escuela Libre de Derecho 1974-1979, tomó el Curso de Especialización "Derecho de los Recursos Naturales" en la Universidad Iberoamericana 1980, tiene el grado de Maestra en Derecho Económico por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco 1982-1985, y de Doctora en Ciencias Políticas, con Mención Honorífica por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México 1996.

Investigadora de Tiempo Completo, Titular B. del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, al cual ingresó en abril de 1986. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, y tiene el Nivel II desde 2005. Fue Subprocuradora Jurídica de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, marzo 2009 – febrero 2010.

Catedrática de la Escuela Libre de Derecho, de la Facultad de Derecho de la UNAM, de la Universidad Anáhuac y de diversas universidades del país. Ha asesorado más de setenta Tesis de Licenciatura, Maestría y Posgrado en diversas instituciones de estudios superiores y de posgrado en México y en la Universidad Utrech de Holanda, la Universidad Complutense de Madrid, Universidad la Sorbona de París II, entre otras.

Ha realizado importantes aportaciones legislativas, participando en la elaboración de instrumentos jurídicos normativos, asesorando, apoyando, elaborando o dictaminado proyectos de leyes al Congreso de la Unión, tanto a la Cámara de Senadores como a la de Diputados en diversas legislaturas y a los Congresos Locales, así como al Ejecutivo Federal, Gobernadores de los Estados y Presidentes Municipales en reglamentos. También ha elaborado y participado en el proceso de elaboración de normas oficiales mexicanas, declaratorias, programas, en materia ambiental, energética, de aprovechamiento sustentable de recursos naturales, entre otros.

Participa activamente en el área jurídica en el Grupo Académico Interdisciplinario Ambiental (GAIA), dirigido por el Dr. Víctor Luna de la Facultad de Química de la UNAM, desde mayo de 2012.

Marcela Chiu Magaña

Ingeniera Biotecnóloga egresada de la Universidad Autónoma de Chiapas. M. Sc. en Recursos Naturales y Desarrollo Rural con orientación en entomología por el Colegio de la Frontera Sur. Durante su tesis de licenciatura y maestría, realizó trabajos enfocados al manejo integrado de plagas, mediante el estudio del comportamiento de insectos y su interacción con su hospedero.

Ha colaborado en proyectos de investigación enfocado a manejo integrado de plagas, en el área de control biológico de la broca del café y la ecología química de insectos. Desde septiembre de 2015 es profesora de tiempo completo y coordinadora de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la Universidad Politécnica de Tapachula (UPTAP). Actualmente también coordina el Sistema de Gestión Ambiental, en el que la universidad obtuvo la certificación en la norma ISO 14001:2015 en abril del presente año.

Actualmente trabaja en líneas de investigación enfocadas a la innovación y desarrollo agroindustrial sustentable.

Iris Cossío Pérez

Bióloga por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, en el área de formación: Ecosistemas Terrestres y Bioconservación.

Ha recibido cursos y talleres, sobre: "Gestión de Riesgos y Cambio Climático", "Universidad en torno a la gestión de riesgos y cambio Climático", "Capacitación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático para la sostenibilidad en el sector educativo formal", "Seminario sobre Sistemas de Alerta Temprana para Sismos y Tsunamis en México con Enfoque de Género", "Sistema integral de Gestión Ambiental Municipal de Chiapas", "Condiciones y capacidades para la reducción de desastre", "Elementos para el inventario de gases de efecto invernadero", "Elementos

para el análisis de cambio climático", "Seminario Internacional de Sistemas Tropicales y Cambio Climático".

Ha participado en proyectos de investigación en convenio con SEMAHN en la "Caracterización, clasificación y análisis de fertilidad de suelos de la cuenca río Sabinal", en el 2011; SEDESOL en "La educación ambiental en la niñez para entender los riesgos", 2012 y "Estancia Infantil Segura y sustentable", 2011; CONSERVACIÓN INTERNACIONAL-MÉXICO en los proyectos: Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Chiapas en el 2011; Proyecto ECOSECHAS, para "Desarrollar e Introducir una Metodología Estandarizada de Monitoreo y Evaluación de Biodiversidad, Servicios Ecosistémicos y Usos del Suelo, para la región del proyecto, como cubrir necesidades de información de línea de base de indicadores claves del proyecto" en el 2012. Proyecto: Actualización del Programa Estatal de Cambio Climático de Chiapas en el 2015.

Líneas de investigación y proyectos en los que participa están en las siguientes áreas: Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente, Riesgos y desastres naturales, prevención y mitigación, Desarrollo sustentable, Suelos volcánicos y tropicales, Geoquímica de aguas termales, Capacitación comunitaria, Manejo y conservación de suelos y Educación ambiental.

Xóchitl Cruz Núñez

Es Química y Maestra en Ciencias Químicas por la UNAM. Actualmente es candidata a doctora en Ciencias de la Tierra por la Facultad de Ciencias de la misma UNAM. Con una experiencia docente de más de 20 años en la UNAM fue además investigadora en el Instituto Mexicano del Petróleo en modelación de la calidad del aire donde participó en el primer esfuerzo internacional para caracterizar la contaminación atmosférica de la Ciudad de México. Posteriormente se desempeñó en los gobiernos del Distrito Federal y el Estado de México en las áreas de transporte, impacto ambiental y políticas públicas.

En la actualidad colabora en el grupo de Cambio Climático y Radiación Solar del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM en las áreas de inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y carbono negro, fuentes clave y mitigación del cambio climático. Sus principales líneas de investigación son los inventarios de emisiones de gases y contaminantes de efecto invernadero, forzamiento radiativo, potenciales de calentamiento global, química y fotoquímica atmosféricas, mitigación de emisiones y política pública del cambio climático

De 2011 a 2014 participó en el 5º Reporte de Evaluación del Cambio Climático para el Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas en el área de mitigación de emisiones, capítulo Transporte y en el Resumen Técnico. Fue coordinadora del volumen III, Mitigación del Reporte Mexicano de Cambio Climático, el primer esfuerzo nacional por concentrar el conocimiento en materia de cambio climático en México.

Ha dirigido tesis de licenciatura y publicado artículos científicos y de divulgación en diferentes revistas de circulación internacional.

Emmanuel Díaz Nigenda

Es Ingeniero Químico por el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en el año 2003; posteriormente inicia sus estudios de posgrado en la UNAM, obteniendo el grado de Maestro en Ingeniería en el campo de conocimiento "Ambiental" en el 2005. En el 2010 obtiene el grado de Doctor en Ciencias de la Tierra en el área de fisicoquímica atmosférica, realizando sus estudios en el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM. Debido a su interés en la erosión eólica de los suelos y su impacto en la calidad del aire, ha realizado visitas al Depto. de Agricultura de los Estados Unidos (EWERU-USDA) para instruirse en el manejo de modelos computacionales que le permitan estudiar estos fenómenos.

Se incorpora al Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático de la UNICACH en el 2010, en donde ha comenzado a trabajar en temas relacionados a la elaboración de Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, participando en la elaboración del Programa de Acción ante el Cambio Climático de Chiapas (PACCCH) y en la actualización de éste, en el cual se evaluaron medidas de mitigación para el Estado.

Asimismo trabaja en cuestiones de contaminación atmosférica, desarrollando proyectos relacionados a la calidad del aire en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, enfocados a la evolución de las concentraciones de partículas PM10 durante la temporada de estío y al impacto que tienen las partículas provenientes de las calles sin pavimentar emitidas por erosión eólica.

Miguel Ángel Díaz Perera

Licenciado en historia por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), maestro y doctor en historia por el Centro de Estudios Históricos de El Colegio de Michoacán (El COLMICH). Desde 2009 trabaja como investigador en El Colegio de la Frontera Sur en la Unidad Villahermosa en el estado de Tabasco, tiene más de diez años de experiencia en la investigación sobre la historia y gestión del agua. Sus líneas de investigación se concentran en historia ambiental, subjetividades y prácticas culturales a partir de una aprehensión histórica del territorio; parte de la existencia en las tierras bajas de la cuenca Grijalva-Usumacinta de una "cultura del agua" definida como una experiencia adquirida mediante la interacción milenaria con el agua y cómo esta experiencia alentó formas de vida, hábitos, usos y costumbres, actividades económicas y productivas, arquitectura, establecimientos poblacionales que produjo prácticas privativas y distintivas, acciones y percepciones funcionales, experiencias de reconocimiento territorial, conocimientos locales con efecto en la vida y cultura material. Asimismo, en 2012 participó en la fundación del

Centro Documental de Estudios sobre el Agua (CDEA) instancia que fue fruto de los esfuerzos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en México. Actualmente, pertenece al grupo académico de Procesos culturales y construcción de alternativas de ECOSUR y participa en el comité técnico de la Red Académica sobre Desastres en Tabasco (RASDET).

Alba Eritrea Gámez

Es profesora-investigadora del Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) desde enero de 2000. Es licenciada en Economía por la UABCS (México), maestra en Estudios Internacionales (UAB-CIDOB, España), y doctora en Relaciones Internacionales (Universidad de Essex, GB). Desde 2001 pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT, nivel 1; y tiene Perfil Preferente SEP-PRODEP desde 2002. Es miembro del Cuerpo Académico Región, Economía y Desarrollo de la UABCS, Consolidado por el PRODEP, desarrollando como líneas de investigación: *Cambio global y desarrollo*, y *Turismo y desarrollo regional*, temas sobre los que ha publicado libros y artículos, atendido congresos, y dirigido tesis de licenciatura y posgrado. Ha contribuido al diseño e impartición de cursos para la UABCS e instituciones como San Diego State University (Estados Unidos), Tottori University (Japón) y Simon Fraser University (Canadá). Fue autora principal en el Capítulo 14: Regional Development and Cooperation, del *5º Reporte de Evaluación*: Grupo de Trabajo III. Mitigación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de 2014, del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de Naciones Unidas. Es parte del Núcleo Académico Básico del posgrado en Ciencias Sociales Desarrollo Sustentable y Globalización de la UABCS (en el PNPC) desde 2011; y, desde 2012, es Miembro Titular de la Academia Mexicana de Investigación Turística, AMIT, México, y de 2015 a 2018 parte de su Comité Directivo. Adicionalmente, ha sido evaluadora de proyectos de investigación y becas para CONACYT y universidades, y de artículos para revistas arbitradas; así como participante en programas de divulgación en radio. Fue Directora de Investigación Interdisciplinaria y Posgrado desde 2011 a 2015, y lo es de Planeación y Programación Universitaria desde agosto de 2015. En 2014, la Comisión de Equidad de Género de la XIII Legislatura del H. Congreso del Estado de Baja California Sur le confirió la Medalla Dionisia Villarino Espinoza 2014 por su trayectoria académica. Correo-e: agamez@uabcs.mx

Jorge Alberto Escandón Calderón

Biólogo graduado por la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en Ciencias Fisiológicas por la Universidad Nacional Autónoma de México y Maestro en Manejo de Recursos Naturales por el Colegio de la Frontera Sur. Es Doctor en Ciencias Políticas y Sociales por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Actualmente colabora con el Programa de Investigación en Cambio Climático-UNAM con labores relacionadas con la coordinación ejecutiva de proyectos y recaudación de fondos externos con diversas instituciones. Paralelamente desempeña labores de docencia como profesor de asignatura en la Facultad de Ciencias-UNAM en el Seminario de Biología I (Ecología Política). Del 2012 al 2014 realizó actividades de coordinación académica en el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México.

Sus intereses académicos son temas multidisciplinarios vinculados a Ecología Política y periferia urbana, que han incorporado problemáticas ambientales globales con cambios de usos de suelo, indicadores biofísicos y la relación con políticas públicas locales.

Del 2000 a la fecha se ha desempeñado como asesor de proyectos y campañas con temas de medio ambiente y cambio climático en asentamientos humanos con diversas perspectivas, entre las que podemos nombrar la coordinación y ejecución de diagnósticos técnicos para determinar las condiciones de perturbación ambiental de barrancas y su incorporación en atlas de riesgos municipales, así como llevando a cabo proyectos ejecutivos de ordenamiento territorial con restauración ecológica y restitución de arbolado, incorporando además diversas alternativas de manejo de recursos renovables en asentamientos humanos. Su experiencia laboral abarca desde la función pública en diversas instancias de gobierno, así como en organizaciones ambientalistas y también como consultor independiente.

Luis Ricardo Fernández Carril

Es secretario técnico en la Comisión Especial de Cambio Climático del Senado de la República. Asimismo, es investigador de política climática internacional en el Programa de Investigación en Cambio Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México. Además, es profesor de cátedra de Filosofía en el Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México. Obtuvo el título de Doctor en Filosofía de la Ciencia en mayo de 2014 por parte del Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, con mención honorífica de excelencia. Ha publicado artículos e impartido conferencias a nivel nacional e internacional en lugares de gran renombre como la Universidad de Oxford y la UNESCO en París. Sus principales líneas de investigación son: la Gobernanza ambiental internacional, las negociaciones climáticas internacionales y la ética del cambio climático

Eduardo Fernández Nájera

Licenciado en Relaciones Internacionales por parte de la Universidad del Valle de México Campus Tlalpan. Internacionalista enfocado en tópicos como la seguridad internacional y geopolítica, así como temas relacionados con derecho internacional, macroeconomía, finanzas y mercados

internacionales. Ha participado en diversos modelos de Naciones Unidas y concursos de investigación en importantes instituciones académicas. Ha laborado en prestigiosas instituciones financieras como Morgan Stanley, Citibanamex y actualmente en Bank of America Merryll Lynch, realizando actividades relacionadas a la Prevención de Lavado de Dinero y el Financiamiento.

Dora María Frías Márquez

Ingeniera Industrial en Química por el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Maestra en Tecnología del Petróleo y Petroquímica del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, con la Tesis en Reducción Catalitica de NOx realizada en la Universidad Autónoma Metropolitana (campus Iztapalapa) y Doctora en Química Aplicada por la Universidad del País Vasco en España con la Tesis: Oxidación catalítica selectiva de compuestos orgánicos volátiles con Óxidos de Manganeso. Desde 1992 es profesora investigadora de tiempo completo en la División Académica de Ingeniería y Arquitectura y actualmente es la Secretaría Académica de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Sus líneas de investigación son: Monitoreo de gases de efecto invernadero, Caracterización de afluentes acuosos y Síntesis de nanomateriales para eliminación de contaminación ambiéntales (agua y aire). En 2007 participó en la conformación de la Red Académica sobre Desastres en Tabasco que actualmente coordina y a través de la cual ha organizado más de 30 reuniones y foros con diversos productos en libros, artículos y cursos vinculados a los ejes temáticos de la red. En 2012 participó en la fundación del Centro Documental de Estudios sobre el Agua (CDEA) dentro de las instalaciones de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) junto con el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Lilly Gama Campillo

Bióloga egresada de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con estudios de Doctorado en Ciencias, por la Universidad de California (Campus Riverside, EUA). Desde 2001 es Profesora/Investigadora Titular “C”, de tiempo completo y responsable del laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Global, de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ocupó el cargo de Subsecretaria de Fomento a la Política Ambiental en la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental del Gobierno del estado de Tabasco. Recibió el Reconocimiento al Mérito Ecológico del Gobierno del Estado de Tabasco en 2011, por sus investigaciones en ciencias ambientales. Ha dirigido proyectos de investigación financiados por: CONACYT, Consejo Británico, Fundación MacArthur, SEDESOL, CONABIO, Universidad Texas A & M, SIGOLFO, PROMEP, SEDESPA, Banco Interamericano de Desarrollo, Fondos Mixtos Tabasco, INE y SEMARNAT. Sus líneas de investigación son: ecología del paisaje asociado al

diagnóstico territorial, biología de la conservación y vulnerabilidad costera y colabora en la Red Académica sobre Desastres en Tabasco y la Red Interinstitucional de Cambio Climático del Sureste de México. Como resultado de su investigación ha publicado más de 50 artículos arbitrados de difusión y divulgación en revistas nacionales y extranjeras, capítulos de libros y coeditado seis libros. Ha dirigido treinta y dos tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Es editor responsable de la revista de divulgación Kuxulkab´ de la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT desde 2003.

Carlos Gay García

Es Licenciado en Física por la Facultad de Ciencias de la UNAM y Doctor en Astrogeofísica por la Universidad de Colorado en Boulder. Desde 1982 ha sido Profesor de asignatura "B" de la Facultad de Ciencias. Es Investigador en el Centro de Ciencias de la Atmósfera del que fue director del 2001 al 2009. Desde 2010 es coordinador del Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM, también coordina el Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México y el Grupo de Cambio Climático y Radiación Solar del Centro de Ciencias de la Atmosfera de la UNAM. De agosto de 2010 a octubre de 2012 fue Presidente del Consejo Consultivo de Cambio Climático de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Gobierno Federal. En el año 2010 formó parte del Subcomité Académico de México COP16 que fungió como órgano asesor del gobierno mexicano en la realización de la Conferencia de la Partes 16 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Durante el periodo 1995-1999 fue Director de la Unidad de Cooperación y Acuerdos Internacionales del Instituto Nacional de Ecología. En dicho periodo se desempeñó como consejero científico del gobierno en materia de cambio climático y formó parte del grupo negociador mexicano en la Comisión Ambiental de Norteamérica. Fue coordinador del proyecto "México: una visión hacia el siglo XXI. El Cambio climático en México" que consistió en el primer estudio de gran escala sobre los posibles impactos potenciales del cambio climático en México y que fue financiado por el U.S. Country Studies Program. Además, coordinó la Primera Comunicación Nacional de México ante la Convención Marco de Cambio Climático de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Ha publicado diversos libros y artículos arbitrados, ha dirigido tesis tanto en licenciatura, como en posgrado. Fue uno de los coordinadores generales del Reporte Mexicano de Cambio Climático.

Aurelio Guevara Escobar

Terminó su licenciatura en 1987, año en que le fue otorgado el título de Médico Veterinario Zoo-

tecnista por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Realizó su posgrado en Cuba, donde obtuvo el grado de Especialidad en Producción Lechera Tropical en 1990 otorgado por el Ministerio de Agricultura, con mención honorífica el grado de Maestro en Producción Animal en el área de Nutrición por la FMVZ de la UNAM en 1995 y el grado de Doctor en Filosofía en el área de Ciencia Vegetal en 1999 por la Universidad de Massey en Nueva Zelanda. Fue Director del Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Agricultura y Ganadería del Altiplano de la FMVZ de la UNAM de 1992 a 1995. Desde 1999 labora en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y posee la categoría de Profesor nivel VII. Fue líder del Cuerpo Academico Consolidado Biología y Aprovechamiento de la Flora de la UAQ (2007-2016). Su área de especialización es manejo de recursos, forrajes y relaciones hídricas. Los proyectos en los que participa incluyen temas de cambio climático, erosión de suelo, estudio de la vegetación por sensores remotos, evaporación, niebla, producción de leche en pastoreo y agroforestería.

Laila Haddad Morales

Es Licenciada en Política y Gestión Social y Maestra en Políticas Públicas por parte de la Universidad Autónoma Metropolitana UAM-X. Ha laborado tanto para organizaciones de la sociedad civil como para el gobierno del D.F.; fue asesora política durante las elecciones locales del 2015 y 2016. Ambientalista enfocada al combate del cambio climático y en hacer conciencia entre la sociedad, ha participado en el Congreso Nacional de Cambio Climático, ha escrito artículos, dado platicas y conferencias sobre el tema.

María de los Ángeles Hernández Moreno

Bióloga por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Ha participado en los siguientes proyectos: Estudio de Suelo (SAR) Etapa II, CFE (20014-2015); Actualización del Programa Estatal de Cambio Climático de Chiapas, SEMARNAT (2014); Anexo Técnico Capítulo: Vulnerabilidad y Adaptación ante el Cambio Climático, SEMAHN (2014); La Educación Ambiental en la Niñez para entender los riesgos, SEDESOL (2012); Estrategias para la Restauración y Rehabilitación de la Cuenca Río Sabinal: Un Enfoque Ecosistémicos para la Conservación y Manejo Sustentable de la Biodiversidad Asociada a las Cuencas Hidrográficas de Chiapas, SEMAHN (2012); resultados de análisis fisicoquímico de suelos, Instituto de Reconversión Productiva y BIOENERGÉTICA (2011). Obras de Conservación de Suelos en dos Microcuencas de Influencia para el Cañón del Sumidero, Parque Nacional Cañón del Sumidero, SEMARNAT, CONANP (2011); Estancia Infantil: Segura y Sustentable, SEDESOL (2011). Ha participado en la elaboración de libros de la Secretaría de Educación Pública, Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA) en Manejo y Conservación de Suelos, Cambio Climático y Ges-

tión de Riesgos (2013 y 2015). Colaboró en el estudio realizado para la elaboración del artículo: Propiedades Magnéticas de Polvo Urbano Adsorbido en Hojas de Ficus Benjamina y su Relación con los Metales Pesados.

Ha impartido clases: Planeación y Desarrollo Sustentable de la Comunidad, en el ciclo escolar 2011-1 y 2012-2. Experiencia en Análisis físico-químicos del suelo, Análisis de agua, plantas y suelo por medio del ICP de plasma.

Marco Antonio Herrera García

Candidato a Doctor en Ciencias Ambientales, tiene una maestría en Ingeniería Ambiental y otra en Desarrollo Regional Sustentable, licenciatura de Ingeniero Civil – hidráulico. Tiene una especialidad en Air Pollution por parte de Agencia Internacional de Cooperación del Japón, en Air Monitoring por parte de Trent University, Ontario Canada y en Vehicle Emissions por parte del Bureau of Automotive Repair BAR en Califiornia Gov, y de Monitoring System en Thermo Fisher Scientific Co., Franklin Massachusset EU. Es consultor del World Bank, del PNUD y SENER en materia de Efieciencia energética y cambio climático. Es miembro de la comunidad de adaptación de la GIZ-Alemania. Fue Jefe de monitoreo atmosférico y Director de verificación vehicular en el Gobierno de Puebla. Además de participar en múltiples publicaciones en materia de calidad del aire, energía y cambio climático. Actualmente es Docente en el Centro de Estudios en Energía y Ambiente de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas – BUAP participando en el desarrollo de proyectos enfocados en eficiencia energética. Entre los proyectos relacionados con la gestión del cambio climático está la instalación y operación de la Red de monitoreo atmosférico del Estado de Puebla, los Pro-aires de Puebla y Tlaxcala, Casa de la Tierra - Cambio climático en el parque Flor del Bosque, La estrategia de Cambio Climático del Puebla, El Plan Rector de Cambio Climático del Estado de Michoacán, El manual de cambio climático para el Estado de México. Tiene una amplia experiencia en la gestión, operación y vinculación en el tema de cambio climático internacional, nacional y local.

Rosalía Ibarra Sarlat

Licenciada en Derecho por la Facultad de Derecho de la UNAM, titulada con Mención Honorífica. Diplomada en Derecho Ambiental por el Ilustre Colegio de Abogados de Madrid. Interna en prácticas en el Centro de Derecho Ambiental (*Environmental Law Centre – ELC*) de la IUCN (*The World Conservation Union*), Bonn, Alemania. Cuenta con el Diploma de Estudios Avanzados (DEA) con el que obtuvo el Reconocimiento de Suficiencia Investigadora por la Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante, España. Doctora en Derecho Ambiental por la Facultad de Derecho de la Universidad de Alicante, España, titulada con nota Sobresaliente CUM LAUDE.

Investigadora de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, adscrita al área de Derecho Ambiental. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores y reconocida por la UNAM con el PRIDE Nivel C. Profesora en la Especialización de Derecho Ambiental de la Facultad de Derecho, División de Estudios de Posgrado de la UNAM. Profesora en el Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad de la UNAM. Profesora invitada en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM en la Licenciatura de Ciencias Políticas y Administración Pública en el curso-seminario de la materia Administración Ambiental. Profesora invitada en el Máster Oficial en Derecho Ambiental y de la Sostenibilidad de la Universidad de Alicante, España.

Colaboradora en proyectos de consultoría jurídica para la Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C. y la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX. Dictaminadora de artículos y colaboraciones en materia de Derecho Ambiental. Ponente en foros de análisis, congresos, jornadas, seminarios de carácter nacional e internacional. Autora y coautora de diversas publicaciones en materia jurídico-ambiental, nacional e internacional. Miembro de la línea de investigación institucional: "Energía", y de la sublínea: "Urbanismo, Sustentabilidad y Derecho a la Ciudad" Miembro del Núcleo institucional interdisciplinario: "Derecho, Sociedad y Medio Ambiente".

Actualmente coordinadora del Diplomado "Derecho del Cambio Climático y Gobernanza", cuyo carácter es internacional y multidisciplinario, impartido en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

Áreas de Investigación: Derecho Ambiental, Derecho Administrativo, Derecho Internacional Público y Derecho de la Unión Europea. Líneas de Investigación: Cambio Climático, Mecanismos de Desarrollo Limpio, Comercio de Derechos de Emisiones, Economía Ambiental, Derechos Humanos, Energías Renovables, Política Ambiental, Conflictos Socioambientales, Empresa y Ambiente.

Antonina Ivanova Boncheva

Es profesora-investigadora del Departamento de Economía y coordinadora del Centro de Estudios APEC, UABCS. Miembro del SNI, Nivel II. Desde 2002 miembro del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en el marco de la ONU. Representó a México en el Buró del IPCC como vice-presidenta del Grupo de Trabajo 3 "Mitigación" (2008-2015).

Doctora en Economía (UNAM, *mención honorífica*) con Posdoctorado en Estudios de La Paz (Universidad de Bradford, RU). Licenciada en Relaciones Económicas Internacionales y Maestra en Periodismo Económico (Universidad de Economía Internacional, Bulgaria & Instituto en Integración Europea, Bélgica). Es miembro del Cuerpo Académico Consolidado "Estudios Regionales y del Pacífico". Realiza investigación sobre cooperación internacional en acción climática, tu-

rismo y desarrollo sustentable. *Autora o editora de 23 libros y más de 200 artículos en revistas arbitradas. Autora-líder del Cuarto Informe Evaluativo del IPCC (Premio Nobel de La Paz 2007). Editora del Informe Especial sobre Energías Renovables (2011) y del Quinto Informe Evaluativo del IPCC (2014).*

Ha sido profesora invitada por la Universidades de Bradford y Leeds, Reino Unido; Universidad de California, San Diego y Northridge, Estados Unidos; Universidad de Tottori, Japón; Academia de Ciencias de Bulgaria, entre otros.

Coordinadora del Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para Baja California Sur (2012, SEMARNAT/CONACYT); coordinadora del Plan de Acción Climática para la Ciudad de la Paz y áreas colindantes (2013, BID, en el marco del Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles); coordinadora de los Proyectos "Diagnóstico de Vulnerabilidad Presente y Futura del municipio de La Paz" y "Programa de Adaptación al Cambio Climático del municipio de La Paz" (2015-2016, GIZ, Agencia Alemana para Desarrollo Sustentable). Actualmente dirige el Programa de Adaptación al Cambio Climático de la Reserva de Biósfera El Vizcaíno (REBIVI), proyecto financiado por el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).

Deysi Ofelmina Jerez Ramírez

Candidata a Doctora del Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, con maestría en trabajo social (UNAM) y licenciatura en trabajo social por la Universidad Industrial de Santander (Colombia). Cuenta con una estancia de investigación en la Pontifícia Universidad Católica de São Paulo, Brasil. Ha realizado ponencias en temáticas como el cambio climático, estudio social de desastres, problemáticas socioambientales de la minería y políticas públicas incluyentes, para importantes encuentros académicos nacionales e internacionales. Es miembro del Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM. Ha participado en los talleres internacionales de investigaciones forénsicas de desastres convocados por el Consejo Internacional para la Ciencia (International Council for Science en inglés, ICSU) y la Universidad de Florida (UF-EEUU).

Apolonio Juárez Núñez

Es profesor investigador titular C de la BUAP, sus campos de interés en los últimos años han sido la producción y el consumo de energía, diversos aspectos ambientales y el desarrollo sostenible. De forma adicional su campo de interés abarca los aspectos epistemológicos del conocimiento, con la escritura de diversos libros y publicaciones en esa área.

Emma Juárez Núñez

Estudió la licenciatura y la maestría en Ingeniería Química en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Se desarrolló profesionalmente en el área de Ingeniería de proyectos en la empresa de Diseño y Construcción de Plantas Industriales, Bufete Industrial, en la Ciudad de México. Desde el año 2000 es académica de la Facultad de Ingeniería Química de la BUAP. Ha participado en múltiples proyectos de investigación e innovación tecnológica. Ha publicado más de diez artículos en revistas nacionales e internacionales y tres libros de divulgación científica. Actualmente colabora con el Centro de Estudios en Energía y Ambiente de la BUAP.

Maxime Le Bail

Se graduó como geógrafo por la Universidad de Haute Bretagne (UHB), Rennes 2, Francia, y obtuvo el grado de Maestro en Derecho, Economía, Gestión: administración, manejo y economía de las organizaciones, por la Universidad de Bretagne Occidentale (UBO), Francia, así como de Maestro en Ciencias Políticas y Sociales, con especialidad en Administración Pública, por el Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos (CIDHEM), México.

Laboró en Francia en el Technopôle Brest Iroise para fomentar los vínculos gubernamentales, científicos y empresariales entre Francia y México en las zonas costeras.

En México, se desempeñó en el Servicio de cooperación universitaria de la Embajada de Francia, antes de prestar servicios al Instituto Politécnico Nacional como Asesor de la Secretaría de Investigación y Posgrado y, posteriormente, del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo donde, entre otros, coordinó la participación del Instituto en el Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático.

Desde 2016, es Subdirector de Área y Encargado de la cooperación internacional en la Unidad de Normatividad y Regulación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, donde colabora con otros organismos nacionales e internacionales para la reducción de las emisiones de Metano en el Sector y participa en el desarrollo de las disposiciones administrativas de la Agencia sobre el tema.

Es miembro de la Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático y experto invitado en el tema “medio ambiente” de la Comisión México-Estados Unidos para el Intercambio Educativo y Cultural (COMEXUS) para el proceso de selección del otorgamiento de las becas Fulbright- García Robles.

Dora Luz Llanes Herrera

Es Licenciada en Relaciones Internacionales por la Universidad Iberoamericana y Maestra en Medio Ambiente, Ciencia y Sociedad por la Universidad de Essex, Inglaterra.

En el poder Legislativo ha desempeñado el cargo de Asesora del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México y de las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara de Diputados y de Senadores en diferentes legislaturas.

Como funcionaria pública actualmente funge como Directora de Gestión Regulatoria en la Unidad de Normatividad y Regulación de la Agencia Nacional de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo ha desempeñado el cargo de Subdirectora para Cambio Climático en la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales de SEMARNAT; como Asesora en la Coordinación de Asesores del Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales; como Subdirectora para Proyectos Especiales en la Oficina de la Presidencia de la República, como Subdirectora para temas Sociales vinculados a la Organización de las Naciones Unidas en la Secretaría de Relaciones Exteriores. Actualmente es Directora de Gestión Regulatoria en la Unidad de Normatividad y Regulación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

En el área académica ha impartido la materia de "Cooperación Ambiental" en el Subsistema de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la licenciatura de Relaciones Internacionales de la Universidad Iberoamericana A.C. y de "Cooperación Internacional" en los temas de Protección de la Capa de Ozono y Cambio Climático del Diplomado del entonces Programa Universitario de Medio Ambiente de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Liliana López Morales

Licenciada en pedagogía por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), actualmente es coordinadora de la Red Universitaria de Cambio Climático de la UNAM. Colabora como asistente operativa y de investigación del Programa de Investigación en Cambio Climático. Participó en la actualización del Programa Estatal de Acción Climática del Estado de México y en diversas fases de revisión y edición del Reporte Mexicano de Cambio Climático. Ha colaborado en el Museo Interactivo de Economía (MIDE) y en el Papalote Museo del niño apoyando la transmisión de diferentes contenidos sobre ciencia, tecnología, economía y medio ambiente, además de la impartición de diferentes talleres educativos.

Es coautora de capítulos de libros y revistas entre los que se encuentran: Mecanismos de adaptación institucional para el mediano plazo en el contexto de cambio climático, Cooperación internacional en el contexto de la política de cambio climático de México, Apuntes para la agenda de investigación de cambio climático en México y Educación y cambio climático en México.

Simone Lucatello

Es investigador de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, centro público de investigación del CONACYT. Es egresado en Relaciones Internacionales por la London School of Economics and Political Science (LSE) de Inglaterra con Maestría, y Doctor en Análisis y Gobernanza del Desarrollo Sustentable por la Universidad Internacional de Venecia, Italia. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México, nivel I.

Ha trabajado como consultor para diferentes agencias del sistema de la ONU en materia de medio ambiente y desastres (PNUMA, OCHA, Banco interamericano de Desarrollo) y participado en diversos proyectos internacionales y nacionales en materia de evaluación de políticas públicas ambientales. Ha coordinado el proyecto de evaluación del Programa estratégico federal de Cambio climático (PECC) del INECC, Instituto nacional de ecología y cambio climático.

Ha sido investigador visitante de la Development Planning Unit de la University College de Londres, del centro de estudios sobre medio ambiente de la ONU en Dinamarca y actualmente colabora en un proyecto con el Bill Lane centre for Energy and climate policy de la Universidad de Stanford, California.

Es miembro del comité científico asesor en ciencias sociales del CENAPRED y coordinador de la Red Mexicana de Cooperación Internacional y Desarrollo (REMECID) además de pertenecer al comité científico de la Red Internacional para la Sustentabilidad de las zonas áridas (RISZA) de CONACYT y es coordinador del diplomado de Desastres y Cambio Climático el Instituto Mora. Sus líneas de investigación abarcan temas de cambio climático, gobernanza ambiental y sustentabilidad, desastres y cooperación internacional para el medioambiente. Su obra más reciente es el libro sobre La eficacia de Cooperación internacional para el Medio ambiente (2016, Instituto Mora).

Víctor Magaña Rueda

Obtuvo la Licenciatura en Física, en la Facultad de Ciencias, UNAM 1985; Maestro en Ciencias (Geofísica), Facultad de Ciencias, UNAM, 1986; Maestro en Ciencias Atmosféricas, Universidad de California, Los Angeles, 1988; Doctor en Ciencias Atmosféricas, Universidad de California, Los Angeles, 1991; Post Doctorado, Universidad de Colorado, Boulder, 1991-1993.

Dentro de sus líneas de investigación se encuentran: 1. Dinámica del Clima en las Américas Tropicales; 2. Cambio climático; 3. Usos de Información Climática.

Los Proyectos de Investigación, mas sobresalientes: Adaptación al Cambio Climático en Humedales Costeros de la República Mexicana, financiado por el Banco Mundial, 2010. Generación de Mapas de Potencial Eólico para la República Mexicana, apoyado por el Instituto de Investigaciones Eléctricas, 2009. Experimento climático en las Albercas de Agua Caliente de las Américas,

2001, financiado por el Instituto Inter Americano para estudios de Cambio Global; Un Sistema de Alerta Temprana ante El Niño Oscilación del Sur para las Américas, apoyado por la Organización Meteorológica Mundial, 1999.

Ha asesorado los procesos de construcción de los Programas Estatales de Acción Climática de Chiapas y Oaxaca. Es también Profesor del Posgrado en Ciencias de la Tierra; Profesor de la Licenciatura en Ingeniería Geofísica; Profesor de Física en la Facultad de Ciencias. Ha dirigido más de 19 tesis de Licenciatura, 17 tesis de Maestría (concluidas) y más de 2 tesis de Doctorado (concluidas).

Ha Publicado en revistas de alto impacto, dentro de las cuales se citan las siguientes: Méndez, M. and V. Magaña, 2010: Regional aspects of prolonged meteorological droughts over Mexico, J. Climate, 23, 1175–1188; Magaña, V. and E. Caetano, 2005: Temporal evolution of summer convective activity over the Americas warm pools. Geophys. Res. Lett., Vol. 32, No. 2; Magaña, V., J.L. Vázquez, J.L. Pérez y J.B. Pérez: 2003 Impact of El Niño on precipitation in Mexico. Geofísica Internacional. 42, 313-330; Magaña, V., J. Pérez And M. Méndez. 2003 Diagnostic and prognostic of extreme precipitation events in the Mexico basin, Geofísica Internacional, 41, 247-259; Magaña, V., J. A. Amador y S. Medina, 1999. The mid-summer drought over Mexico and Central America. J. Climate, 12, 1577-1588.

María de la Cruz Martínez Portugal

Maestra en Ingeniería Ambiental, tiene una licenciatura en Ingeniería Química, especialista en Monitoring System en Thermo Fisher Scientific Co., Franklin Massachusset EU. Certificación en elaboración de IEEGEI en la categoría UTCUTS con GBP 2003, procesos de revisión, reporte y verificación, bajo las Guías de Reporte REDD+ Versión 1.0 del INECC, CONAFOR, REDD+ y cooperación Sur – Sur, Norwegian ministry Of Foreign Affairs, PNUD y FAO. Diplomado en agricultura sustentable y medio ambiente en condiciones de cambio climático, diplomado en derecho ambiental y diplomado administrativo en informática. Especialista en estandarización, validación y manejo de bases de datos de calidad del aire, elaboración de inventarios de emisiones a la atmósfera, regulación industrial y captura de carbono en sistemas forestales. En el ámbito laboral fungió como encargada del Análisis Físico-Químicos y Bacteriológicos en calidad del agua, responsable de la operación de las estaciones de monitoreo atmosférico, jefa del departamento de Verificación Vehicular, responsable de regulación industrial, monitoreo atmosférico; implementación, actualización y evaluación del Programa de Gestión de la Calidad del Aire del Estado de Puebla 2012-2020; Seguimiento del Subcomité de Calidad del Aire, Cambio Climático y REDD+; implementación de la Estrategia de Mitigación y Adaptación del Estado de Puebla ante el Cambio Climático. Responsable de la elaboración de los inventarios de gases criterio y de efecto invernadero, Dirección de Calidad del Aire y Cambio Climático y jefa de proyectos sustentables en el Gobierno del Estado de Puebla. Colaboradora del Centro de Estudios en Am-

biente y Cambio Climático_BUAP, así como asesor externo en regulación industrial en empresas de competencia estatal y federal.

Carlos Alejandro Montes de Oca Estrada

Es un académico formado en las universidades Iberoamericana (liceniatura. Campus de la Ciudad de México), de Londres (maestría. la Escuela de Economía y Ciencia Política) y de Guanajuato (doctorado. Campus León). Ha publicado en diversas revistas locales, nacionales e internacionales sobre temas de violencia infantil, educación, democracia, entre otros, así como ha participado en diversos foros nacionales e internacionales. Es un activista por las causas del feminismo, los derechos humanos, el medio ambiente, entre otros.

María Marcela Morales Gómez

Licenciada en Finanzas, agro-ecologista por vocación; en los últimos años ha trabajado en la promoción y difusión de los fertilizantes biológicos, como alternativas ecológicas y productivas para la producción agrícola, vinculando la investigación científica con sus validaciones en campo y su incorporación en los sistemas de producción actuales a nivel nacional e internacional. Trabajó como Directora de Desarrollo de Proyectos en Biofabrica Siglo XXI en México y Canadá. En 2016 produjo el documental "clamor" sobre cómo los biofertilizantes pueden contrarrestar los devastadores efectos de la Roya del Café en el estado de Veracruz.

Horacio Morales Iglesias

Obtuvo el título de Licenciado en Geografía por la UNAM en 1998; posteriormente, el año 2006 obtiene el grado de Maestro en Geografía en la orientación de Ordenamiento Territorial por la misma universidad. Actualmente, es Candidato a Doctor en Geografía por la UNAM en el área de Geoecología y Manejo Integral del Paisaje.

El año 2008 se incorpora al Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático de la UNICACH, en donde ha desarrollado investigación a nivel estatal y regional sobre inventarios y diversidad de los paisajes físico-geográficos y la relación que guardan estos en la Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), ha participado en la elaboración y actualización del Programa de Acción ante el Cambio Climático de Chiapas (PACCCH), así como en diversos programas de Ordenamiento Territorial de la entidad.

Asignaturas que imparte: Geomorfología, Cartografía, Introducción al Ordenamiento Territorial y Evaluación de Cuencas.

Aura Elena Moreno Guzmán

Bióloga Mexicana por la UDLAP, especialista en cambio climático, educación ambiental y emprendimiento sustentable. Master in Research (MRes) en Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable por la Universidad de Leeds, Inglaterra; con diplomados en Restauración Ecológica, Prácticas Narrativas y especialización en Design Thinking. Catedrática en la Universidad Anáhuac y el ITESM Tecnológico de Monterrey campus Puebla donde innova al catalizar emprendimientos sustentables alineadas a propuestas de adaptación, mitigación y resiliencia al cambio climático. Seleccionada nacional e internacional por su trayectoria en Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Premio Municipal de la Juventud 2006 Área Protección y Preservación Medio Ambiente, otorgado por el Ayuntamiento de Puebla. Experiencia reconocida en propuestas educativas agrícolas sustentables, talleres etnobotánicos y proyectos comunitarios de seguridad alimentaria; se ha destacado por la organización de eventos masivos ambientales y es activa comunicadora del cambio climático y sustentabilidad en tv, radio y medios digitales.

Ana Rosa Moreno Sánchez

Bióloga egresada de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Maestría en Ciencias en Ecología Humana de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Texas, EUA. Desarrollo profesional en salud ambiental en el sector oficial, sector académico y en organismos internacionales. Docente, asesora y conferencista nacional e internacional en salud ambiental, comunicación de riesgos, y en cambio climático y salud. Consultora de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en salud ambiental, cambio climático y comunicación de riesgos. Consultora del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en temas de cambio climático y salud. Consultora de comunicación de riesgos para el Instituto Mexicano del Petróleo. Autora de 70 publicaciones nacionales e internacionales en diversos temas de salud ambiental. Trabajó para la Organización Panamericana de la Salud (OMS) en temas de comunicación de riesgos y como gerente de proyectos en salud ambiental, patrocinados por la Agencia de Protección Ambiental de los EUA y por la GTZ de Alemania. Coordinó el desarrollo de un *clearinghouse* sobre información ambiental para México y Centroamérica en el Centro de Comunicación e Información Ambiental de Norte América. Coordinó el programa de salud ambiental en la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia. Reconocida por la UNAM con el PRIDE nivel C. Ha sido miembro del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas desde 1995, organización que compartió con el Sr. Al Gore el galardón de Premio Nobel de la Paz 2007, participando en el Segundo, Tercer, Cuarto y Quinto Informe de Evaluación. Es co-autora de diversos capítulos de los Informes de Perspectivas del Medio Ambiente Mundial del PNUMA, GEO-4 Global, GEO-4 América Latina y el Caribe, y del Reporte GEO-Salud; miembro del grupo de *Outreach* del GEO-4, co- autora del GEO-5 y del informe GEO-6, América Latina. Miembro de la Sociedad

Mexicana de Salud Pública y de la Asociación Internacional de Ecología y Salud (ECO-Health). Exsecretaria del Colegio de Biólogos. Miembro de *Who's Who* Internacional. Actualmente es profesora de carrera del Depto. de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Norma Patricia Muñoz Sevilla

Bióloga por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, Doctora en Oceanografía Biológica por la "Université d' Aix-Marseille II", cuenta con un Posdoctorado en Bioquímica Marina por la "École Pratique des Hautes Études" de París.

En su trayectoria laboral, ha graduado a 28 Maestros en Ciencias y 5 Doctores en el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional - Unidad Sinaloa, el Centro de Investigación y Estudios Avanzados - Unidad Mérida y el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios en Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional.

En el área de investigación, cuenta con 60 artículos científicos y/o de divulgación publicados, 18 capítulos en libros y 6 libros, y ha sido directora y /o participante en 60 proyectos relacionados con el manejo integral de zona costera, el manejo de los recursos hídricos, el cambio climático, entre otros.

En el Instituto Politécnico Nacional, se ha desempeñado como Secretaria de Investigación y Posgrado, Directora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios en Medio Ambiente y Desarrollo, Directora de Estudios Profesionales en Ciencias Médico Biológicas, Directora del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional - Unidad Sinaloa, entre otros.

Cuenta con aproximadamente 41 reconocimientos por su desempeño profesional, entre los que resaltan la distinción del *American Biographical Institute* como "*Great Woman of the 21st Century*" en el área de desarrollo sustentable, la "*Orden de las Palmas Académicas en grado de Caballero*", condecoración otorgada por el Gobierno de la República Francesa, y el Diploma de honor por destacada trayectoria académica otorgado por la Universidad de los Andes.

Es actualmente investigadora del Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios en Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional, miembro del Sistema Nacional de Investigadores en el nivel I, miembro del Consejo de Cambio Climático, Consejera Científica del Consejo de Administración del Fondo Ambiental del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, integrante del Consorcio de Instituciones de Investigación Marina para el Golfo de México y Mar Caribe, miembro de la Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático, del Consejo Consultivo del Agua, de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica (CONACIO) y de la Comunidad de expertos del océano de la

Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), entre otros.

Benjamín Ortiz Espejel

Es ingeniero agrónomo por la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco (UAMX). Realizó estudios de maestría en antropología social en el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y tiene el doctorado en Ecología por el Instituto de Ecología A.C. (INECOL). Es asociado del programa internacional *Leadership for Environment and Development* (LEAD) por El Colegio de México y la fundación Rockefeller por medio del cual realizó estancias de entrenamiento en África y Centro América. Desde 1982 realiza investigación y docencia sobre el conocimiento, percepción y apropiación de los ecosistemas por parte de grupos sociales en México. Es autor de más de 60 artículos y capítulos de libros científicos y autor y/o co-autor de 5 libros sobre problemáticas de medio ambientales, educación superior, sustentabilidad, complejidad e interdisciplina. Es miembro fundador de la red de patrimonio biocultural de CONACYT y del Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias en Medio Ambiente de la Universidad Iberoamericana Puebla. Entre sus trabajos recientes se puede mencionar la coordinación de libro: "*Reporte mexicano de cambio climático volumen vulnerabilidad, adaptación e impactos*" editado por la UNAM y es coautor junto con el Dr. Víctor Toledo del libro: "*México Regiones que caminan hacia la sustentabilidad*" editado por CONACYT. Ha sido profesor invitado de la Universidad Veracruzana, del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterey, de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Estatal de Campinas en Brasil. Entre 2004 y 2005 realizó su estancia sabática en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Labora actualmente como profesor de El Colegio de Puebla y es investigador becado por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en el Cuerpo Académico de Biodiversidad, Alimentación y Cambio Climático. Es miembro del consejo técnico del comité Vive Atoyac por parte del H. ayuntamiento de la Cd. de Puebla. Actualmente tiene dos trabajos en preparación sobre Sustentabilidad y Significación ambiental y sobre un diagnóstico de la problemática del río Atoyac desde la perspectiva de los Sistemas Complejos. Es miembro del SNI desde 1997 nivel I.

Víctor Alejandro Ortiz Rivera

Es un politólogo mexicano egresado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien desde los 16 años ha colaborado como voluntario en diversos grupos que buscan sensibilizar a la población sobre los efectos del cambio ambiental global, así como los medios de respuesta que existen a este problema. Entre estos grupos se pueden contar el Programa Educativo "¡Hagamos un MILAGRO por el aire!" del Molina Center for Energy and the Environment y 350.org CDMX.

Actualmente colabora en la organización del Seminario Universitario de Sociedad, Medio Ambiente e Instituciones (susmai.unam.mx) en el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. En su colaboración profesional en este espacio, se ha especializado en el marco teórico de la escuela de Bloomington sobre el estudio de las instituciones y los sistemas de gobierno de los recursos comunes y de acervo común; durante múltiples años también colaboró en proyectos de bosques y comunidades forestales. Es líder de la organización no gubernamental "Jóvenes por los Objetivos de Desarrollo Sostenible", a través de la cual ha dado múltiples conferencias en escuelas preparatorias en conjunto con la Dirección General de Atención a la Comunidad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Además, ha comenzado a estudiar la desigualdad como factor relevante para los efectos sociales diferenciados del cambio climático. Iniciará su maestría en la Hertie School of Governance de Berlín, donde espera seguir profundizando el estudio de este tema.

Laila Alicia Peralta Escobar

De formación Licenciada en Derecho (1985) egresa de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Realizó la Maestría en Derecho CONACYT en la Universidad Nacional Autónoma de México (2002). En (1992-2000) ingresó a la Procuraduría General de la República como Agente del Ministerio Público de la Federación adscrita en las siguientes áreas: Delitos patrimoniales y propiedad intelectual, delitos ecológicos y de carreteros, delitos cometidos por servidores públicos y previstos en leyes especiales. Asesora jurídica de empresas (COMAPA-2004) y Jefa Jurídico en las Direcciones de Ecología y Secretaría en Atención a la Mujer (2005), del Ayuntamiento de Ciudad Madero, Tamaulipas. En el año 2013 la nombran Jefa de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. El 8 de julio de 2016 presenta examen de grado de sus estudios de Doctorado en Ciencias Sociales con Orientación en Desarrollo Sustentable, con certificación CONACYT, dentro del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, obteniendo mención honorifica *"Magna Cum Laude"*. Actualmente, se desarrolla en la línea de investigación sobre Derecho Ambiental y sustentabilidad (economía, ambiental y social), en la elaboración de publicaciones, docencia, asesoría y trabajos de divulgación.

Roberto Pichardo Ramírez

Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller", Ingeniero en Transportes con Maestría en Construcción y Doctorado en Medioambiente por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Integrante del Cuerpo Académico en Consolidación UAT-CA-029 desde 2006 a la fecha, Profesor con Certificación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la SEP desde 2006 al 2018. Trabaja las Líneas de Generación

y Aplicación del Conocimiento sobre Desarrollo Sustentable y Vulnerabilidad, así como la de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Construcción. Su colaboración académica ha sido con varios Grupos de Investigación, entre ellos resaltan la Red de Cuerpos Académicos sobre medioambiente reconocido por el PRODEP, la cual incluye 6 Universidades Nacionales e involucra a 9 facultades, así como a 11 Cuerpos Académicos con relación al medioambiente, de igual manera con la Escuela de Construcciones Arquitectónicas de la Universidad de Sevilla, España. Con dichos grupos académicos se han elaborado una serie de producción académica tales como Tesis de Doctorado y Maestría, artículos arbitrados e indizados, capítulos de libros y libros. En el período de 2002 al 2010 fungió como Sub Director de Construcción y Mantenimiento del Centro Universitario Sur de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y del 2010 al 2014 fue director de la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller".

Jaime Horacio Pinzón de Hijar

Presidente del Colegio de Ingenieros Topógrafos A.C. para el bienio 2017-2018 y Subdirector del área de Sistemas Móviles y Ambientales de la empresa Sistemas de Información Geográfica, S.A. de C.V. Ingeniero topógrafo y fotogrametrísta del Instituto Politécnico Nacional. Ha participado en la ejecución y dirección de diversos proyectos sobre estas tecnologías en México y en el extranjero, entre los que destacan: "el Establecimiento de la Red Geodésica de Primer Orden para la Ciudad de Córdoba en la República Argentina" y el proyecto de "Georreferenciación, Vectorización y Digitalización de las Estaciones de Servicio (gasolineras) en la República Mexicana".

Ana Luz Quintanilla Montoya

Fue profesora e investigadora titular por más de veinte años de la Universidad Autónoma de Baja California. Se incorporó a la Universidad de Colima en 2006, en la cual fungió como Directora del Centro Universitario de Gestión Ambiental (CEUGEA) hasta julio de 2016; centro enfocado a la investigación científica y su vinculación con los sectores social, privado y público; ofreciendo servicios ambientales – *v.gr.*, capacitación, gestión y consultoría–. Los resultados de los proyectos científicos en los cuales ha sido investigadora responsable y asociada se han publicado en revistas arbitradas internacionales y en varios libros multidisciplinarios relacionados con los recursos energéticos alternativos, establecimiento de políticas energéticas, desarrollo rural, cambio climático y comunicación de la ciencia; ha dirigido múltiples tesis en programas de licenciatura, especialidad, maestría y doctorado. Asimismo, ha participado en la creación y coordinación de tres programas de posgrado relacionados al Medio Ambiente; todos incorporados al padrón de excelencia del PNP-CONACYT.

Es Doctora en Ciencias en el Programa de Doctorado en Oceanografía Costera; obtuvo la *Mención Honorífica* así como el *Premio al Mérito Escolar* por haber obtenido el más alto promedio en ca-

lificaciones en estudios de Doctorado. Sus estudios de licenciatura los llevó a cabo en la Escuela Superior de Ciencias Marinas (1984); su grado de Maestría en Ciencias, en Geofísica Aplicada, lo obtuvo en el CICESE (1990). Asimismo, llevó cursos en la Universidad de California en Riverside y en la Universidad Estatal de San Diego en los EUA (1985-1987). Pertenece a la Novena Cohorte del programa internacional *Programa Avanzado de Medio Ambiente y Desarrollo* (LEAD *Leadership of Environment and Development*), el cual se ofrece en El Colegio de México, A.C. Sus investigaciones están enfocadas al estudio del Medio Ambiente y el Cambio Climático. Sus proyectos han sido financiados por diferentes sectores en México y España.

Quintanilla-Montoya fue también Editora Científica de la revista más prestigiada en México y Latinoamérica en temas de ciencias del mar, *Ciencias Marinas*; revista indizada en ISI-Thomson-Reuthers y 17 índices de a ciencia en México y el resto del mundo. Asimismo, ha escrito artículos y libros sobre divulgación de la ciencia; ha escrito también artículos y capítulos de libros sobre la producción y comunicación científica en México y Latinoamérica. Dirigió un programa de radio universitario durante cinco años y publica una columna periodística, semanal; ambos enfocados a temas ambientales.

Es perfil PROMEP e Ingresó al Sistema Nacional de investigadores desde 1994. Recibió el *Premio Nacional de Energías Renovables e Innovación Tecnológica* (Premio que otorga anualmente la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía), en el área de Innovación Tecnológica (Septiembre del 2006).

Silvia Ramos Hernández

La formación profesional la realizó en la UNAM: Licenciatura en Biología, Maestría y Doctorado en Ciencias, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la UNAM, donde fue profesora-investigadora de Tiempo en el período de 1979 a 1991, coordinando diversos proyectos sobre Ambientes y suelos Volcánicos, suelos tropicales, Recursos Naturales de Chiapas, con diversas instituciones nacionales e internacionales.

En 1998, ingresa a la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. A partir del 2004 es Profesora Titular "A" de Tiempo Completo, donde imparte las asignaturas de: Geología, Riesgo Volcánico, Edafología, Manejo y Conservación de Suelos

Ha sido miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Por la SEP, como perfil PROMEP. Galardonada por SEDESOL con reconocimiento nacional al Servicio Social Comunitario, por el trabajo comunitario en riesgos.

Actualmente, investigadora y Directora del Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (CIGERCC) y de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra de la UNICACH. Pertenece al Cuerpo Académico "Gestión de Riesgos y Cambio Climático".

Su formación y actualización en el posgrado e investigación las ha realizado en instituciones de investigación nacionales e internacionales, con énfasis en Ciencias de la Tierra, geopedología, vigilancia y monitoreo volcánico, riesgos y desastres, geoquímica de aguas termales, ambientes volcánicos, suelos tropicales, manejo y conservación de suelos; capacitación comunitaria, medio ambiente, desarrollo sustentable y educación ambiental.

Es también Coordinadora del Programa Ambiental Universitario (PAU) y Plan Ambiental de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra de la UNICACH, así como Coordinadora de la Red de Planes Ambientales Institucionales de la ANUIES del Consejo Regional Sur Sureste.

Gestora e impulsora del Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), el cual fue obtenido a través del Proyecto FOMIX 2009 Gobierno del Estado de Chiapas-CONACYT-COCYTECH-UNICACH-PCivil.

Asimismo, fue responsable de los siguientes Proyectos: Plan de Acción Ante Cambio Climático del Estado de Chiapas (2009-2010). SEMANH-SEMARNAT-INECC-CIMex, A.C., UNICACH, CEMDA, ECOSUR-Embajada Británica (2009-2010). Gobierno del Estado de Chiapas. En el 2013-2014, responsable del Proyecto: Actualización del Programa Estatal de Cambio Climático del Estado de Chiapas. SEMANH-SEMARNAT-INECC-UNICACH; Estudio de Suelo (SAR) Etapa II, CFE (20014-2015); La Educación Ambiental en la Niñez para entender los riesgos, SEDESOL (2012); Estrategias para la Restauración y Rehabilitación de la Cuenca Río SabInal SEMAHN (2012); "Desarrollar e Introducir una Metodología Estandarizada de Monitoreo y Evaluación de Biodiversidad, Servicios Ecosistémicos y Usos del Suelo" (2012); Obras de Conservación de Suelos en dos Microcuencas de Influencia para el Cañón del Sumidero, (2011). Guias: Manejo y Conservación de Suelos, Cambio Climático y Gestión de Riesgos para el Programa Educar con Responsabilidad Ambiental (ERA) en (2013 y 2015) SEP-Chiapas.

Coordinadora del Monitoreo Volcanológico-Sismológico, CIGERCC- UNICACH. Participa en redes nacionales e internacionales en los temas de riesgos y cambio climático.

Participa en la Red de Evaluadores de Proyectos Fomix Conacyt-Gobierno del Estado de Chiapas 2017. Integrante del Consejo Consultivo de Cambio Climático del Estado de Chiapas. Ha dictado conferencias, talleres, cursos y ha publicado artículos en su especialidad, a nivel estatal, nacional e internacional.

Daniel Rodríguez Velázquez

Licenciado en Trabajo Social por la UNAM, con Mención Honorífica. Con Maestría en Arquitectura, Investigación y Docencia en Urbanismo por la UNAM, con Mención Honorífica y Doctor en Ciencias Sociales, con Medalla al Mérito Universitario por la Universidad Autónoma

Metropolitana-Unidad Xochimilco. Es Profesor titular C de tiempo completo definitivo, Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS)-UNAM. Tutor del Programa de Maestría en Trabajo Social-UNAM. Tutor externo del Doctorado en Trabajo Social, Facultad de Trabajo Social-Universidad Nacional de la Plata, Argentina. Colaborador del Programa de Investigación en Cambio Climático (Pincc)-UNAM. Miembro del Comité Académico y Coordinador del Módulo "Bases jurídicas, programáticas y de financiamiento para la prevención de desastres y la adaptación al cambio climático" del diplomado *Desastres y cambio climático*, Instituto Mora/Pincc-UNAM/Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres.

Autor líder del capítulo "Vulnerabilidad y riesgo", *Reporte Mexicano de Cambo Climático-Grupo II*, México, DF: Pincc-UNAM. Coordinador del libro *Gestión social de desastres y cambio climático en el siglo XXI. Los casos de México, Indonesia, Estados Unidos y Cuba*, México, DF: ENTS-UNAM/PNUD, 2016. Co-coordinador con S. Lucatello del libro *Las dimensiones sociales del cambio climático: un panorama desde México. ¿cambio social o crisis ambiental?,* México, DF: Instituto Mora/ENTS-UNAM, 2011. Artículo arbitrado "El derecho a la vivienda y fallidas estrategias posdesastre en México", *Bulletin de L'Institut francais d'études andines* (En línea), 43 (3) 2014, publicado el 08 de diciembre de 2014. URL: http://bifea.revues.org/5917; DOI: 10.4000/BIFEA.5917. Artículo arbitrado "Social resilience, disaster prevention, and climate change: challengues from Mexico", en *Journal of Disaster Research*, Vol. 5, No. 2, Tokio, 2010. Capítulo de libro "Limitaciones y posibilidades del marco jurídico, programático e instrumentos financieros para la gestión de la protección civil y el cambio climático", en *Cambio climático y desastres. Enfoques en políticas públicas* (Lucatello, S. y M. Garza Salinas (coords.), Instituto Mora / Pincc-UNAM (en proceso editorial). Capítulo de libro "El componente político de la vulnerabilidad y desastre", en *Factores fundamentales de vulnerabilidad en la construcción del riesgo* (Rodríguez Vangort, F., Coord.), Facultad de Filosofía y Letras-UNAM / Itaca (en proceso editorial).

Julio Cesar Rolón Aguilar

Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller", Ingeniero Civil (1989) con Maestría en Ingeniería Portuaria (1997), ambos en la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Doctor en Medioambiente por la Universidad de Sevilla, España (2005). Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la FIANS, UAT (1996-2004 y 2007 a la fecha) y Líder del Cuerpo Académico en Consolidación UAT-CA-029 desde 2009 a la fecha. Es Profesor con Certificación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) de la SEP desde 2006 al 2018. Trabaja las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento sobre Desarrollo Sustentable y Vulnerabilidad, así como la de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Construcción. Integrante de la Organización No Gubernamental Ingenieros Sin Fronteras México A.C. Fue Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT (2007-2010) nivel Candidato. Recibió el I Premio Iberoamericano Instituto Torroja como

el mejor trabajo de investigación Inédito en Asunción Paraguay (2005). Profesor Emérito por su labor Docente y de Investigación durante 25 años por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Su colaboración académica ha sido con varios Grupos de Investigación, entre ellos resaltan la Red de Cuerpos Académicos sobre medioambiente reconocido por el PRODEP a partir del año 2012, la cual incluye 6 Universidades Nacionales e involucra a 9 Facultades, así como a 11 Cuerpos Académicos con relación al medioambiente. Otro grupo de Investigación es con la Escuela de Construcciones Arquitectónicas de la Universidad de Sevilla, España. Con dichos grupos académicos se han elaborado una serie de producción académica tales como Tesis de Doctorado y Maestría, artículos arbitrados e indizados, capítulos de libros y libros.

Angélica Rosas Huerta

Es doctora en Ciencias Sociales con especialidad en Sociedad y Territorio por la Universidad Autónoma Metropolitana. Actualmente es profesora-investigadora del Departamento de Política y Cultura de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco y es jefa del área de investigación "Cultura y Sociedad" del Departamento de Política y Cultura. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Ha sido directora de la Revista Política y Cultura, editada por la UAM y coordinadora de la licenciatura en Política y Gestión Social. Forma parte del grupo de trabajo del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales "Cambio Ambiental Global, territorio y políticas ambientales". Sus líneas de investigación se orientan a la evaluación institucional de gobiernos que atienden el cambio climático. También al análisis de las capacidades para la adaptación al cambio climático. Cuenta con diversas publicaciones de estos temas a nivel nacional como internacional.

Karen Gabriela Rossell Méndez

Licenciada en Química de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Colaboradora en el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, en el Grupo de Cambio Climático y Radiación Solar donde desarrolla investigación en los temas de carbono negro, aerosoles y forzamiento radiativo. Realizó su servicio social en la Facultad de Química de la UNAM con el tema de Análisis de la composición química atmosférica mediante técnicas de percepción remota. Ha desarrollado múltiples proyectos de investigación en diferentes laboratorios de la UNAM, en temas como: contaminación atmsoférica, desarrollo sostenible, tratamiento de aguas residuales con nanopartículas de plata e iridio, creación de energía eléctrica a partir de humedales artificiales, captura de CO_2 con compuestos de coordinación, entre otros. Ha participado en congresos como el Congreso de Estudiantes de Ciencias de la Tierra de la Facultad de Química, la Reunión Anual de la Unión Geofísica Méxicana y el Simposio de Resonancia Magnética Nuclear de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Climate Reality Leader, entrenada por Al Gore en 2015, coordinadora de proyectos especiales y de mentorías en The Climate Reality Project México y Latam, co-líder del grupo local de 350.org y del capítulo mexicano de Citizens' Climate Lobby. Ha dado más de una decena de presentaciones de cambio climático en escuelas y participado en talleres en conjunto con otras organizaciones no gubernamentales. Ha sido invitada a colaborar con los líderes del Consejo Ciudadano de Seguimiento de Políticas Públicas en Materia de Juventud y como una de las representantes de las organizaciones de la sociedad civil por parte de la Secretaría de Relaciones Exteriores en materia de Cambio Climático.

José Clemente Rueda Abad

Es Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Guanajuato. Co-coordinador general del Reporte Mexicano de Cambio Climático. Coordinador académico de las siete ediciones del Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático. Coordinador del grupo de Políticas Publicas de la Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático (PINCC-CONACYT).

Es multiconferencista y ha impartido cursos especializados en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, la Facultad de Ciencias Politicas y Sociales y el Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM; en la Universidad de Colima, la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; la Universidad Autónoma de Chiapas y el Centro de Capacitación y Formación Permanente del Senado de la República.

Sus líneas de investigación vinculadas a cambio climático son: vulnerabilidad social, negociaciones internacionales del clima; gobernanza; financiamiento, cooperación internacional y políticas publicas climáticas.

Entre sus publicaciones más recientes se encuentran: 21 Visiones de la COP21. El Acuerdo de París: áreas de oportunidad y retos para su instrumentación en México; Opciones de financiamiento para la mitigación del cambio climático en México; Apuntes para la agenda de investigación de cambio climático en México; Migración climática: aspectos a considerar; Water-Resource Management in Mexico Under Climate Change; Perspectivas políticas de la economía del cambio climático en América del Norte; Sustentabilidad ambiental y cambio climático; Climate change financing; Cambio climático: financiamiento y dependencia en América Latina. El regreso del territorio como espacio para enfrentar el cambio climático global.

Oscar Armando Ugartechea Salmerón

Licenciado en Ciencias Ambientales y Maestro en Ciencias Biológicas con enfoque en Manejo Integrado de Ecosistemas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Desde

Mayo de 2016 se desempeña como asesor de la Comisión Especial de Cambio Climático del Senado de la República.

Gustavo Sadot Sosa Núñez

Profesor-investigador del Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Doctor en Ciencia Política y Maestro en Relaciones Internacionales por la Universidad de Anglia del Este, en Norwich, Reino Unido. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel 1. Realizó una estancia posdoctoral en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha trabajado en los sectores público y privado tanto a nivel nacional como internacional. Sus intereses de Investigación incluyen el análisis de políticas públicas ambientales, sus resultados y procesos de convergencia a nivel regional. Mediante la realización de estudios comparados, ha evaluado políticas de la calidad del aire, del ámbito forestal, y de cambio climático tanto en México y su entorno con América del Norte, como en la Unión Europea. De igual forma, ha investigado en torno a la política de etiquetado de productos que contienen organismos genéticamente modificados en dichas zonas geográficas. Tiene especial interés en la cooperación internacional respecto a la ciencia del ciclo del carbono y de política de océanos en América del Norte.

Fabiola Sosa Rodríguez

Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana. Posdoctorado en Cambio Climático en la Universidad de Waterloo, Canadá. Doctorado en Estudios Urbanos y Ambientales y Maestría en Estudios Urbanos, en El Colegio de México. Licenciatura en Economía, en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), obteniendo mención honorífica. Ganadora de la Beca para las Mujeres en la Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias para realizar la investigación “Los retos de la gestión del agua en la Ciudad de México ante el cambio climático: evaluación de impactos, vulnerabilidad y decisiones de política”. Ganadora del Premio de la Academia Mexicana de Ciencias por la mejor tesis de investigación doctoral en ciencias sociales. Ganadora del premio Gustavo Cabrera Acevedo por una de las mejores tesis en estudios urbanos a nivel nacional. Miembro de la Red Climática Conacyt y World Social Science Fellow, otorgado por el Consejo Mundial de las Ciencias Sociales, UNESCO, y la IRDR Taipei. Estancias de investigación en la UNU-INWEH (Canadá), UNU-EHS (Alemania), EMI (México), y UCV-INHRR (Venezuela). Consultora de organizaciones internacionales incluida la UNU-INWEH y EMI-PNUD. Revisor-experto del Intergubernamental Panel on Climate Change (IPCC) para la elaboración del Fifth Assessment Report: Climate Change 2015 (AR5). Working Group II. Impacts, Adaptation and Vulnerability, así como autora contribuyente del Capítulo 26. Norte America. Fifth Assessment Report: Climate Change 2015 (AR5). Working Group II.

Impacts, Adaptation and Vulnerability. Intergubernamental Panel on Climate Change (IPCC). Publicaciones nacionales e internacionales en revistas indexadas, capítulos de libro y reportes científicos. Miembro de la Asociación de Geógrafos de Canadá, del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel I (reconocimiento por el CONACYT) y Perfil deseable PROMEP.

Humberto Suzán Azpiri

Biólogo egresado de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa en 1980, con posgrado en Estadística Aplicada de la Universidad Nacional Autónoma de México en 1984 y doctorado en Botánica de la Universidad Estatal de Arizona (ASU) en 1994.

Fue profesor investigador en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (1984-1990; 1995-1997) donde fue Secretario Académico del Instituto de Ecología y Alimentos (1987- 1990). Posteriormente Investigador Auxiliar en el Center for Environmental Studies (ASU) de 1990-1994. Actualmente es profesor investigador de tiempo completo nivel VII en la Universidad Autónoma de Querétaro donde labora desde 1997, y ha fungido como Coordinador de Investigación de la Facultad de Ciencias Naturales (2006-2012), y fue Coordinador del Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático en Querétaro (2009-2016). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1995 (Nivel 1), Su área de investigación es en ecología aplicada de poblaciones y comunidades vegetales con énfasis en el cambio climático y sus efectos en la vegetación. Ha publicado un total de 56 artículos científicos, 26 de ellos indizados por ISI, Thompson, 23 capítulos en libros y ha editado dos libros uno de ellos de difusión. En su actividad docente ha dado cursos en los niveles de licenciatura (50), maestría y doctorado (31). Actualmente imparte cursos de Bioestadística, Cambio Climático y Métodos Ecológicos en las licenciaturas en Biología y Horticultura Ambiental, y Estadística Multivariada en los Posgrados de Ciencias Biológicas.

Juana Treviño Trujillo

Ingeniera Civil por la Universidad Autónoma de Tamaulipas en 1986. Sus estudios realizados comprenden una maestría en Ingeniería Portuaria en 1998, y créditos de doctorado en Planificación Territorial y Desarrollo Regional con la Universidad de Barcelona (2004) en proceso la investigación para la obtención del grado doctoral. Desempeña actualmente el cargo de Coordinadora de Vinculación en la Facultad de Ingeniería “Arturo Narro Siller”, se ha desempeñado como directora del Centro de Transferencia de Tecnología del Transporte en Tamaulipas (CETRATECT), así como jefe de la División de Posgrado e Investigación (DEPI) de la Facultad de Ingeniería “Arturo Narro Siller” (FIANS) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario Sur en el periodo 2004-2008. Ha sido profesor-investigador de la UAT desde 1996. Fue la directora del Consorcio Trilateral para la Movilidad Internacional por la UAT apoyado por la SEP. Es secretaria y miembro fundador de Ingenieros Sin Fronteras México, A.C. Ha

participado en congresos y reuniones técnicas organizadas por la Red de Estudios Municipales (México-Costa Rica-Cuba), el Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología, y el Seminario Anual de Investigación sobre Tercer Sector en México, el Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático y la Red de Ciencias Ambientales en México. Editora y co-autora de varios capítulos en el libro "Cambio Climático en México: una Introducción a temas de importancia regional" en el 2014 y en los libros "Investigaciones Medioambientales" Tomo I y II en 2015. Ha dirigido y asesorado tesis de licenciatura y maestría en temas medioambientales.

Javier Urbina Soria

Es Maestro en Psicología General Experimental. Fue Director de la Facultad de Psicología de la UNAM, en donde actualmente es Profesor de tiempo completo y Coordinador Académico de la Maestría / Residencia en Psicología Ambiental.

La percepción y la comunicación de riesgos ambientales han sido sus principales temas de investigación desde que en el año 1988 realizó el estudio sobre la aceptación de riesgos en la zona siniestrada de San Juan Ixhuatepec. Desde entonces, sus líneas de trabajo se han enfocado en la psicología de la salud y en la psicología ambiental, campo este último en el cual ha realizado investigado acerca de las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global, las relaciones entre el cambio climático y el comportamiento humano, la percepción y comunicación de riesgos ambientales, la movilidad urbana relacionada con la sostenibilidad ambiental, y la importancia relativa de los aspectos ambientales en el bienestar subjetivo y en la calidad de vida.

Algunos de sus trabajos de investigación se han llevado a cabo en colaboración con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Centro Mario Molina, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y el Instituto de Geografía de la UNAM.

Buena parte de los resultados de dichos estudios aparecen en más de 60 publicaciones, entre las que pueden destacarse los libros: *Más allá del cambio climático: las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global*, e *Impactos sociales del cambio climático en México*, ambos publicados por el entonces Instituto Nacional de Ecología (INE). Actualmente prepara el capítulo *Climate Change Communication* in Mexico, a publicarse como parte de la *Oxford Encyclopedia of Climate Change Communication.*

En el Gobierno Federal fue Director General de Promoción de la Salud y en tal carácter organizó la Quinta Conferencia Mundial de Promoción de la Salud, auspiciada por la Organización Mundial de la Salud. Otras reuniones internacionales que ha organizado son la 22 Conferencia de la *Environmental Design Research Association* y el Segundo Congreso Mundial de Riesgos, patrocinado por la *Society for Risk Analysis.*

Recibió el Premio Interamericano de Psicología Ambiental otorgado por la *Sociedad Interamericana de Psicología*, fue Presidente de la *Sociedad Mexicana de Medicina Conductual* y actualmente forma parte del Comité Científico Asesor en Ciencias Sociales del Sistema Nacional de Protección Civil, dependiente de la Secretaría de Gobernación.

Rocío del Carmen Vargas Castilleja

Ingeniera Industrial por la Facultad de Ingeniería "Arturo Narro Siller" (FIANS) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en 2007. En el 2009 obtuvo el grado de Maestra en Administración Industrial y en el 2015 el doctorado en Medioambiente por la institución antes mencionada. Las líneas de investigación desarrolladas han sido cambio climático y recursos hídricos. Es Profesor de Tiempo Completo en la FIANS, UAT, adscrita a la carrera de Ingeniería Industrial. Es colaboradora de Ingenieros Sin Fronteras México, A.C. y miembro de la Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático (CLIMARED) del Programa de Investigación Nacional en Cambio Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México, forma parte del Sistema Nacional de Investigadores, nivel C. Ha tenido participación como ponente en diversos congresos nacionales e internacionales, generando algunos capítulos de libro y artículos en temas tales como: Cambio climático y Agua: un desafío para la gobernabilidad municipal, Modelación del Cambio Climático en la Zona Costera de Tamaulipas, Vulnerabilidad Socioeconómica debido a la disponibilidad de agua ante el cambio climático en la cuenca del Río Guayalejo-Tamesí, Proyecciones de Cambio en la Precipitación mediante Vías de Concentración Representativas a Nivel Cuenca, Análisis preliminar del impacto del cambio climático en la disponibilidad de agua en la cuenca media del Río Pánuco, e Impacto del Cambio Climático en el Manejo de los Recursos Hídricos en la Cuenca Costera del Río Soto la Marina en Tamaulipas y Modelación de la disponibilidad del agua ante el impacto del cambio climático en la cuenca del Río Soto la Marina, Implicaciones de los Acuerdos de la COP21 en los recursos hídricos en México y Vulnerabilidad Hídrica de la cuenca del río Guayalejo-Tamesí, Tamaulipas, México. Ha establecido colaboración en diversos proyectos tales como: *Evaluación y Monitoreo de la Vulnerabilidad al Cambio Climático de las Costas de Tamaulipas* (2014), *Consultoría para la Integración, análisis y propuesta de un esquema que permita aplicar y monitorear el balance hidráulico a nivel cuenca y que incluya escenarios de cambio climático disponibles en México* (2016) *y Revitalización urbana, oportunidad para la densificación: Ciudad vertical en corredores, urbanos y espacios abiertos en el entorno de la Laguna del Carpintero, Tampico* (2016).

Williams Vázquez Morales

Ingeniero Químico del Instituto Tecnológico Regional de Tuxtla Gutiérrez (ITTG), cuenta con Maestría y un Doctorado en Ciencias de la Tierra realizado en el Centro de Ciencias de la Atmosfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Ha impartido las asignaturas de Química, Geoquímica, Química Ambiental, Tecnologías de Información y Comunicación e Instrumentación aplicada.

Sus áreas de investigación son la Modelación Meteorológica Urbana y Calidad del Aire, Islas de Calor Urbano, manejo de Vehículos Aéreos no Tripulados (VANT) para la meteorología urbana e Inventarios de Emisiones.

Así mismos ha realizado o colaborado en proyectos de investigación como: Implementación de un modelo meteorológico de alta resolución en una zona del valle de México, Modelación de la meteorología a escala urbana y su aplicación al caso de estudio de azoteas naturadas para una zona de la Ciudad de México, Elaboración del Inventario de Gases de Efecto Invernadero, Sector Energía, Integración de esfuerzos para la conservación de los servicios ecosistémicos y Biodiversidad a escala subcuenca en Chiapas, México, en el área de línea base de indicadores, Propuesta metodológica para la obtención de la morfología urbana de una zona de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Modelación preliminar de la Isla de Calor Urbano en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y sus efectos al índice de confort urbano, Estimación de las emisiones vehiculares de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Diferencia térmica entre zonas urbanas y parques urbanos dentro del primer cuadro de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

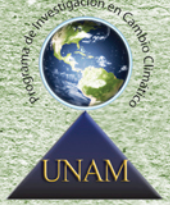
Andrea Venegas Sandoval

Bióloga de formación por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), Maestra en Ciencias por El Colegio de la Frontera Sur y candidata a doctora por esta misma institución.

Actualmente participo como profesora de tiempo completo en la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, de la UNICACH. En el 2010 participé en la cuantificación de emisiones del sector desechos, del Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Programa de Acción ante el Cambio Climático de Chiapas (PACCCH) y en la actualización del mismo en el 2013. Así mismo, participó desde el 2005 en el Programa Ambiental Universitario (PAU) de la UNICACH. La línea de investigación de interés es principalmente conocer sobre la dinámica de sistemas socio-ambientales, desde la perspectiva de sistemas complejos, en particular de los procesos que generan resiliencia en el sistema ante riesgos, algunos de ellos generados por el Cambio climático.

Esta obra se terminó de realizar en el mes de octubre de 2017 por el Programa de investigación en Cambio Climático de la UNAM.
Circuito de la Investigación Científica s/n
Edificio de Programas Universitarios de la UNAM, Planta Alta, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU


Programa de Investigación en Cambio Climático
UNAM