

CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES: UN ENFOQUE EN POLÍTICAS PÚBLICAS

Simone Lucatello y Mario Garza Salinas
[Coordinadores]



CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES: UN ENFOQUE EN POLÍTICAS PÚBLICAS

Simone Lucatello y Mario Garza Salinas
[Coordinadores]



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

Esta obra ha sido sometida al arbitraje de pares académicos

CAMBIO CLIMÁTICO Y DESASTRES: UN ENFOQUE EN POLÍTICAS PÚBLICAS

ISBN: 978-607-02-9815-8

Universidad Nacional Autónoma De México
Programa de Investigación en Cambio Climático

Coordinadores:

Simone Lucatello y Mario Garza Salinas

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: 190 páginas a tamaño carta para web [612 x 792 pixeles]

Peso: 6.4 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

ÍNDICE	3
INTRODUCCIÓN.....	5
PARTE I PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS SOBRE LOS DESASTRES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	
CAPÍTULO 1	
MARCO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO DE LOS DESASTRES	
Mario Garza Salinas	15
CAPÍTULO 2	
MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD: ELEMENTOS ESTRATÉGICOS EN EL ESTUDIO E INTERVENCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES	
Javier Riojas Rodríguez y María José Cadena Castro	29
CAPÍTULO 3	
EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO FACTOR DE DESASTRES	
José Clemente Rueda Abad y Liliana López Morales.....	37
CAPÍTULO 4	
LIMITACIONES Y DESAFÍOS DEL MARCO JURÍDICO, PROGRAMÁTICO E INSTRUMENTOS FINANCIEROS PARA LA GESTIÓN DE LA PROTECCIÓN CIVIL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	
Daniel Rodríguez Velázquez	55
CAPÍTULO 5	
LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO ENTRE LOS DESASTRES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. APUNTES PARA LA FORMACIÓN	
Simone Lucatello	71
CAPÍTULO 6	
PROSPECTIVA DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ENFRENTAR DE MANERA PROACTIVA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS DESASTRES ASOCIABLES	
Tomás Miklos	85

PARTE II EXPERIENCIAS EMPÍRICAS: ESTUDIOS DE CASOS

CAPÍTULO 7

CAMBIO CLIMÁTICO Y PROTECCIÓN CIVIL

Humberto González Arroyo 99

CAPÍTULO 8

UNA RADIOGRAFÍA EN EL NUEVO MILENIO DE LA APORTACIÓN DE
MÉXICO AL PROTOCOLO DE KIOTO

Raúl Enrique Morales Parra..... 113

CAPÍTULO 9

PERCEPCIÓN DE RIESGOS ANTE UN DESASTRE DE INICIO LENTO

Neftalí H. Gómez Gil Guzmán..... 121

CAPÍTULO 10

LAS CIUDADES Y SUS RETOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. UNA
REFLEXIÓN SOBRE LOS DESAFÍOS MEDIOAMBIENTALES

Alejandra Maldonado Martínez 141

CAPÍTULO 11

PRESENCIA ATÍPICA DE SARGAZO EN LAS COSTAS DE
QUINTANA ROO, MÉXICO

Tesalia Valencia..... 151

CAPÍTULO 12

SEQUÍA: POLÍTICA PÚBLICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL
EN MÉXICO

Gustavo Sosa Núñez y Claudia Tatiana Peña Ledón 159

CAPÍTULO 13

VULNERABILIDAD, TERRITORIO Y RIESGO: PISTAS DESDE UNA
REGIÓN INDUSTRIAL EN LA ZMVM

Eliud Gálvez Matías..... 169

SOBRE LOS AUTORES 183

INTRODUCCIÓN

A medida que el fenómeno del calentamiento global se hace más evidente en nuestro planeta, sus efectos son más perceptibles dentro del ciclo hidrológico, motivo por el cual los científicos globales – reunidos en Panel Intergubernamental de cambio climático de la ONU (PICC) - pronostican diferentes períodos de sequías e inundaciones prolongados, además de una creciente aceleración del deshielo de los glaciares y cambios drásticos en los patrones de precipitación y nieve en varias latitudes del planeta. El planeta ya está experimentando cambios a gran escala en lugares como los Andes y el Himalaya, donde están desapareciendo los glaciares y llevándose consigo la fuente de agua potable y riego para millares de personas.

De acuerdo con la Oficina de la ONU para la Reducción del Riesgo de Desastres nueve de cada diez desastres se relacionan con el cambio climático que se vive actualmente en el mundo. Aproximadamente 98,6 millones de personas se vieron afectadas por desastres en 2015 y el clima, ayudado por un fuerte fenómeno de El Niño, que incidió en 2015 y 2016 en el 92% de los casos globales. Los datos que se exponen revelan que los desastres no solo se determinan por la demografía y geografía, sino que dependen de factores socio-económicos y ambientales multidimensionales. En el 2015 y 2016, el cambio de temperaturas extremas fueron otra manifestación del cambio climático, como fueron las olas de calor, que azotaron a varios países a nivel mundial sobre todo en Europa, Asia con enormes impactos en las poblaciones más vulnerables.

En otras partes del mundo, el aumento del daño causado por las tormentas y las inundaciones costeras, afectan a millones de personas. El 94% de las muertes relacionadas con desastres ocurren en los países en desarrollo y las perspectivas para la población más vulnerable de estos países es cada vez más preocupante. El cambio climático aumenta el riesgo de desastres de varias maneras. Cambia la magnitud y frecuencia de los eventos extremos, aumenta la incidencia en las condiciones de variabilidad climática, aumenta los factores de riesgo subyacentes y genera nuevas amenazas, frente a las cuales no siempre la respuesta de los gobiernos es la adecuada.

En las tres últimas décadas la vulnerabilidad de México y de la región latinoamericana frente a los desastres ha propiciado daños humanos, económicos, sociales y ambientales de enorme trascendencia para los gobiernos y las poblaciones de la región. El cambio climático como catalizador y amplificador de vulnerabilidades, ha influido también en la intensidad e impacto de los fenómenos derivados del calentamiento global. La respuesta frente a tales problemas requiere de constante actualización en ámbitos multidisciplinarios. Los vínculos entre el tema de los desastres y el cambio climático se inició a plantear hace menos de una década, en el seno de las reuniones temáticas internacionales y de los grupos de trabajo del mencionado PICC. Unas de las recomendaciones que han surgido de los expertos internacionales es la necesidad de contar con herramientas de conocimiento teórico y práctico para la preparación, planificación a mediano y largo plazo en el manejo de emergencias y el desarrollo de políticas públicas para responder a los efectos del cambio climático y los desastres que puede llegar a causar. El nexo entre los dos elementos, objeto de esta publicación, es cada vez más estrecho y requiere nuevos entendimientos y análisis científicos de corte multidisciplinarios.

Por estas razones y derivados de la experiencia de tres ediciones del Diplomado en Desastres y Cambio climático, modalidad en línea (2014-2017), y promovido por el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora y co-convocado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres de México (CENAPRED), el Programa de Investigación en cambio climático de la UNAM (PINCC), el Programa de la ONU para el desarrollo (PNUD), la Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres, A.C. y la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) en las primeras tres ediciones, ha permitido formar decenas de profesionales en México y en América Latina que en sus labores cotidianas tratan de aplicar el conocimiento adquirido en este curso de alta formación para mejorar las políticas públicas en materia de reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático. De las diferentes y múltiples discusiones virtuales con los estudiantes a lo largo de las tres ediciones del diplomado, los coordinadores del mismo y los docentes han aportado de manera significativa conocimientos, comentarios, reflexiones a los estudiantes. En particular, este libro reúne diferentes perspectivas y casos de estudios que tratan de entender de manera más clara, la relación entre los diversos riesgos de desastres y el fenómeno de cambio climático, sus consecuencias e impactos sobre el medio ambiente y la población, a fin de proponer líneas de acción para diseñar Políticas Públicas al respecto. También cabe mencionar que esta publicación es producto de la pre-

sentación pública de trabajos que se discutieron durante el VI Congreso de Investigación sobre Cambio Climático celebrado en octubre de 2016 en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y que permitió profundizar la agenda didáctica del diplomado con sesiones académicas de discusión sobre los desastres y el cambio climático. La sesión de trabajo titulada “Desastres y Cambio Climático: Un enfoque en Políticas Públicas”, dio la oportunidad de conocer diferentes visiones y abordajes epistemológicos sobre la relación entre el clima y los desastres.

La publicación está dividida en dos partes; la primera se refiere a planteamientos teóricos sobre desastres y cambio climático y la segunda parte se refiere a experiencias empíricas de estudios de casos. Los primeros seis capítulos responden al contenido temático de los módulos del diplomado de desastres y cambio climático y los otros siete, responden a estudios de caso de los estudiantes más exitosos del curso y de aportaciones específicas de los tutores en línea del mismo diplomado.

El primer capítulo, a cargo de Mario Garza, “*Marco conceptual para el estudio de los desastres*”, se elabora un marco conceptual que permite ordenar, aclarar y sistematizar varios conceptos que a la postre ayudarán a entender y esclarecer la esencialidad de los fenómenos desastrosos, que van desde sus efectos potenciales hasta sus desenlaces y posibles consecuencias. Como menciona Garza, es importante aclarar que este trabajo no pretende ser un marco teórico, sino más bien un marco conceptual de referencia.

El capítulo 2, de Javier Riojas y María José Cadena, “*Medio ambiente y sustentabilidad: elementos estratégicos en el estudio e intervención de riesgos y desastres*”, describen la complejidad de las interacciones entre la sociedad humana y la naturaleza no - humana en el contexto de la modernidad occidental. Ésta, ha sido una relación en que la preponderancia de la lógica económica del sistema dominante ha desarticulado la estabilidad de los sistemas naturales a tal grado, que de ello se han derivado importantes problemas ambientales que hoy en día han puesto en riesgo la viabilidad de la especie humana. Frente a esta situación, comentan los autores, y bajo el conocimiento de los riesgos de inestabilidad y colapso que implica la crisis ambiental, se impone la necesidad de generar un nuevo horizonte de futuro enunciado como sustentabilidad, que marque rumbo y orientación a las prácticas actuales para prevenir los desastres y enfrentar los riesgos.

En el Capítulo 3: *El Cambio climático como factor de desastres*, José Clemente Rueda y Liliana López, muestran la vinculación entre el cambio climático y su potencial para con-

vertirse en un desastre. Para ello, se explora el carácter antropogénico del cambio climático global y se apoyan los argumentos sobre la realidad del cambio climático. Además, el capítulo revisa la cuestión de la vulnerabilidad nacional ante el cambio climático en México, diagnosticando que el país enfrenta riesgos potenciales de carácter climático, en casi toda su geografía nacional y en muchos sectores productivos, que son dependientes de las variables utilizadas en el contexto climático. Finalmente, los autores desarrollan la idea que da título a este capítulo, centrando el análisis en una cuestión relevante “¿Se puede reducir el riesgo de desastre del cambio climático en México?”.

En el capítulo 4, *Limitaciones y posibilidades del marco jurídico, programático e instrumentos financieros para la gestión de la Protección Civil y el cambio climático*, de Daniel Rodríguez, señala que existen tres componentes de política pública relacionados con desastres y cambio o climático: el marco jurídico; lineamientos de planeación y programáticos; y aspectos de financiamiento público. Cuando se analizan leyes, programas e intervenciones institucionales, los diagnósticos oficiales son aparentemente asépticos, presentan antecedentes y descripciones carentes de análisis de causalidad, la realidad se describe como una sucesión ineluctable hacia el progreso, hacia la transición de economía des-carbonizada calificada como sustentable. En el caso de protección civil el propio régimen político es concebido como agente regulador, sin reconocer que es al mismo tiempo agente perturbador y propiciador de riesgos por el diseño e instrumentación de políticas que generan vulnerabilidades (por ejemplo: riesgos urbanos por la ineficiente política territorial, deforestación al promover la expansión de fronteras agropecuarias, etc.). La reorganización institucional del sector público y la articulación de políticas sectoriales diseñadas con aspiraciones de transversalidad desde un modelo de gobernanza participativa, afirma Rodríguez, constituyen desafíos estratégicos para diseñar, aplicar y evaluar políticas públicas que efectivamente contribuyan a reducir el riesgo climático

El Capítulo 5: *Cooperación Internacional para el desarrollo entre los desastres y el, cambio climático*, escrito por Simone Lucatello, está enfocado para los estudiantes de cursos de formación que quieren utilizar material didáctico para entender y conocer más del tema de la cooperación internacional para el desarrollo (CID) y su relación con los desastres y el cambio climático. El capítulo subraya la importancia de la CID como una herramienta internacional que complementa las políticas públicas de los países que la utilizan en sus diferentes modalidades. Cabe destacar que la cooperación internacional no es solamente un componente económico y de flujos financieros de países más ricos a países con menor nivel

de desarrollo, sino que constituye un conjunto de herramientas y mejores prácticas que pueden ayudar en mejorar la atención a los desastres y la adaptación al cambio climático.

En el Capítulo 6: *Prospectiva de Políticas Públicas para enfrentar de manera proactiva el cambio climático y los Desastres asociados*, de Tomás Miklos, se analiza tanto los cambiantes escenarios que hoy tiñen y atraviesan a México como la incertidumbre, los riesgos y las amenazas potenciales que son desde ahora anticipables, perceptibles e imaginables. Frente a esta condición, resulta indispensable visualizar y considerar el y o los roles que tuvieron que tomar nuestra ciudadanía y nuestros gobernantes. Para ello, y ante la necesidad de mantener posiciones reactivas frente a lo inmediato y al corto plazo, emerge la conveniencia de considerar y gestar las mejores estrategias posibles para evitar a futuro la catástrofe potencial o la simple continuidad irreflexiva; y, de plantear, conformar y construir el mejor de los escenarios posibles para el futuro de México. El capítulo, de orden metodológico, ofrece un acercamiento teórico y práctico al uso de escenarios prospectivos en políticas públicas.

La segunda parte del libro contiene seis capítulos que abordan estudios de caso desde perspectivas de la protección civil, de la psicología, de los gobiernos locales y de otras áreas del conocimiento.

En el Capítulo 7: *Cambio climático y Protección Civil*, Humberto González Arroyo, contribuye a la reflexión de las consecuencias que tienen los desastres en México y los cambios en el marco jurídico que se han realizado en los últimos años, llevando a la Protección Civil al marco de la Seguridad Nacional, derivado del gran número de muertes y afectados por el efecto de los Desastres, del cambio climático, la gran vulnerabilidad por los asentamientos irregulares, la necesidad de un ordenamiento territorial adecuado y la importancia de la Cultura en todos los niveles sobre los efectos del cambio climático en nuestro País, así como la urgente necesidad del fortalecimiento del Sistema de Protección Civil en la República Mexicana (SINAPROC).

El Capítulo 8: *Una radiografía en el nuevo milenio de la aportación de México al Protocolo de Kioto (PK)* de Raúl Morales, habla de cómo México se ha relacionado con un instrumento que ha sido considerado históricamente el primer protocolo que tenía que ayudar a reducir la emisiones de gases de efecto invernadero pero que no cumplió con sus promesas. El capítulo recuerda que en México existen varias iniciativas desde la sociedad civil que trataron de aportar al PK, y que desde el 1998 una de ellas es la Unired, Red Universitaria para

la Prevención y Atención de Desastres: Agrupación de Universidades públicas y privadas que ayudan cuando ocurre un desastre de origen natural y que demuestra una aportación original en el panorama de la región sobre la respuesta a emergencias de desastres ligadas al cambio climático y otros desastres.

El Capítulo 9: *Percepción de riesgos ante un desastre de inicio lento*, de Neftalí Gómez Gil, aborda el tema de que la magnitud del daño causado por un peligro está relacionada no solamente con su severidad, sino también con la capacidad que tiene la gente que vive en áreas propensas a desastres a prepararse y resistirlos. Por lo tanto, en buena medida los esfuerzos para reducir los riesgos de desastre han puesto énfasis en el desarrollo de sistemas de alerta temprana que brinden información oportuna y eficaz, y permita a las personas y comunidades responder cuando ocurre un desastre. En tal sentido, la percepción del riesgo de desastres es un área de estudio y de trabajo que requiere atención y a su vez, un estudio integral de la relación socio-eco sistémica de los afectados y su relación con el peligro de desastres.

En el Capítulo 10: *Las ciudades y sus retos ante el cambio climático, una reflexión sobre los desafíos medioambientales*, Alejandra Maldonado, reflexiona de manera general sobre los diferentes aspectos que hacen pertinente el estudio de dos factores como son las ciudades y los problemas medioambientales que se generan a partir del desarrollo de las primeras, lo cual se expresa con la presencia del fenómeno del cambio climático y los desastres producto de la construcción social del riesgo, en donde todos los actores sociales tenemos una contribución.

En el Capítulo 11: *Presencia atípica de sargazo en México*, Tesalia Valencia, aborda el problema de los impactos del cambio climático en el sector del turismo. La autora describe como en el verano del año 2015 en México, es recordado como uno de los años en donde el cambio climático se hizo presente al afectar la línea costera del Mar Caribe, especialmente en territorio donde se sitúa Cancún, playa del Carmen, Akumal, Tulum, Isla Mujeres, Cozumel, Mahuahual, Holbox y la Riviera Maya y en donde se registró un volumen de algas inusual de hasta tres metros o más al borde a las playas, lo que trajo consecuencias importantes para las economías locales y regionales que dependen de los ecosistemas marino-costeros y el sector turismo en conjunto.

En el Capítulo 12: *Sequía: Política Pública y cooperación internacional en México*, Gustavo Sosa y Claudia Peña, analizan la importancia que las sequías tienen como desastre y

las posibles afectaciones a los asentamientos humanos ha ocasionado que se elabore una serie de políticas y esquemas de cooperación. Haciendo énfasis en México y su relación con Estados Unidos, el capítulo muestra el contexto de la política pública en materia de sequías, utilizando a Baja California como caso de estudio.

Finalmente, en Capítulo 13: *Vulnerabilidad, territorio y riesgo; Pistas desde una región industrial en la ZMVM*, Eliud Matías, analiza el escenario de riesgo de la región centro del país, atada al proceso de construcción del riesgo industrial. La Zona Metropolitana del Valle de México constituye un estudio de caso muy complejo que se refiere a la vulnerabilidad social y a los peligros y amenazas que representa la actividad económica e industrial, - vistos como riesgos clásicos de la edad moderna – a los cuales se pueden presentar otros asociados a la que el autor define como modernidad tardía o reflexiva, como es el tema del calentamiento global.

Se agradece finalmente la gran labor de apoyo para el cuidado de esta obra a la Mtra. Lorena Vera, asistente de investigación del Instituto Mora.

Los coordinadores

PARTE I

PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS SOBRE LOS DESASTRES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

CAPÍTULO 1

MARCO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO DE LOS DESASTRES

Mario Garza Salinas

Introducción

En el desarrollo de este capítulo vamos a elaborar un marco conceptual que nos permita ordenar, aclarar y sistematizar varios conceptos que a la postre nos ayudarán a entender y esclarecer la esencialidad de los fenómenos desastrosos, que van desde sus efectos potenciales hasta sus desenlaces y posibles consecuencias, lo que supone que este tipo de conocimiento es estrictamente necesario para preparar previamente cualquier trabajo científico que se pretenda realizar. No obstante, es importante aclarar que este trabajo no pretende ser un marco teórico, sino más bien un marco conceptual de referencia.

El estudio de los desastres abarca una gran diversidad de connotaciones que es necesario analizar, para ir construyendo un todo interrelacionado, teorizando conceptos que servirán para contextualizar el tema y constituyendo una guía para darle una coherencia interna al trabajo. Existen varios métodos de investigación para abordar el conocimiento de la realidad social. Los diferentes estudios realizados en cualquier materia han demostrado que la ciencia como un proceso continuo de la práctica social, en el que adquirimos conocimientos que son reflejo y proyección de la realidad, se encuentra en constante transformación hacia un conocimiento más complejo.

En este caso, en México se ha visto que el estudio de los desastres todavía presenta un cierto rezago, “en virtud de que este tipo de problemas investigados no han sido debidamente definidos ni social ni históricamente. El interés en este caso sólo se ha centrado básicamente en recopilar datos de manera sistemática y en estudiar fenómenos exclusivamente desde la perspectiva de las ciencias físicas; actualmente se intenta enriquecer este panorama con la elaboración de mapas y atlas descriptivos”. (García, 1992, 20).

En este sentido, es importante no perder de vista que el estudio de un fenómeno es elemento de un todo; si bien es importante conocer las manifestaciones naturales de un desastre, el desastre en sí encuentra la intensidad de su manifestación en el impacto social, es decir, existe una interdependencia y mediación de la parte y del todo. El estudio aislado

de los eventos destructivos no puede explicarse por sí solos, sino en su conjunto. Cuando decimos en su conjunto nos referimos a los aspectos sociales, económicos, políticos, educativos, físicos y técnicos que prevalecen en el momento de un desastre, así como de la capacidad de la sociedad civil y la sociedad política, para entender la verdadera dimensión de un desastre.

Es necesario considerar también que “las sociedades no son receptoras pasivas de los excesos climatológicos o geofísicos; debemos analizar sus interrelaciones, teniendo siempre presente el tipo específico de sociedad y de desastre en cuestión” (García, 1992, 20). Por consiguiente, no es lo mismo un sismo en el sur de la ciudad que en el Centro Histórico, y mucho menos, ese mismo sismo en una región de un país que en la región de otro país, por lo que deben analizarse cada uno de ellos en su contexto para evitar determinismos y generalizaciones. De ahí que los desastres van cambiando y adecuándose de acuerdo a las condiciones de vulnerabilidad, que también cambian.

Conceptos y herramientas de análisis

Es por ello, como una herramienta de análisis, desde la óptica socio-histórica de los desastres naturales, quizá puedan ser de utilidad para nuestro diagnóstico las siguientes experiencias:

- A) “Los desastres naturales siempre interrumpen un cierto desarrollo.
- B) Los desastres naturales deben estudiarse y analizarse como parte de los procesos sociales y económicos.
- C) Hay que tomar en cuenta la diferente respuesta entre población afectada, en particular su vitalidad y capacidad organizativa para lograr la supervivencia, y la inercia que ha caracterizado la respuesta gubernamental en la mayoría de los casos.
- D) Los desastres naturales se suman a los cotidianos desastres económicos y políticos por lo que atraviesan ciertos países, regiones o sectores.

A partir de dichas experiencias, se puede entender a los desastres naturales “como detonadores de una situación social, económica y política crítica previamente existente”, (García, 1992, 23). De ahí que los “fenómenos naturales juegan un rol muy importante como iniciadores del desastre, pero no son la causa. Ésta es de naturaleza múltiple y debe buscarse fundamentalmente en las características socioeconómicas y ambientales de la región impactada” (García, 1992, 23).

De acuerdo a lo anteriormente señalado, se ha visto que muchas veces existe la idea de confundir a los desastres naturales con los fenómenos naturales, términos utilizados como sinónimos, cuando realmente son conceptos distintos entre sí, ya que los fenómenos naturales sólo son una manifestación de la propia naturaleza, que en un momento dado pueden constituirse como detonadores de un desastre cuando impactan a la sociedad, dependiendo de las condiciones de vulnerabilidad que prevalezcan. Al hablar de impacto, su origen puede ser natural o humano. Natural se refiere a fenómenos naturales producto de un sismo, una erupción volcánica, una sequía, un huracán, etc. De origen humano son aquellos derivados de la propia acción directa del hombre, tales como: un incendio, una explosión, contaminación, radiaciones, envenenamientos, etc. No obstante, el Sistema Nacional de Protección Civil al constituirse, elaboró una clasificación de los fenómenos perturbadores, atendiendo a su origen natural y/o humano. Para tal efecto, se estableció la siguiente tipología, que adicionalmente nos servirá para determinar indicadores, para ubicarlos en los mapas.

“Geológicos: Son aquellos producidos por los movimientos de las placas terrestres y la consecuente liberación de energía como, sismos, vulcanismos, deslizamiento de suelos, maremotos.

Hidrometeorológicos: Son aquellos producidos por el movimiento del agua superficial y los cambios meteorológicos que afectan directamente a la superficie terrestre, como huracanes, inundaciones, nevadas, granizadas, sequías, lluvias torrenciales, tormentas eléctricas, inversiones térmicas.

Químicos: Son aquellos que se encuentran relacionados con la compleja vida en so-

ciudad, el desarrollo industrial y tecnológico de las actividades humanas y el uso de diversas formas de energía, como incendios, explosiones, envenenamientos, radiaciones.

Sanitarios: Son aquellos que se encuentran relacionados con el crecimiento poblacional e industrial; sus principales fuentes son los centros urbanos que concentran grandes plantas industriales y vehiculares y de una alta densidad de población, como contaminación, desertificación, epidemias, plagas.

Socio-organizativos. Son aquellos originados por las actividades de las crecientes concentraciones humanas, así como por el mal funcionamiento de algún sistema propuesto por el hombre; por ejemplo, concentraciones masivas de población, interrupción de servicios, accidentes, terrorismo sabotaje” (SEGOB, 1986, 71-73).

Hasta aquí hemos establecido la importancia de tratar de construir el concepto de desastre, en donde es importante señalar que el estudio de éste requiere necesariamente ser abordado bajo un enfoque multidisciplinario, mediante el diálogo entre las diversas disciplinas, con objeto de tener un panorama amplio para comprender su esencia y no sólo parcializar su perspectiva, como tradicionalmente se venía haciendo desde las ciencias básicas, sino también desde las ciencias sociales, enfoque que estamos considerando para nuestro objeto de estudio, sin excluir los aspectos de las otras ciencias. De ahí que un desastre podrá entenderse como: un proceso social complejo en donde su impacto es significativamente más destructivo en aquellos sectores de la sociedad que viven en zonas de riesgo y en condiciones de vulnerabilidad, provocando daños masivos, cuya capacidad de recuperación tanto de las autoridades como de la población se ven rebasados, afectando el funcionamiento de los servicios básicos y desajustando el ámbito económico y político de un país.

El concepto de desastre supone, en primer término, un proceso social complejo más que un hecho de la misma naturaleza, en donde ésta sólo externaliza las condiciones de vulnerabilidad y situaciones de riesgo, jugando un papel potenciador de los efectos destructivos. Al decir proceso también se puede entender como la sumatoria de eventos destructivos, relacionados entre sí y no sólo como un evento aislado en tiempo y espacio, donde se

va construyendo socialmente el riesgo, jugando un papel clave para entender una situación de desastre.

El desastre visto como proceso tiene dos vertientes: Una implica un problema del desarrollo de un país o región y otra la ausencia de la democracia. Respecto a la primera, nos referimos a las precarias condiciones económicas, rezago educativo, deficiente infraestructura instalada, carencia e inadecuada tecnología, insuficiencia y mala calidad de los servicios en general, etc. En cuanto a la segunda, consiste en la vulnerabilidad institucional, como falta de espacios de expresión participantes para la sociedad, centralismo, autoritarismo, etc. Por consiguiente, ambas vertientes interactúan como elementos potenciadores de un desastre. De ahí que también se hable sea afectado el ámbito económico, político o social, lo que supone un desenvolvimiento del mismo concepto.

Otro aspecto que interviene en nuestro concepto de desastre es el que se refiere a la temporalidad y espacialidad; esto quiere decir que cualquier evento destructivo que suceda muchas veces dependerá de un tiempo determinado transcurrido o que transcurrirá de acuerdo a un índice de probabilidades de que ocurra en un momento dado. En cuanto al espacio, se refiere que cualquier evento destructivo necesariamente afectará a un lugar, sector, zona o región determinada.

Asimismo, cabe aclarar que otra de las características principales de un desastre es que generalmente produce graves daños masivos, esto quiere decir, debido al grado de vulnerabilidad, impactan a la sociedad afectando a un gran porcentaje de la población, produciendo un elevado número de muertes y damnificados, así como la pérdida de bienes tanto muebles como inmuebles y se interrumpen los servicios. Los servicios interrumpidos pueden ser estratégicos, básicos o secundarios, todo ello de una manera grave u onerosa e importante durante largos periodos; en donde aquí interviene la variable tiempo; la capacidad de respuesta tanto de la sociedad civil como la de la sociedad política se ve ampliamente rebasada para atender la emergencia y llevar a cabo la recuperación, también es importante mencionar que los desastres se caracterizan porque tienen un efecto social, a diferencia de un accidente que no lo tiene.

En consecuencia, al estudiar un fenómeno de origen natural o humano que haya afectado a la sociedad y por ende, provocado un desastre, supone para los efectos de nuestro trabajo todo aquello que considere los aspectos sociales, económicos, tecnológicos, físicos, ecológicos, culturales, educativos y políticos, que servirán como herramienta de análisis

para encontrar la causalidad del desastre con base en su vulnerabilidad y riesgos potenciales detectados. Todo ello con el propósito de formular elementos del diagnóstico, en donde para nuestro objeto de estudio, a fin de llevar a cabo dicho análisis y diagnóstico, necesariamente habrá que vincularlos con la vulnerabilidad y el riesgo, respectivamente, de tal manera que metodológicamente se asociará el análisis a la vulnerabilidad y el diagnóstico a los riesgos, para establecer una unidad dialéctica y correspondencia entre ambos conceptos, en una relación concomitante para poder atender al desastre en toda la acepción de la palabra. Con este propósito, pasaremos a explicar el significado del riesgo y la vulnerabilidad.

En primer término, el riesgo siempre estará vinculado en función al daño, y por lo tanto a la pérdida. El riesgo es la probabilidad de sufrir un daño. Decimos que es una probabilidad porque el riesgo supone incertidumbre de lo que suceda en el tiempo, sobre todo el futuro. Es por esto que muchas veces se hable también de arriesgar, exponer, aventurar, para llevar a cabo algunas acciones de acuerdo a ciertas decisiones tomadas o dejadas de tomar, es decir, permanentemente se está expuesto a un riesgo. No hay ninguna conducta, lugar u objeto determinado que esté libre de riesgo, ya que incluso la simple existencia por sí misma implica un riesgo. De lo anterior se deduce que tampoco existe la plena seguridad, o sea que el riesgo representa una situación permanentemente latente. En el binomio riesgo-seguridad, cada elemento contribuye recíprocamente a la maduración del otro, constituyendo el riesgo una variante de una tendencia a la toma de decisiones. El factor tiempo juega un papel muy importante en las decisiones asociadas a los riesgos, pues en el transcurso de una temporalidad siempre se adoptarán decisiones que en este caso se traducirán en acciones de prevención, mitigación, auxilio y restablecimiento.

Al conceptualizar a la prevención, podemos entenderla como todas aquellas medidas o acciones dispuestas con anticipación, a fin de evitar el impacto de un evento destructivo. La prevención también tiene mucho que ver con las diversas formas culturales e ideológicas de la sociedad, pues éstas pueden determinar ciertas concepciones de los riesgos que tienen enfrente. Asimismo, tenemos que “no prever un riesgo” significa un riesgo del riesgo, o sea un doble riesgo. Como diría Niklas Luhmann.

En cuanto a la mitigación, son las medidas o acciones dispuestas tendientes a reducir o aminorar el impacto de un evento desastroso, que en el ámbito de las decisiones se ubica como una acción preventiva más que una acción de auxilio. El auxilio a su vez, se refiere a la acción propiamente dicha de salvar y rescatar a las personas durante un evento destructivo.

vo, así como llevar a cabo acciones asistenciales. En cuanto al restablecimiento, son aquellas acciones orientadas a reparar, rehabilitar, reconstruir los daños ocasionados por algún evento destructivo. El restablecimiento supone las acciones post-desastre y la capacidad de respuesta muchas veces está en función del grado de organización socio-político, así como de los recursos y avances tecnológicos con que cuente. El riesgo contempla otro factor que es el espacial, ya que ningún lugar se considera exento de riesgos, por lo que las tres unidades espaciales que se utilizarán y que habrá que diferenciar en los mapas de riesgos se denominarán puntos de riesgo, zonas de riesgo y región de riesgo.

Los puntos de riesgo se refieren al espacio físico específico detectado en un lugar determinado, tales como un inmueble.

Las zonas de riesgo serán el conjunto de puntos de riesgo concentrados en una determinada área, tales como una cuadra, manzana, colonia, barrio ó municipio.

Región de riesgo será el conjunto de zonas de riesgo identificados en varias localidades, por ejemplo, entidades federativas o incluso abarcando un país.

Otro aspecto a considerar dentro del concepto de riesgo es el peligro. Igualmente, el peligro está presente tanto en el ámbito temporal como el espacial, ya que en donde existe un riesgo puede haber un peligro que también se manifiesta en un contexto vulnerable.

En este sentido, la conducta juega un papel muy importante en el peligro, ya que la precaución muchas veces está en función de peligro. La precaución obedece a una conducta, así como el riesgo a la prevención, que es una decisión que se adopta en un determinado tiempo. Luego entonces, el peligro se entiende como la probabilidad inminente de sufrir una amenaza para la sociedad, que necesariamente nos lleva a considerar una situación de emergencia que para nuestro objeto de estudio significa: Una situación que pone en peligro la vida de las personas y su entorno o en estado crítico. Comprende a su vez dos dimensiones, una que se refiere al accidente propiamente dicho y la otra al desastre, es decir, puede existir una emergencia para atender tanto un accidente como un desastre.

Al accidente, se entiende como aquel evento súbito, aislado y único que sucede en un

lugar y tiempo determinado. Se caracteriza por ser focalizado, y afecta vidas y no tiene un efecto social, no se ve rebasada la capacidad de respuesta a la emergencia.

En relación al desastre, enfocado desde el punto de vista de la emergencia, se caracteriza por afectar vidas, zonas o región, infraestructuras, comunicaciones, servicios (sobre todo en este caso, por largos periodos), tiene un efecto social y la capacidad de respuesta de la emergencia se ve seriamente rebasada. Asimismo, cabe hacer notar que independientemente de las dos dimensiones señaladas de la emergencia, también pueden existir otras dos adicionales que son poco comunes, como son; La catástrofe y el cataclismo.

Es importante aclarar que el número de muertes no es un indicativo para determinar la diferencia entre un accidente y un desastre.

La catástrofe contiene las mismas características del desastre, con la diferencia que su afectación es de mayor intensidad produciendo más daños y por lo tanto tiene una extensión geográfica más amplia afectando a un conjunto de regiones y la capacidad de respuesta en una catástrofe queda prácticamente rebasada. Al cataclismo se le caracteriza igual que al desastre y a la catástrofe, con la diferencia de que su intensidad es muy significativa mayor, afectando a toda o casi toda la escala planetaria y cuya capacidad de respuesta es totalmente nula. Asociado a estos conceptos existe también el siniestro, que es un evento destructivo producido por un incendio, en donde el siniestro puede ser un accidente o convertirse en un desastre.

Con base a los conceptos anteriormente explicados, luego entonces, no se puede hablar de “emergencias mayores” ni “emergencias menores”.

Ahora bien, los medios que existen para atender a las emergencias son dos principalmente: los dispositivos y los operativos.

El dispositivo se refiere al conjunto de actividades preventivas a realizar, encaminadas a preparar y organizar un operativo. El dispositivo supone que se instrumenta en la fase previa al evento o emergencia, a fin de prever la misma; también tiene una connotación estratégica, por lo tanto, se persigue un objetivo.

El operativo es un conjunto de acciones que se realizan durante el evento o emergencia para mitigar y controlar sus efectos críticos o de crisis. El operativo se instrumenta durante el evento, tiene una connotación táctica, por lo tanto, persigue metas.

Cabe aclarar, dentro de este marco conceptual, que es importante diferenciar lo que

es un dispositivo de un operativo, pues suele suceder que se confunden y utilizan indistintamente, pues muchas veces en función del concepto que se tenga de la emergencia y los medios para atenderla será la decisión que se tome. Confundir dichos conceptos podría traer serias consecuencias que llegarían a provocar una situación de desastre.

Como ya se vio anteriormente, las emergencias tienen una naturaleza crítica, lo que nos lleva forzosamente a abordar el concepto crisis, el cual es la combinación de situaciones de riesgos durante la vida de un individuo o una organización, en donde existe(n) alguna(s) vez(vezes) un(os) desajuste(s) en su funcionamiento y se requerirá ayuda para superarla o solventarla. Asimismo, las crisis representan peligro y vulnerabilidad a la vez.

Otro enfoque de la crisis puede experimentar en el desarrollo de una persona u organización también supone una oportunidad para salir adelante, esto dependerá del manejo que se haga de ella para que convierta en una oportunidad o un peligro, pues la crisis no es otra cosa que “rompimientos” en el funcionamiento ordinario de las cosas. De esta manera tenemos que crisis: “Es un estado temporal de trastornos y desorganización, caracterizado por la incapacidad de un individuo u organización para abordar situaciones particulares y con ello, poder resolverlas por sí mismo. Crisis también puede entenderse como: La combinación de situaciones de riesgo que coinciden con las condiciones de vulnerabilidad de una persona y por lo tanto, necesita ayuda”. (Mendizábal, 1995, 1). Luego entonces, crisis supone un grado de afectabilidad y ésta puede ser una consecuencia de una situación (riesgo, peligro) y de una condición (vulnerabilidad).

Las crisis a su vez pueden dividirse en dos: Predecibles e impredecibles.

“Predecible: Es cuando se intuye, se perfila o conoce de antemano debido al comportamiento de ciertos indicadores o factores que suceden; por ejemplo: la caída de un gobierno. Impredecible: Es cuando no se conocen esos indicadores o factores de antemano, es decir, sucede súbitamente (Ejemplo: un accidente, una muerte repentina).” (Mendizábal, 1995, 4).

Asimismo, las crisis también pueden clasificarse en temporales y de desarrollo. “Temporales: Son aquellas que son accidentes o inesperadas y que su duración tiene un límite de tiempo. De desarrollo: Son aquellas relacionadas con el traslado de una etapa de crecimiento a otra o estadios. (Ejemplo: infancia, juventud, adulto, senectud)”, (Mendizábal, 1995, 5).

Una vez desarrollado el concepto de riesgo, ahora sí estamos en posibilidades de definirlo específicamente para los efectos de este trabajo. Se entenderá como: La probabilidad de sufrir un daño social, económico, político y técnico en un determinado lugar y en un cierto periodo de tiempo, en donde el riesgo representa una situación en general.

Finalmente, en esta parte del trabajo se conceptualizará a la vulnerabilidad que es la otra variable de la ecuación del desastre, para objeto de estudio puede servir como parámetro para definir en futuros trabajos categorías de análisis. Vulnerabilidad será entendida como: Aquella condición susceptible de sufrir un daño que afecta personas, bienes y servicios ante la ocurrencia de un evento destructivo, o sea que la vulnerabilidad significa una cierta condición o predisposición a sufrir un daño.

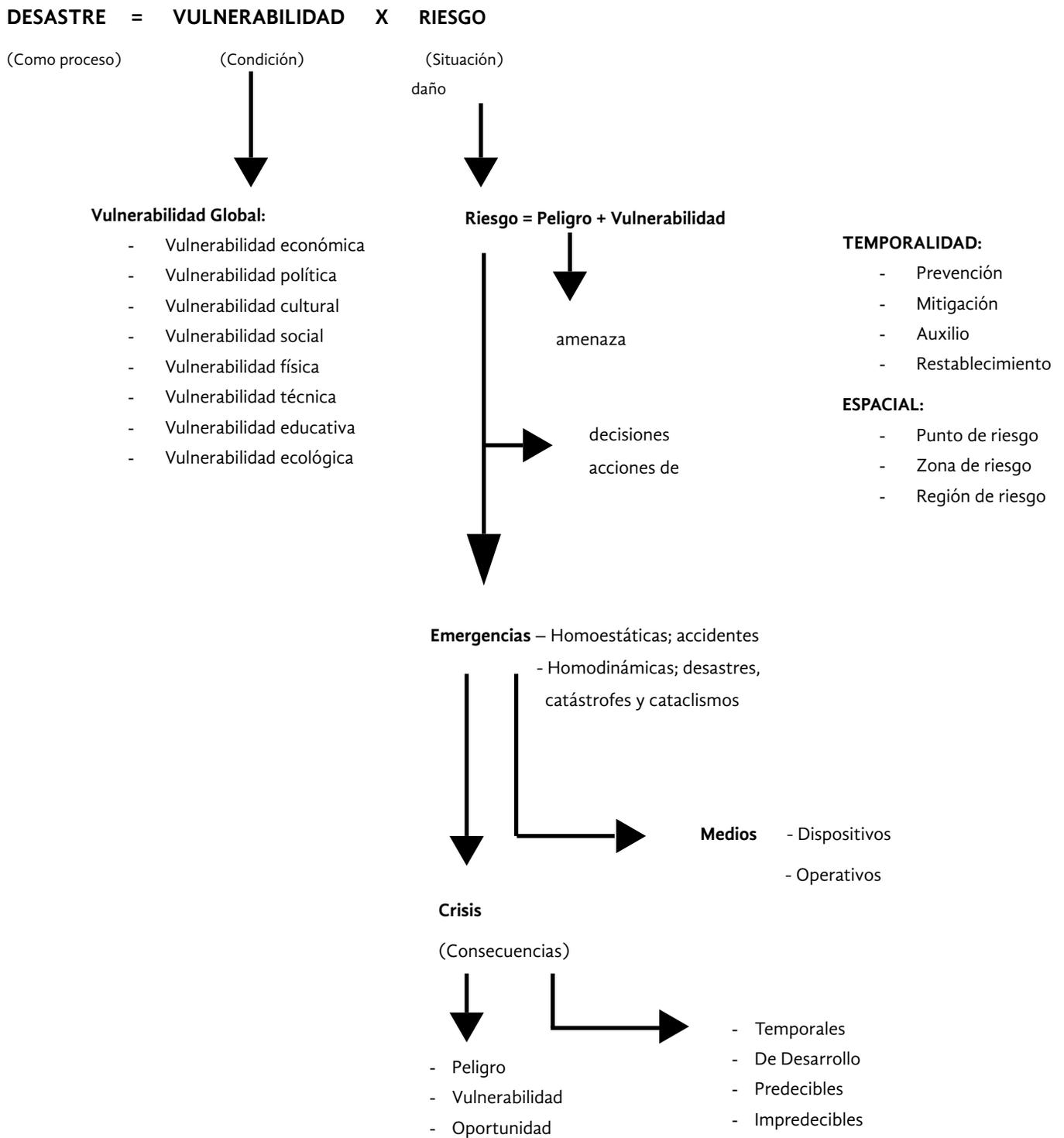
Es importante aclarar que mucho se ha escrito en torno a la vulnerabilidad; sin embargo, en este caso, nos apoyaremos en el planteamiento de Gustavo Wilches, dice; “Es necesario anotar que la vulnerabilidad en sí misma constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular. El resultado de esa interacción es el “bloqueo” o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado, con el consecuente “desastre” de esa interacción de factores y características, le damos el nombre de vulnerabilidad global”. (Wilches, 1993, 23).

Para efectos de este trabajo el concepto de “vulnerabilidad global” es el que utilizaremos, para lo cual, “vamos a dividir la vulnerabilidad global en distintas “vulnerabilidades”, no sin antes advertir expresamente que cada una de ellas constituye apenas un ángulo particular para analizar fenómenos globales, y que las diferentes “vulnerabilidades” están estrechamente interconectadas entre sí. Como veremos más adelante, difícilmente podríamos entender, por ejemplo, la vulnerabilidad física, sin considerarla una función de la vulnerabilidad económica y de la política; o esta última sin tomar en cuenta la vulnerabilidad social, cultural y nuevamente económica”. (Wilches, 1993, 23). Es decir, la vulnerabilidad vista por sí sola, aisladamente, no significa nada, es necesario verla desde una totalidad concreta, para entenderla, atendiendo a sus especialidades como a su conjunto.

Así pues, “creemos que descomponiendo la vulnerabilidad como categoría de análisis en sus diferentes variables y elementos constituyentes podría permitir a su vez el reensamblaje de una tipología de vulnerabilidades que pueden dar cuenta de la heterogeneidad de

los desastres que se producen y servir como base para la definición de estrategias de prevención y mitigación. Las diferentes variables que constituyen un imaginario real de vulnerabilidad representan también formas de medir el potencial para implementar estrategias de prevención y manejo de desastres”. (Maskrey, 1994, 46).

**ESQUEMA DEL MARCO CONCEPTUAL PARA EL ESTUDIO
DE LOS DESASTRES**



Fuentes de consulta

- Caputo, María et. al. (1985). *Desastres Naturales y Sociedad en América Latina*. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericana.
- Castro Suárez, Pamela. (2001). *La geografía del miedo y el valor inmobiliario*. México: Tesis, Facultad de Arquitectura, UNAM.
- Decreto por el que se aprueban las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil y el Programa de Protección Civil que las mismas contienen. Publicado en el Diario Oficial, 6 de mayo de 1986.
- García, Virginia. (1992). *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, (CIESAS).
- Garza Salinas, Mario. (1989). *Seguridad Civil y Participación Ciudadana*. México: Instituto Nacional de Administración Pública, (INAP).
- Luhmann, Niklas. (1991). *Sociología del Riesgo*. México: Universidad Iberoamericana, Universidad de Guadalajara.
- Maskrey, Andrew. (1991). *Viviendo en Riesgo*. Colombia: La Red.
- Mendizábal, Luisa Fernanda. (1995). *Crisis, Manejo de la crisis ante las emergencias*. México: Mimeo.
- Pradilla, Emilio et al. (1996). *Vulnerabilidad, sismos y sociedad en la Ciudad de México*. México: Unión de Vecinos y Damnificados 19 de septiembre (UVyD) y Protección Civil del Departamento del Distrito Federal.
- Rodríguez Velázquez, Daniel. (1998). *Vulnerabilidad y riesgos en el Distrito Federal*. México: Revista “Ciudades”, abril-junio.
- Rodríguez Velázquez, Daniel. (2016). *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, Escuela Nacional de Trabajo Social, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres, A.C.
- UNISDR. (2015). *Hacia el desarrollo sostenible: El futuro de la gestión del riesgo de desastres. Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres*. Ginebra, Suiza: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- Wilches Gustavo. (1993). *Los Desastres no son Naturales*. Colombia: La Red.

CAPÍTULO 2

MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD: ELEMENTOS ESTRATÉGICOS EN EL ESTUDIO E INTERVENCIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES

Javier Riojas Rodríguez
María José Cadena Castro

Introducción

A diferencia de lo que se cree comúnmente, los temas ambientales y la problemática asociada a ellos no es un asunto meramente ecológico o que atañe directa o exclusivamente a las ciencias naturales. El medio ambiente, como fenómeno que se presenta de forma desafiante día a día, es resultado de la dinámica de las acciones humanas, de la actividad socio-económica que, en su apropiación y transformación de la naturaleza, de la que inevitablemente subsiste, ha trastocado y sobrepasado los límites de los sistemas que sustentan la vida.

En ese sentido, los fenómenos y problemas ambientales, que actualmente emergen como desafíos y riesgos para la vida humana, son hechos socio-naturales. Existen ciclos naturales en el medio ambiente, el cual es un sistema complejo en constante cambio y evolución, pero también, la alteración de la naturaleza y sus cambios repentinos es resultado de la forma en que las sociedades modernas han perturbado los ciclos naturales y han rebasado los límites de la naturaleza. Todo esto en función de obtener los beneficios económicos de corto plazo que demanda la lógica del sistema dominante.

En síntesis, la complejidad de las interacciones entre la sociedad humana y la naturaleza no - humana en el contexto de la modernidad occidental, ha sido una relación en que la preponderancia de la lógica económica del sistema dominante ha desarticulado la estabilidad de los sistemas naturales a tal grado, que de ello se han derivado importantes problemas ambientales que hoy en día han puesto en riesgo la viabilidad de la especie humana. Frente a esta situación, y bajo el conocimiento de los riesgos de inestabilidad y colapso que implica la crisis ambiental, se impone la necesidad de generar un nuevo horizonte de futuro enunciado como sustentabilidad, que marque rumbo y orientación a las prácticas actuales para prevenir los desastres y enfrentar los riesgos.

La crisis ambiental: características y factores de riesgo

La crisis ambiental que nos enfrentamos actualmente tiene impactos multidimensionales y puede considerarse como un claro ejemplo de la corriente de pensamiento racionalista que postula como sentido de vida al progreso y desarrollo de las sociedades modernas a través del uso ilimitado de los recursos naturales para la transformación de sociedades enteras.

El concepto de civilización, desde una visión occidental, impulsó un periodo histórico específico en donde el ser humano se enfocó en la búsqueda de respuestas y desarrollo de teorías ante las interrogantes de la naturaleza para poder obtener su dominio. Con el objetivo de consolidar ese dominio, los procesos de producción de bienes superaron las expectativas, mejorando su rapidez y efectividad, llegando a lo que conocemos hoy como una sociedad industrial de la que todos nos concebimos parte.

Una idea clave para entender la dinámica de la sociedad industrial es la lógica del reparto de los recursos naturales y la distribución de la riqueza (que no siempre es equitativa) dentro de la dinámica social. El sistema organizacional en el cual está constituida la sociedad industrial genera riesgos y consecuencias lineales; reflejados en la pérdida directa de biodiversidad y escasez de recursos, y horizontales, incrementando la complejidad del sistema abierto, como se entiende a la naturaleza, y profundizando la escala de desigualdad e impactos a nivel global. Estos riesgos no están limitados a lugar o grupos con una especificidad geográfica, son desafíos y obstáculos transfronterizos que exigen una visión de mitigación y adaptación de sus impactos bajo un pensamiento divergente orientado hacia la sustentabilidad (Beck, 1998).

De acuerdo con Jared Diamond, a través de ciertas variables se puede estudiar los obstáculos e impactos de la crisis ambiental. La primera es la clara destrucción de los recursos naturales que engloba la afectación a la biósfera, poniendo en riesgo también la seguridad humana, la escasez alimentaria, el impacto a la diversidad biológica, y la erosión y degradación del suelo. La segunda variable está constituida por los límites de los recursos naturales, que en algún punto del proceso civilizatorio fueron concebidos como inagotables y hoy conocemos que existen sus límites. Desde el uso de la energía, el agua dulce o la capacidad fotosintética que son elementos básicos para la subsistencia de la vida en el planeta (Diamond, 2007).

En tercer lugar, se puede considerar las consecuencias de las sustancias que tienen impactos directos sobre el medio ambiente. En este nivel se toman en cuenta los productos químicos tóxicos que contaminan el agua, aire y suelo, así como los productos manufacturados por el hombre como insecticidas, pesticidas y herbicidas que atentan contra la fauna y flora, entre otros. También a las especies exóticas e invasivas que son trasladadas de su lugar nativo a otro y los gases producto de la combustión de derivados del petróleo, del carbón y del gas natural, así como de la fermentación de la materia orgánica (CO_2 y CH_4), mejor conocidos como Gases Efecto Invernadero-GEI. Estas variables se entrelazan con las cuestiones demográficas, año con año la población a nivel mundial aumenta, y la concentración poblacional en las zonas urbanas complejiza aún más la crisis ambiental (Diamond, 2007).

El modelo civilizatorio occidental asume una idea lineal y paralela del desarrollo humano en relación con el uso y la explotación de los recursos naturales, por lo que la dinámica entre el ser humano y el medio ambiente es vinculante, intrínseca y contradictoria.

El cambio climático y la crisis ambiental puede definirse como las alteraciones al medio ambiente que se ven reflejadas en la pérdida acelerada de biodiversidad, disrupción del equilibrio natural de mares y océanos, sobreexplotación de yacimientos minerales, escasez y contaminación del agua dulce o un incremento de desperdicios o residuos, con poca o nula capacidad de degradación que forman parte de la sociedad de consumo y un proceso de industrialización que crece día con día.

Es de suma importancia considerar de las implicaciones de la crisis ambiental, no sólo por los impactos irreversibles en la naturaleza sino también por el profundo daño que constituye hacia los ecosistemas poniendo en riesgo la seguridad humana y exacerbando las desigualdades globales entre las naciones más industrializadas y las subordinadas o empobrecidas.

Esta inequidad social está ligada con la degradación ambiental provocando escasez de agua y alimento, migración, conflictos por los recursos naturales o una capacidad nula de resiliencia de las zonas afectadas por los fenómenos meteorológicos. Se necesita la creación de marcos normativos, no sólo en la escala nacional sino regional y global, que apoyen acciones concretas a favor de la protección de los ecosistemas, basados en la idea de sustentabilidad y el manejo de los recursos y desastres naturales desde la perspectiva de un sistema complejo.

En síntesis, la crisis ambiental actual, derivada de la preeminencia de la racionalidad occidental sobre otras visiones y concepciones del mundo, ha generado un escenario de profunda afectación a los sistemas naturales que sustentan cualquier forma de vida en el planeta, así como la generación de severos riesgos de desastres que comprometen a las sociedades humanas.

La propuesta de la sustentabilidad: manejo y prevención de riesgos y desastres

Frente al grave desafío que supone la crisis ambiental para el mundo moderno, se ha construido, de manera histórica y colectiva, la propuesta de la sustentabilidad como una “idea fuerza” alternativa a la actual forma de vida predominante que está poniendo en riesgo las condiciones de una existencia digna para las sociedades humanas (Foladori, 2001).

Desde la perspectiva de la sustentabilidad, una de las propuestas que mejor engloba este enfoque enfatiza el uso y distribución de los recursos naturales de manera equitativa y la de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de acceso y obtención de recursos de generaciones futuras, así como el mejoramiento equitativo de las condiciones de vida de las personas. Esta visión propone establecer una intervención positiva del ser humano dentro de la naturaleza para aminorar el impacto negativo de las consecuencias de la crisis ambiental. Para lograr esto, es importante estudiar y profundizar la idea de una gestión territorial ligada con la interdisciplinariedad y el desarrollo sostenible (Rosas, 1996).

La propuesta de la sustentabilidad (originalmente postulada como “desarrollo sustentable” o “sostenible”) nace a principios de los años 80, pero encuentra su consolidación a partir de la publicación del informe de la “Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo”, mejor conocida como “Comisión Brundtland” en 1987, y especialmente después de la realización de la “Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro” en 1992. A partir de entonces han sido diversas las interpretaciones y postulados de los principios de la “sustentabilidad”, conformando hoy en día una propuesta que enfatiza tanto la sincronía entre aprovechamiento de la naturaleza y sus ritmos de recuperación o restauración, y la distribución equitativa de los beneficios económicos para generar una “buena vida” para el conjunto de la población mundial de acuerdo con las especificidades regionales y territoriales. Con

base en esta idea se propone concebir el territorio no sólo como un espacio geográfico sino como una construcción de elementos vinculantes entre la naturaleza, los seres humanos, cultura e identidad. El objetivo de dirigir el estudio de gestión territorial hacia la sustentabilidad es para focalizar el espacio de estudio y hallar las limitantes y obstáculos que surgen al integrar esta propuesta el proceso de producción y dinámica de la sociedad moderna.

A partir de finales del siglo XX, el pensamiento especializante provocó un progreso acelerado en diversas áreas de estudio de la ciencia debido que dio la oportunidad de enfocarse en la investigación de puntos específicos para desarrollar avances tecnológicos y propuestas distintas.

Posteriormente, el paradigma del siglo XXI, es justamente el rezago de esa misma especialización, por lo cual surgieron contradicciones sobre los impactos del concepto de desarrollo y sus consecuencias sobre el medio ambiente. Hoy se necesita entender la crisis ambiental desde una visión integral para obtener vías alternativas y eficaces de sustentabilidad, mitigación y adaptación.

De acuerdo con Rolando García, el problema no reside en el pensamiento fragmentado de la realidad sino en la forma en cómo se efectúa o aplica. Con el objetivo de lograr una idea de sustentabilidad efectiva es necesaria la integración de todos los compuestos del sistema complejo que representa el medio ambiente (García, 2006).

Si bien, tenemos entendido que no se puede borrar el daño hecho al medio ambiente, se pueden buscar vías alternativas que generen mayor capacidad de resiliencia ante los desastres naturales.

La interdisciplinariedad: estrategia metodológica de estudio y trabajo

La evidencia de la crisis ambiental supone que la generación de riesgos y posibles desastres para las poblaciones humanas, la pérdida de biodiversidad y el desafío de la sustentabilidad requieren de “repensar la forma en que pensamos”. Tanto la crisis que hoy vivimos, como la generación de alternativas, requieren de transformaciones en muchos órdenes de la vida, desde el cognitivo hasta el material. En ese sentido, se propone que una de los elementos

fundamentales para entender, y en su caso intervenir, los problemas ambientales es el trabajo interdisciplinario que supere las tendencias fragmentadoras y compartimentalizadas del paradigma dominante en el mundo del conocimiento actual.

El paradigma especializante mencionado anteriormente proviene de la contribución cartesiana al pensamiento que desembocaron disciplinas académicas con una visión reduccionista y simplificadora de la ciencia (Capra y Luisi, 2014).

Lo que es claro, es que esta visión evolucionó y se encontró con limitantes para explicar la realidad natural y el funcionamiento de sistemas vivientes en constante cambio y transformación. El medio ambiente, como sistema complejo, se encuentra en constante movimiento, por lo que las interacciones en su entorno tienen afectaciones directas a su estabilidad y la transformación de sus componentes provoca que nunca llega a un punto de equilibrio estacionario, por lo que para lograr un marco explicativo requiere la obtención de conocimiento interdisciplinario e integrador (Capra, 1982).

La naturaleza y el medio ambiente pueden comprenderse como una máquina física, biológica y antro-po-social en donde a través de procesos de observación e investigación puedes determinar marcos explicativos de la realidad. La interdisciplinariedad es una forma de obtener un marco explicativo sobre un pedazo *mayor* de realidad que el conocimiento especializado y fragmentado. El sistema complejo se mueve entre la organización y la desorganización, regido por una de las leyes de la Termodinámica: la entropía (García, 2006).

Si entendemos al medio ambiente como un sistema complejo, y al sistema complejo como un sistema abierto, por lo que carece de límites definidos con exactitud y sufren de constantes cambios en su entorno, entonces podemos asumir la necesidad de incluir a todas las ciencias (naturales y sociales) pertinentes para hacer frente ante la crisis ambiental actual. Hacer un lado el proceso de segmentación del pensamiento moderno y establecer las bases en una visión física-bio-antropológica que provee propuestas basadas en un pensamiento convergente.

De acuerdo con Edgar Morin, la complejidad es “un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple”, por lo tanto, esa “construcción mental” de la realidad para realizar una investigación requiere tomar en cuenta la diferencia de sus componentes y al mismo tiempo considerar la complementariedad e interdependencia entre los mismos (Morin, 2011).

La comprensión del mundo como complejidad socio – natural resalta la importancia de la interdisciplinariedad como estrategia para integrar las asignaturas, pertinentes según el caso, que estudian la naturaleza y los procesos sociales y su articulación. Si el medio ambiente lo entendemos como un objeto complejo, se tendrá que estudiar desde una teoría de sistemas complejos que permita acercarnos a obtener un entendimiento más profundo de la crisis ambiental y sus repercusiones en el tema de los riesgos y desastres.

Hoy la globalización e interdependencia de los países es un acto conocido y aceptado por el sistema internacional. El cambio climático y sus derivados provocados por la intervención directa y negativa de los seres humanos en la naturaleza afectan a todos los seres vivos de diversas formas y tienen impactos multidimensionales que se pueden comprender, adaptar y mitigar a través de una gestión interdisciplinaria. Esto nos llevaría también, en otros momentos, a rescatar las ideas de “racionalidad ambiental” de Enrique Leff o el “uso correcto de los recursos” de Víctor Toledo, con la finalidad de comprender mejor la naturaleza y obtener una mejor relación con ella (García: 2006).

Definir y comprender la realidad y brindar respuestas explicativas puede ser un proceso largo y extenuante, pero englobando la propia complejidad del sistema podemos tener mayor visión sobre los retos por delante y las formas de prevención y manejo de los cambios derivados por la crisis ambiental.

Conclusiones

Es necesario elaborar la comprensión de la crisis ambiental, sus características y consecuencias sobre la naturaleza, el impacto en los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, la contaminación, sobreexplotación y escasez de los recursos naturales y afectaciones directas a la calidad de vida de los seres humanos ligado con la idea de justicia global y la sustentabilidad.

La formulación de políticas públicas de sustentabilidad y de protección ambiental deben estar basadas en que el medio ambiente es un sistema complejo, por lo que al estudiarlo es necesario un pensamiento integrador y divergente para enfrentar la crisis ambiental, y de esta manera poder diseñar estrategias de intervención más pertinentes.

La teoría de sistemas complejos e interdisciplinariedad para el estudio las ciencias naturales y sociales brinda una mejor comprensión de la realidad que favorece la formula-

ción de marcos normativos a favor del medio ambiente y un mejor manejo en situación de desastres naturales.

El tema de la sustentabilidad y la mitigación o prevención de desastres ambientales son temas pertinentes y necesarios para replantear nuestra forma de construir las explicaciones y pensar soluciones efectivas

Fuentes de consulta

- Beck, Ulrich. (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad* (Vol. 78). Barcelona: Paidós.
- Boisier, Sergio, Sabatini, F., Solo A., Vergara, P., & Silva, V. (1992). *La descentralización: el eslabón perdido de la cadena transformación productiva con equidad y sustentabilidad*. Chile: ILPES - CEPAL
- Capra, Fritjof., & Luisi, P. L. (2014). *The systems view of life: A unifying vision*. Cambridge: Cambridge University Press. University Press.
- Capra, Fritjof. (1982). *El punto crucial*. Barcelona: Ed. Integral.
- Diamond, Jared. (2007). *Colapso*. México: Editorial Debolsillo.
- García, Rolando. (2006). *Sistemas complejos: conceptos método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Tommasino, Humberto, Foladori, G., & Taks, J. (2001). *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: Porrúa-Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Morin, Edgar. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa. Morin, Edgar, Petit Fontseré, N., Sosa, P., Caelles Arán, S. E., Gragera, M. I., Arán, S. E. C. y Vallejos-Gómez, M. (2011). *La vía: para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- Rosas, M. I. (1996). *Corredor Biológico Mesoamericano*. México: CONABIO.

CAPÍTULO 3 EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO FACTOR DE DESASTRES

José Clemente Rueda Abad
Liliana López Morales

Introducción

La idea de este capítulo es mostrar la vinculación entre el cambio climático y su potencial para convertirse en un desastre. Para ello, se ha dividido el documento en tres segmentos, en el primero de ellos, se explora el carácter antropogénico del cambio climático global y se apoyan los argumentos sobre la realidad del cambio climático corriente que maneja, de manera constante, la idea de los escenarios del clima futuro, como si se tratase de un escenario de mediano y largo plazo.

Posteriormente, se revisa la cuestión de la vulnerabilidad nacional ante el cambio climático, y en éste segmento, lo que se hace es documentar de la manera más amplia posible, tanto con documentos de carácter académico como algunos provenientes del ámbito gubernamental, áreas en las que históricamente, y también de manera reciente, se ha podido diagnosticar que México enfrenta riesgos potenciales de carácter climático, en casi toda su geografía nacional y en muchos sectores productivos, que son dependientes de las variables utilizadas en el contexto climático.

Finalmente, se desarrolla la idea que da título a este capítulo, centrando el análisis en una cuestión relevante “¿Se puede reducir el riesgo de desastre del cambio climático en México?” En este último segmento se exploran algunos de las ideas que pueden ayudar a reducir la vulnerabilidad nacional al cambio climático, apelando a la implementación de acciones de adaptación social.

La conclusión principal de este capítulo es que aunque México ha avanzado en la construcción de políticas públicas en la materia, se requiere seguir trabajando en la implementación con un corte realmente transversal, para incrementar, en el mediano plazo, la reducción de riesgos de desastres vinculados al cambio climático.

Escenarios y realidades del cambio climático antropogénico.

El cambio climático puede ser visto como un tema que forma parte de una agenda de investigación científica; puede ser visto como un tema de carácter diplomático que ronda en un proceso de dominación hegemónica, donde la geopolítica energética global oscila entre el uso de energías fósiles y las energías limpias; también puede ser visto como un tema que existió inicialmente como una decisión política antes que científica, ya que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), existió y entro en vigor, mucho antes de que las evidencias científicas fueran dadas a conocer en 2007, en el Cuarto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC); incluso, puede ser visto como una problemática muy bien documentada, que versa sobre la forma de ver el futuro del mundo, de una comunidad científica educada en la modelación y la climatología; sin embargo, lo que es una realidad, es que el cambio climático antropogénico ha sido científicamente comprobado y que año tras año la temperatura media del planeta es más alta.

Lo anterior ha provocado que el Foro Económico Mundial haya sugerido que se dé prioridad a estrategias de adaptación social (WEF, 2014), por su parte el Fondo Monetario Internacional (Farid et al., 2016) ha fijado una postura para hacer que el combate al cambio climático no genere un desequilibrio económico mundial. Por otro lado, el Banco Mundial (World Bank, IFC, and MIGA, 2016), ha trazado en el año 2016 una hoja de ruta, donde se considera este tópico como un elemento que puede frenar o potenciar, el crecimiento y el desarrollo de regiones enteras, considerando que el cambio climático puede incrementar el número de pobres y el incremento de pobres puede incrementar los impactos adversos probables (Hallegatte et al., 2016). El Foro Económico Mundial recomendó que se ponga especial atención a los temas de transparencia y gobernanza financiera, ya que dada la globalidad del problema, el cambio climático representa uno de los principales factores de riesgo de las inversiones, y puede generar un problema de desvío de recursos y mal manejo de los flujos económicos. (WEF, 2016).

En términos generales, los resultados del Quinto Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático de la ONU, (AR5, por sus siglas en inglés), señalan que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco, y; desde la década de los años 50 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, p.4). Este panorama tiene como causantes, a las sustancias y los procesos naturales y antropogénicos que alteran el balance energético de la Tierra (IPCC, 2013, p.13), razón por la cual, señala el IPCC, este cambio climático puede comenzar a verse como irreversible en una escala temporal de entre varios siglos a milenios; (IPCC, 2013, p. 28).

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 CO₂ acumuladas sean menores, (IPCC, 2013, p. 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, p. 8).

En el ámbito de la mitigación a nivel global se tienen que, como en su momento señaló el WEF, el retraso en realizar esfuerzos de mitigación adicionales a los ya desplegados actualmente hasta 2030, hará que se dificulte considerablemente la transición a niveles bajos de emisiones a más largo plazo 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, p. 16) por lo cual, como señala Delgado Ramos (2016) es indispensable que se comience a pensar en un cambio de paradigma, que apele a la eficiencia y la innovación, para de esa manera poder pensar en lograr escenarios de bajo carbón en los procesos económicos.

El AR5 del IPCC, señala que el crecimiento económico y demográfico, continúan siendo los motores más importantes de los aumentos en las emisiones de CO₂, derivadas de la quema de combustibles fósiles, (IPCC, 2014, p. 8), y que alrededor de la mitad de las emisiones antropogénicas acumuladas de CO₂ entre 1750 y 2010, se han producido en los últimos 40 años, (IPCC, 2014a, p. 8), en ese entendido, las emisiones de CO₂ 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, p. 7).

El AR5 se realizó en el supuesto de la reducción de emisiones y con niveles estimados de emisiones globales de GEI en 2020, basados en los Compromisos de Cancún, de los

cuales se dice, que estos no son coherentes con 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 Organización Meteorológica Mundial ha dicho que El año 2016 se perfila para ser el año más caluroso de la historia (WMO, 2016a). 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 (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) eran de 400 partes por millón (ppm), 1845 partes por mil millones (ppb), y 328ppb, respectivamente (el CO₂ representa aproximadamente un 65 % del total del forzamiento radiativo provocado por los gases de efecto invernadero de larga duración, el CH₄ representa un 17 % y el N₂O, un 6 %).

El Boletín sobre los gases de efecto invernadero de 2015 muestra que aproximadamente el 44% del total de CO₂ 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).

Sobre la cuestión de la elevación de la temperatura, la Conferencia de las Partes 21 de la CMNUCC, decidió

Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático (CMNUCC, 2015, 24).

Esta decisión se realizó, a pesar de que los diplomáticos del clima sabían 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 2°C y de costo mínimo para 2025 y 2030” (CMNUCC, 2015a, 13), por ello, en el párrafo 17 que se encuentra alojado en el segmento II de la Decisión FCCC/CP/2015/L.9 denominado INDC, se 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 2°C 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 2°C con respecto a los niveles preindustriales, mediante una reducción de las emisiones a 40 gigatoneladas, o por debajo de 1.5°C 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, 2015, 4).

En otras palabras, la mitigación de gases de efecto invernadero, realizada y la proyectada, tanto en el ámbito científico como en el político multilateral, coinciden en que los esfuerzos realizados son insuficientes, y ello se traduce en la probabilidad de que los impactos adversos se mantengan e incluso se acelere su aparición, porque el umbral de temperatura decidido en los ámbitos políticos no coincide con lo que la ciencia señala (Gay, Bastián y Estrada, 2016).

Algunos de los impactos adversos que se espera ocurran son: cambios en la capa de

nieve, hielo y suelo helado, incremento en el número de lagos glaciares, incremento en la inestabilidad del suelo, aumento de las avalanchas rocosas, cambios en el sistema hidrológico, crecidas en la escorrentía, aumento de la temperatura de muchos lagos y acidificación de océanos, etc. En los ecosistemas, se espera un adelantamiento de la actividad primaveral (migración de aves, eclosión de los huevos), así como un desplazamiento geográfico de especies animales y vegetales, cambios en la abundancia de algas, plancton y peces, un incremento de zooplancton, y cambios en el comportamiento de la migración de peces en los ríos (IPCC, 2007).

Asimismo, se esperan efectos en la agricultura y silvicultura en latitudes altas del hemisferio norte; alteraciones en las masas forestales por el incremento de incendios y pestes; efectos en la salud humana por el incremento de olas de calor en países europeos e incremento de enfermedades infecciosas y alérgicas en otras áreas; efecto en estilos de vida de comunidades humanas del Ártico; colonización de regiones de montaña; aumento del riesgo de inundación por el desbordamiento de los lagos ocasionados por el deshielo de los glaciares; pérdida en los cultivos de la región sahariana de África; pérdida de humedales costeros y manglares así como incremento de daños por inundaciones en zonas costeras (IPCC, 2007). Cabe destacar que estos escenarios de impacto, documentados por el IPCC en el Cuarto Reporte de Evaluación, fueron mantenidos por el mismo panel de expertos, en el AR5.

La vulnerabilidad de México al cambio climático.

Desde el inicio del estudio del cambio climático en México, nuestro país se ha catalogado como una nación altamente vulnerable a los impactos del cambio climático (Gay, C. et al. 1995; Gay, C. 1996 y Gay, C. 2000), lo cual fue reportado a la CMNUCC, con la entrega de la Primera comunicación Nacional de México ante dicho organismo (SEMARNAP, 1997). Este reporte, llevo al gobierno federal a considerar al cambio climático, un problema de seguridad estratégica. (CICC, 2007).

Durante la actual administración pública federal, se ha estimado que los costos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos, “han pasado de un promedio anual de 730 millones de pesos en el periodo de 1980 a 1999, a 21,950 millones de pesos para el periodo 2000-2012. Este incremento, además de estar asociado a la mayor ocurrencia de eventos,

obedece a un aumento en la exposición, por ejemplo, debido a la creciente urbanización” (SEMARNAT, 2013, 34), por lo que actualmente, el gobierno revisa los impactos del clima y la vulnerabilidad social en términos de costos.

Por su parte, el sector académico no ha dejado de hacer estudios sobre el estrés térmico en poblaciones humanas (Tejeda et al., 2011); la vulnerabilidad y los impactos en la biodiversidad (Trejo et al., 2011; Gómez et al., 2011); pesquerías (Martínez et al., 2011); estudios de confort y discomfort, de acuerdo a índices de temperatura-humedad (Hernández et al., 2011); productividad agrícola (Monterroso et al., 2011); y los recursos hídricos (Sánchez et al., 2011).

En otras áreas de vulnerabilidad revisadas, hay una tendencia hacia la progresiva disminución, de las aguas continentales nacionales en buena parte del país (Alcocer et al., 2015), y que la acidificación de los mares puede llegar a acelerar la destrucción de extensiones de coral (Escobar et al., 2015).

En las zonas costeras, la destrucción de los ecosistemas costeros y la planeación territorial desarticulada, han generado una amplia vulnerabilidad de las costas mexicanas, ante los diversos efectos del cambio climático (huracanes y tormentas tropicales, aumento del nivel del mar e inundaciones, cambios de salinidad e hipoxia, acidificación del océano, entre otros) (Muñoz et al., 2015). Se espera una posible reducción en las áreas con aptitud para el establecimiento de cultivos, reducción de rendimientos de cultivos, y reducción del periodo de crecimiento asociado a la disminución del número de días con humedad disponible.

En el sector forestal, se estima la declinación de las masas arboladas, inducida principalmente por estrés hídrico asociado a eventos de sequía, y por el ataque de plagas y enfermedades, debido al estado de debilitamiento de los árboles causado por el estrés hídrico. (Monterroso et al., 2015). Para los ecosistemas, se estima una intensa y extensa pérdida de superficie y de servicios ecosistémicos, producto de la degradación ambiental, así como una incalculable e irreparable pérdida de especies (Cervantes-Nuñez et al., 2015).

En lo que se refiere a los impactos a la salud se considera que los cambios en los patrones climáticos y de precipitación, aunados a factores demográficos como las migraciones y la urbanización desordenada, incrementan la probabilidad de la generación de nuevos nichos para vectores, tales como *Aedes Aegypti*, el mosquito transmisor del dengue, entre otros, (More-

no et al, 2015). De acuerdo con Oswald (2015), el cambio climático impactará en las formas de migración, y afectará la seguridad humana de los que se van y de los que se quedan, ante la falta de capital financiero y social. El cambio climático puede afectar valores culturales que son cruciales para la comunidad, así como el bienestar individual y comunitario.

Por otro lado, se pronostica que la generación de energía eléctrica decrecerá por la reducción de niveles en lagos; un aumento en las temperaturas en el Noroeste del país principalmente; incluso que la urbanización puede complicar el impacto de las inundaciones (Ángeles et al., 2015). Aunque en los foros internacionales de negociaciones sobre el clima, México ha enarbolado la dimensión de género, como una de las preocupaciones centrales de la política nacional de cambio climático, lo cierto es que éste es un tema emergente de análisis en el área de vulnerabilidad (o viceversa área emergente – tema de vulnerabilidad). Por ello, es necesario incorporar el análisis de las masculinidades y las diferencias de edad, etnia, discapacidades y nivel socioeconómico entre hombres y mujeres. (Vázquez et al., 2015).

El cambio climático afecta, además el derecho a la salud, el derecho al medio ambiente sano, el derecho a la libertad de tránsito y residencia, el derecho a una alimentación adecuada y el derecho al acceso al agua potable; en ese sentido, señala Carmona et al., (2015), que el Estado Mexicano está obligado a la protección de todos los derechos humanos consagrados en la legislación nacional y en los tratados internacionales de los que es parte. Para cumplir con esta obligación debe de tomar en cuenta en sus políticas, planes y programas, los efectos relacionados con el cambio climático, porque estos tienen consecuencias directas en el goce de los derechos humanos, al afectar de manera contundente la vida del ser humano.

¿Se puede reducir el riesgo de desastre del cambio climático en México?

En el contexto de cambio climático, normalmente se habla sobre los costos económicos de hacer algo o hacer nada para combatir el problema y se han generado escenarios de cuanto es lo que costarán los impactos o cuántos puntos porcentuales del Producto Interno Bruto (PIB) pueden llegar a perderse por cambio climático. En ese sentido México no ha sido la excepción, algunos de ellos suponen que los costos totales por cambio climático acumulados hasta el 2100 representarían para el país alrededor de 6.22 % del PIB actual (SHCP-SEMAR-NAT, 2009). Por otra parte, Estrada y Martínez, (2011) señalan que los impactos acumulados

hasta el 2100 por el cambio climático podrían representar entre veinte y cuarenta veces el PIB actual de México.

Sin embargo, considerando el amplio abanico de impactos probables adversos y la vulnerabilidad del país, es altamente probable que el hecho de hacer nada, no solo se traduzca en pérdidas económicas, sino en un incremento en la vulnerabilidad social. En ese entendido, la multiplicidad de factores afectados por cambio climático terminaría traduciéndose en un desastre.

En otras palabras, como se ha mencionado, el cambio climático ya no es solo un tema académico o un escenario de futuro, porque los datos señalan que el cambio climático es una realidad que se está presentando de manera paulatina (cuando menos al momento), pero que de continuar con la tendencia de las emisiones de gases de efecto invernadero, pudiera terminar convirtiéndose en irreversible.

Si entendemos a la vulnerabilidad como

Un conjunto de condiciones de las personas que derivan de la historia y tienen prevalecientes culturales, sociales, ambientales, políticos y contextos económicos. En este sentido, los grupos vulnerables no sólo están en riesgo debido a que están expuestos a un peligro sino como resultado de la marginalidad, de patrones cotidianos de interacción social, organización y acceso a los recursos” (IPCC, 2012; 71).

Para ello, la idea que debe moverse en el ámbito de la adaptación al cambio climático, es que en ella caben todas las acciones que estén “encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos, ante los efectos reales o esperados de “un cambio climático”. Existen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo: preventiva y reactiva, privada y pública, así como autónoma y planificada (IPCC, 2007, 76).

Entonces lo que debe buscarse, desde el campo de acción del cambio climático, es fomentar las acciones de adaptación que reduzcan la incertidumbre asociada al problema (IPCC, 2007, 83) y que creen los mecanismos sociales, políticos, normativos e institucionales, que ayuden a reducir la vulnerabilidad que el cambio climático pone en evidencia.

La idea central es visualizar que la adaptación social, debe fomentar la creación de capacidades personales, institucionales y normativas, que permitan que los escenarios de cambio

climático no se hagan realidad. En otras palabras, se trata de comenzar a trabajar desde hoy, con la información científica disponible, para con ello, intentar modificar lo que esa misma información contiene y, que ha iniciado su fase de investigación formal desde 1979 a la fecha.

Por lo antes mencionado, se trata de visualizar que se está implementando una estrategia que apela a la gestión del riesgo de desastre, la cual puede entenderse como “un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, integrada y en consonancia, con el logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles” (Narváez, Lavell y Pérez, 2009, 33).

Entre los elementos que deben comenzar a crearse para la gestión de desastres asociados al cambio climático destacan las políticas públicas de carácter transversal que ayuden al Estado mexicano, tanto en el ámbito federal como en los gobiernos subnacionales y municipales, a hacer frente a este reto. Si bien, México es uno de los países más avanzados en la institucionalización y la gobernanza del cambio climático, lo que también hay que destacar es que tratándose de un tema transversal, existe una ley que reconoce esta naturaleza del problema climático y no lo encierra solamente en el terreno del sector ambiental. La Ley General de Cambio Climático, que está vigente desde el mes de octubre de 2012, (Cámara de Diputados, 2016) ha servido como modelo legal y de diseño institucional, para diversos marcos normativos de carácter estatal, sin embargo en la práctica:

Será necesario construir capacidades adaptativas a las exigencias de una institucionalidad futura en cambio climático, con acciones alineadas en crear mecanismos y procedimientos para lograr la coordinación interinstitucional para una gestión pública integral, que pueda vincular políticas climáticas y no climáticas, a mediano y largo plazo, así como, crear mecanismos y procedimientos para lograr la concertación social y participación pública efectiva en la toma de decisiones locales vinculadas al cambio climático, a todos los niveles de gobierno y en todo el territorio nacional (Villamizar, 2016, 144).

Se necesitan crear mecanismos de participación social, y tener una dimensión de corto y mediano plazo, que fomenten el conocimiento del problema en todos los ciudadanos. Incluso, considerando la transversalidad del problema, el sistema nacional de cambio climático no debe basar sus decisiones en una oligarquía o elite, conformada por un grupo de notables y funcionarios de gobierno, que están reconocidos en el ámbito jurídico de este problema y cuyo modelo ha sido replicado en los estados de la Federación que cuentan con sus propios

sistemas legales, en esta materia.

El sistema nacional de planeación, que está articulado en el derecho económico constitucional, debe comenzar a reconocer el reto que este riesgo significa para el desarrollo y el crecimiento económico de México. En ese sentido, deben buscarse mejorar los métodos de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación, de una política nacional climática que debe cumplir con las características que la ley determina y garantiza.

Lo dicho al momento tiene que ver con la adaptación institucional. Un elemento que se deriva de lo institucional, pero que llega a los elementos de carácter social, tiene que ver con la formación de capacidades humanas para hacer frente al cambio climático. Esta dimensión debe ser vista en varios ejes de implementación, por ejemplo, se debe formar un criterio de carácter climático, entre los funcionarios públicos encargados de implementar las tareas de cambio climático, para que la dimensión de la transversalidad del problema, vaya más allá del estricto sentido normativo. Se debe fomentar la investigación científica en la materia, (Cámara de Diputados, 2016), pero además, diversificar las fuentes de financiamiento para seguir avanzando no solo con el diagnóstico del cambio climático, sino además, en la generación de alternativas de adaptación a escala comunitaria, ya que los impactos adversos del cambio climático serán diferentes entre las localidades y las regiones biogeográficas.

La formación de recursos humanos debe tener la capacidad de formar valores sociales, civiles y ciudadanos, en pro del cambio climático (tal y como mandata la Ley), lo cual, es una de las tareas del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (Cámara de Diputados, 2016). En este sentido, tal y como señalan López y Jerez (2016), la tarea educativa climática está técnicamente en cero, por lo cual se puede decir que se han dejado de aprovechar de manera consistente y ordenada, casi dos décadas en esta materia.

El proceso de reducción de la vulnerabilidad, debe iniciar, necesariamente, por un entendimiento del problema, y posteriormente desarrollar e implementar todo un conjunto de elementos institucionales, que faciliten la implementación de la política pública. En ese entendido, Zortea y Lucatello (2016), proponen la utilización del marco lógico verde, como criterio base para realizar todo el entramado de respuesta a problemas complejos, tales como el ambiental y específicamente el climático, y que puede ser utilizado en diversos frentes de acción, que van desde la escala social, el diseño y realización de investigaciones, procesos de evaluación, y gestación e implementación de políticas públicas.

En lo referente a la adaptación institucional, para reducir la vulnerabilidad social al cam-

bio climático, puede afirmarse que ésta va más allá de un planteamiento conceptual; ya que dicho planteamiento ha sido usado como herramienta teórico-conceptual, para la actualización de la Estrategia Estatal de Cambio Climático del Estado de México 2016 (IEECC, 2016). Esta estrategia fue revisada y aceptada por las autoridades ambientales del mencionado Estado y las encargadas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Federal. Esta misma propuesta, también ha sido sometida a la revisión de pares académicos (Rueda, Escandón y López, 2017), por lo cual, puede considerarse una herramienta útil para la planeación de la adaptación institucional, para reducir el potencial de riesgo de desastre en el contexto climático nacional.

Conclusiones

El cambio climático global de carácter antropogénico ha dejado de ser sólo un tema de carácter científico, y poco a poco comienza a ser un tema que impacta la vida cotidiana de las sociedades políticas del planeta. Los escenarios globales señalan que la biodiversidad, el nivel medio del mar, el descongelamiento de los casquetes y glaciares (o hielos perenes), todos los sectores productivos y todas las regiones del mundo, sufrirán los impactos adversos del cambio climático.

Desde este punto de vista, se trata de un escenario global que pone en riesgo a todos los habitantes del planeta y puede incrementarse, acelerarse y posteriormente llegar al grado de ser irreversible, sobre todo si las tendencias en las emisiones y la consecuente elevación de la temperatura media global, se mantienen al ritmo actual.

Considerando que el cambio climático ha alterado al sistema climático los efectos serán en la totalidad del mencionado sistema y los mecanismos de respuesta deben ser pensados en una lógica de acción local y con impacto global, sin embargo, dada la complejidad del problema, se requiere que una mayor cantidad de actores posibles se involucren en las opciones y soluciones sociales e institucionales que el tema demanda.

En el caso específico de México, si bien es cierto que se han ido realizando avances de carácter institucional, lo que resulta evidente es que la dimensión de la transversalidad de la política climática nacional aún no está del todo bien entendida, no hay programas de carácter académico que vayan desde la educación básica a la profesional y falta hacer del cambio

climático, el enfoque para el diseño de las políticas públicas ya sea a través de un procesos de adaptación institucional, enfocado a lo climático o con la utilización de herramientas del marco lógico con dimensiones ambientales.

El análisis del cambio climático se inició como resultado de la primera conferencia mundial del clima y la comprobación científica del problema se dio con la publicación del Cuarto Reporte de Evaluación del IPCC en el año de 2007. En ese sentido, en México y en el mundo, el cambio climático es un tema que, normativa e institucionalmente, se está comenzando a desarrollar y eso mismo genera la sensación de que se ha llegado tarde. Finalmente, y considerando los múltiples escenarios de impacto, debe pensarse en todo momento, que la gestión de riesgo de desastre debe dejar de ser un concepto analítico, para convertirse en el principio del círculo de las políticas públicas para la planeación del desarrollo.

Fuentes de consulta

- Alcocer Durand Javier et al (2015) Aguas continentales en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Ángeles et al., (2015) Sectores económicos clave y servicios en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Cámara de Diputados (2016) Ley General de Cambio Climático, México, Cámara de Diputados, Congreso de la Unión, recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_010616.pdf [Consultado 13 de febrero de 2017].
- Carmona Lara María del Carmen Aurora et al (2015) Derechos humanos y cambio climático en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Cervantes Núñez Sandro et al. (2015) Ecosistemas de México en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- CICC. (2007). Estrategia Nacional de Cambio Climático, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, SEMARNAT, México, 2007.
- CMNUCC, (2015). FCCC/CP/2015/L.9 Aprobación del Acuerdo de París, Bonn, UNFCCC, recuperado de <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf> [Consultado 13 de febrero de 2017].
- CMNUCC. (2015a). 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> [Consultado 13 de febrero de 2017].

- Delgado Ramos, Gian Carlo (2016) COP21 y la transición hacia escenarios de bajo carbono: eficiencia, innovación tecnológica y cambio de paradigma en Rueda Abad, J.C., Gay García, 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-Programa de Investigación en Cambio Climático, 330p., pp. 79-94
- Escobar Briones Elva et al (2015) Sistemas oceánicos en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Estrada, P., F. y Martínez, L., B. (2011). Economía del Cambio climático en la Ciudad de México. México: Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México, 91p
- Farid, Mai; Michael Keen, Michael Papaioannou, Ian Parry, Catherine Pattillo, Anna Ter-Martirosyan (2016) Macro-fiscal policies for climate change. After Paris: Fiscal, Macroeconomic, and Financial Implications of Climate Change, International Monetary Fund, Washington, D.C., USA, SDN/16/01 Recuperado de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1601.pdf> [Consultado 13 de febrero de 2017]
- Gay, C. et al., Editores. (1995). Primer Taller de Estudio de País: México. México ante el cambio climático. Memorias, Cuernavaca, Mor. 18 al 22 de abril de 1994, México; Instituto Nacional de Ecología, US Country Studies Program. Support for Climate Change Studies, Coordinación de la Investigación Científica, Centro de Ciencias de la Atmósfera.
- Gay, C. (1996). Segundo Taller de Estudio de País: México. México ante el cambio climático. Memorias, Cuernavaca, Mor. 8 al 11 de mayo de 1995, México; Instituto Nacional de Ecología, US Country Studies Program. Support for Climate Change Studies, UNAM.
- Gay, C. Comp. (2000). México: Una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Resultados de los estudios de la vulnerabilidad del país, coordinados por el INE con el apoyo del U.S. Country Studies Program, México Instituto Nacional de Ecología/ Universidad Nacional Autónoma de México/ U.S. Country Studies Program, 220 pp.
- Gay García, Carlos, Bernardo Bastián Olvera y Francisco Estrada Porrúa (2016) ¿Es factible el 1.5°C de elevación de la temperatura en los Acuerdos de París? en Rueda Abad, J.C., Gay García, 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-Programa de Investigación en Cambio Climático, 330p., pp. 43-56
- Gómez, J., Monterroso, A., Tinoco, J. et al. (2011). Assessing current and potential patterns of 16 forest species driven by climate change scenarios in México, *Atmósfera* 24(1), pp. 31-52
- 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. doi:10.1596/978-1-4648-0673-5.
- Hernández, A., Domínguez, B., Cervantes, P. et al. (2011). Temperature-humidity index (THI) 1917-2008 and future scenarios of livestock comfort in Veracruz, México, *Atmósfera* 24(1), 89-102
- IPCC (2007) Cambio Climático 2007. Informe de Síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. editoriales de la publicación] IPCC, Ginebra, Suiza, 104p.

- 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.
- IPCC. (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 13 de febrero de 2017]
- IPCC. (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 13 de febrero de 2017]
- IEECC (2016) Estrategia Estatal de Cambio Climático del Estado de México 2016, México, Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México / Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático, Recuperado de <http://ieecc.edomex.gob.mx/sites/ieecc.edomex.gob.mx/files/files/ESTRATEGIA%20DE%20CAMBIO%20CLIMATICO/IEECC%20EdoMex%20SA2016%20VERSI%C3%93N%20extensa.pdf> [Consultado 13 de febrero de 2017].
- López Morales, Liliana y Deysi Ofelmina Jerez Ramírez (2016) Educación y cambio climático en México en Rueda Abad, J.C., Gay García, 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-Programa de Investigación en Cambio Climático, 330p., pp. 283-293
- Martínez, A., Manzanilla, S. y Zavala, J., (2011). Vulnerability to climate change of marine and coastal fisheries in México, *Atmósfera* 24(1), pp. 103-123
- Monterroso Rivas Alejandro Ismael et al (2015) Sistemas de producción de alimentos y seguridad alimentaria en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Monterroso, A., Conde, C., Rosales, G. et al. (2011). Assessing current and potential rainfed maize suitability under climate change scenarios in México, *Atmósfera* 24(1), pp. 53-67
- Moreno Sánchez, Ana Rosa et al (2015) Salud humana en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Muñoz Sevilla Norma Patricia et al (2015) Sistemas costeros y zonas inundables en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Narváez, Lizardo; Allan Lavell, Gustavo Pérez Ortega (2009) La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos, Lima, Perú, Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina – PREDECAN, Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres – CAPRADE
- Oswald Spring, Úrsula (2015) Seguridad humana en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC
- Rueda Abad, J.C., Escandón Calderón, J.A. y López Morales, L. (2017) Hacia la gobernanza climática en el Estado de México. Mecanismos de adaptación institucional para el mediano plazo en el contexto de

cambio climático en Jasso Martínez, Ivy Jacaranda. (Coord). Cultura, poder y desarrollo. Territorios en movimiento. Guanajuato: Universidad de Guanajuato, campus León; División de Ciencias Sociales y Humanidades. 2017. ISBN: 978-607-441-466-0, pp.338-358

Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP]- SEMARNAT. (2009). La economía del cambio climático en México. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ISBN 978-607-7908-06-7

Sánchez, G., Ospina, J., Gay, C. et al. (2011) Vulnerability of water resources to climate change scenarios. Impacts on the irrigation districts in the Guayalejo-Tamesí river basin, Tamaulipas, México, *Atmósfera* 24(1), pp- 141-155

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

SEMARNAT (2013). Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40, México, SEMARNAT

Tejeda, A., Luyando, E. and Jáuregui, E. (2011). Average conditions of thermal stress in Mexican cities with more than one million inhabitants in the face of climatic change, *Atmósfera* 24(1), pp. 15-30 (2011).

Trejo, I., Martínez-, E., Calixto, E. et al. (2011). Analysis of the effects of climate change on plant communities and mammals in México, *Atmósfera* 24(1), pp. 1-14.

Vázquez García Verónica et al (2015) Género y cambio climático. Estado del arte y agenda de investigación en México en Gay, C., Rueda-Abad, J.C. y Ortiz-Espejel. B., Reporte Mexicano de Cambio Climático Vol. 2 Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación, México UNAM-PINCC

Villamizar González, Alicia (2016) Gobernanza e instituciones para cambio climático en México, en Rueda Abad, J.C., Gay García, 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-Programa de Investigación en Cambio Climático, 330p., pp. 135-146

World Meteorological Organization [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 13 de febrero de 2017]

World Meteorological Organization [WMO] (2016b), Estado mundial del clima 2011-2015, Ginebra, Suiza, Organización Meteorológica Mundial, Recuperado de https://ane4bf-datap1.s3-eu-west-1.amazonaws.com/wmocms/s3fs-public/1179_ES.pdf?CH_XJGhQnGIMBrywulpquCRkQvluxU-xV [Consultado 13 de febrero de 2017]

World Bank, IFC, and MIGA (2016) World Bank Group Climate Change Action Plan 2016–2020. World Bank, Washington DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO Recuperado de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/24451/K8860.pdf?sequence=2&is-Allowed=y> [Consultado 13 de febrero de 2017]

World Economic Forum [WEF] (2014). *Climate Adaptation: Seizing the Challenge*. Ginebra: World Economic Forum.

World Economic Forum [WEF], 2016, The Global Risk Report, 11th edition, Ginebra World Economic Forum, Recuperado de <http://www3.weforum.org/docs/Media/TheGlobalRisksReport2016.pdf> [Consultado 13 de febrero de 2017]

Zortea, Massimo y Simone Lucatello (2016), El mainstreaming ambiental en los proyectos de cooperación

internacional y desarrollo, México, Instituto Mora/Universidad Iberoamericana (Cuadernos de cooperación internacional y desarrollo).

CAPÍTULO 4

LIMITACIONES Y DESAFÍOS DEL MARCO JURÍDICO, PROGRAMÁTICO E INSTRUMENTOS FINANCIEROS PARA LA GESTIÓN DE LA PROTECCIÓN CIVIL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Daniel Rodríguez Velázquez

Introducción

Conforme transcurre la historia mundial y nacional en este siglo XXI se comprueba que el riesgo climático se inserta en procesos inducidos de vulnerabilidades diferenciales y no compartidas. En el ámbito académico-científico estamos frente a un concepto interdisciplinario cuya fundamentación epistemológica está en proceso, toda vez que involucra dimensiones sociales, antropológicas, políticas, culturales, tecnológicas, territoriales, económicas, financieras, atmosféricas y propiamente climáticas. Los resultados del modelo político-económico hegemónico, cuya sustentabilidad se basa en enfoques y prácticas extractivistas (en México con la explotación de combustibles fósiles y de minerales, como se establece en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley Minera) y financieristas (basado en los altos costos de intermediación financiera que representan exorbitantes ganancias para la banca transnacional en México), lo anterior se complementa con el concepto de economía verde, centrado en la legitimación de opciones que justifican el presunto crecimiento económico como aspiración última de la humanidad.

Este trabajo tiene como objetivo analizar tres componentes de política pública relacionados con desastres y cambio o climático: el marco jurídico; lineamientos de planeación y programáticos; y aspectos de financiamiento público.

Cuando se analizan leyes, programas e intervenciones institucionales, los diagnósticos oficiales son aparentemente asépticos, presentan antecedentes y descripciones carentes de análisis de causalidad, la realidad se describe como una sucesión ineluctable hacia el progreso, hacia la transición de economía des-carbonizada calificada como sustentable. En el caso de protección civil el propio régimen político es concebido como agente regulador, sin reconocer que es al mismo tiempo agente perturbador y propiciador de riesgos por el diseño e instrumentación de políticas que generan vulnerabilidades (por ejemplo: riesgos

urbanos por la ineficiente política territorial, deforestación al promover la expansión de fronteras agropecuarias, etc.).

Hay trabajos académicos que consideran que la normatividad es suficiente para afirmar que existen políticas públicas “robustas”, desde dos vertientes analíticas: la institucionalista y la internacionalista, dando por supuesto que la configuración formal de marcos normativos y organigramas institucionales implican por sí mismos una garantía de reorganización institucional eficiente, transparente y profesional al mismo tiempo que garantice el cumplimiento de responsabilidades y la observancia de los derechos humanos en contextos de crisis por desastre y de incertidumbre socioclimática.

El Marco de Acción para la Reducción de Desastres de Sendai 2015-2030 y el Acuerdo de París de 2015, reiteran el discurso diplomático internacional que convoca a crear una gestión de riesgos preventiva y adaptativa con apego a criterios de racionalidad inspiradas en política pública vinculada con la gobernanza, en el contexto de la reforma del Estado orientado al redimensionamiento o “adelgazamiento” del Estado y la creciente demanda de participación ciudadana y el reconocimiento por parte de Naciones Unidas del nuevo rol empresarial (sobre todo las corporaciones transnacionales) como protagonista de las decisiones globales. Desde la idea de la política pública se esgrimen argumentos sobre racionalidad técnica, democratización formal y compromiso humanista (Aguilar, 1992) con apego a principios de eficiencia, innovación y resultados (Albi *et al*, 2000), dado el poder y el protagonismo de las llamadas clases política y empresarial.

Sin embargo la vulnerabilidad estructural plantea no sólo la aplicación de medidas eficaces y eficientes en términos financieros y electorales, hace falta debatir opciones diferentes de sustentabilidad, democracia y desarrollo para aspirar a la reducción de los riesgos de desastre en una estrategia adicional para aspirar a la igualdad.

1. Desastres, riesgo climático y sociedad

Una preocupación central ante los efectos previsibles u observados del cambio climático es la ocurrencia de desastres, resultantes de la confluencia de la vulnerabilidad estructural y la incidencia de fenómenos hidrometeorológicos, caracterizados como amenazas o peligros (*vgr.* ciclones tropicales, sequías, inundaciones). En la interpretación mecanicista se

establece que las amenazas tienen un rol activo y la sociedad un rol pasivo o receptor, se confunde al riesgo con la amenaza, en el caso del cambio climático esta ideología ha sido retomada desde diversas esferas políticas, sociales y mediáticas. Los estudios sobre desastres desde ciencias sociales han demostrado que éstos son parte de la construcción social del riesgo y de la vulnerabilidad, afectando mayormente a comunidades, grupos y personas excluidos de los procesos de crecimiento y desarrollo, por lo tanto no son inevitables (Rodríguez, 1998) ni tampoco son comprensibles desde una lógica unidireccional o mecanicista.

El cambio climático es un riesgo global inherente a la sociedad contemporánea, cuya modernización ya no significa por sí misma desarrollo y seguridad, por el contrario, entraña peligros resultantes de la confluencia de factores tecnológicos, políticos y culturales que son las fuerzas motrices de la sociedad tecnificada en el contexto de la globalización (Beck, 1998), Por tal motivo consideramos que la noción de riesgo como factor decisional (Luhman, 1992) contribuye y permite comprender que el riesgo climático como construcción societal no se limita a la percepción y aceptabilidad del riesgo de desastre derivado de la modificación de los patrones de comportamiento de fenómenos hidrometeorológicos y el incremento de los procesos extremos asociados con huracanes, sequías, precipitaciones pluviales y vulnerabilidades complejas, resultado de la sociedad de riesgo; el riesgo plantea el tipo de sociedad a la que aspiramos (Douglas, 1996). Por otra parte, riesgo es entendido en modelación matemática como la probabilidad de que ocurran fenómenos destructivos. Recientemente se reconoce que está vinculado con daños y pérdidas, tal y como se reconoció en el artículo 8 del Acuerdo de París. En el lenguaje de protección civil ha sido lugar común afirmar que el riesgo es resultado de la interrelación entre la amenaza (factor activo) y la vulnerabilidad (con énfasis en la idea de que la sociedad es ente pasivo ante fenómenos naturales activos), basando esta afirmación en interpretaciones derivadas del positivismo naturalista.

La adaptación como premisa de política pública orientada a reducir la vulnerabilidad y fortalecer las capacidades societales no ha incorporado suficientemente en el estudio y diseño de política lo relacionado con la prevención de desastres, eje teórico de la mitigación de riesgos, en tanto que reducción de las condiciones que propician los desastres relacionados con el cambio climático.

Recordemos que la persistencia de la estrategia económica basada en el precepto conocido como *Business as Usual* (BAU), prolongación histórica del principio pragmático

Business are Business (BAB), remite a la preservación del modelo de negocios como eje del quehacer del Estado y del capital a nivel global dando lugar a la emergencia del cambio climático antropogénico, considerado como la mayor falla del mercado (Stern, 2007), constituyendo un desafío para la humanidad, trascendiendo la noción de amenaza sectorial (ambiental), específica o coyuntural.

La vulnerabilidad diferencial en nuestro país se expresa en las magnitudes de daños, pérdidas y recursos del Fondo de Desastres Naturales (Fonden) ejercidos. En primer lugar, los informes sobre impactos socioeconómicos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) del periodo 1980-2015 muestran que los estados de la región Sur Sureste, que concentra mayor desigualdad, marginación y pobreza, son los de mayor vulnerabilidad ante daños y pérdidas, igualmente datos del Fonden muestran que en tales estados se ha invertido más del 65% de los recursos ejercidos en el periodo 1999-2016 sin que existan evidencias de logros en reducción de vulnerabilidad.

2. Marco jurídico

En términos generales tenemos que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece directrices filosóficas y programáticas para un diseño de políticas preventivas y adaptativas inspirados en los derechos humanos (artículo 1), especificando diversos derechos, entre otros los siguientes: educación (artículo 3), medio ambiente sano, agua, vivienda, salud, (artículo 4), libertad de expresión y acceso a la información y transparencia (artículo 6), libertad de asociación y reunión (artículo 7), de participación en la planeación democrática (artículo 26) y al trabajo (artículo 123).

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) plantea la distribución de competencias de los tres órdenes de gobierno y la participación social con base en un enfoque de gobernanza multinivel, su objeto establece varias intenciones, desde garantizar el derecho al medio ambiente sano instituido en la Carta Magna, hasta establecer criterios de política para mitigación y adaptación, fomentar la investigación y avanzar a una economía competitiva y sustentable.

En algunos artículos transitorios se definen metas para disminuir emisiones de GEI. En el artículo 26 dicha ley estipula doce principios que deben regir la política nacional en esta

materia (destacando: sustentabilidad, corresponsabilidad, precaución, prevención integral, transversalidad, participación ciudadana y compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional procurando la sustentabilidad “sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales”).

En cuanto a los aspectos organizacionales instituye la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) definiendo su composición (artículo 49). También refiere el Consejo de Cambio Climático, siguiendo lo enunciado en el art. 51 de la propia LGCC, es un órgano permanente de consulta de la CICC. Cabe mencionar que en el anexo “transversal” de cambio climático del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) no hay una plena participación de todas las dependencias federales que forman parte de la CICC. En materia reglamentaria esta ley solamente cuenta con un reglamento en materia de emisiones de GEI, en el cual se da cuenta de procedimientos de medición, supervisión y reducción de emisiones. Carece de reglamento en materia de adaptación.

Por su parte la Ley General de Protección Civil (LGPC) no define tal distribución de competencias, tiene una orientación centralista a pesar de que en su objeto enuncia la finalidad de sentar bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno, sin embargo esta ley centra su contenido en atribuciones del gobierno federal y no establece preceptos de participación social. Reitera que en contexto de crisis por desastre las fuerzas armadas son actores centrales para intervenir en el auxilio, regula las declaratorias de desastre y de emergencia. A pesar de enunciar las fases de intervención ante desastres (auxilio, prevención y reconstrucción), en las asignaciones presupuestales del PEF hay una drástica inequidad dada la priorización estratégica hacia auxilio y reconstrucción, con asignaciones ínfimas en prevención.

Por otra parte, define cinco fenómenos perturbadores (geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, socio-organizativo y sanitario), sin embargo sólo reconoce intervención institucional de protección civil en los casos de “desastres naturales”, sin remitir a otros ordenamientos jurídicos relacionados con peligros tecnológicos o sanitarios; por otra parte, persiste la confusión para definir la categoría “socio-organizativo”, en la cual se clasifican, por ejemplo, accidentes y concentraciones de población. Se incorpora el concepto de gestión integral de riesgo con la intención de avanzar hacia una concepción preventiva de la protección civil, tal y como se enunció en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2007.

En sus dimensiones organizacionales, estipula la composición del Consejo Nacional

de Protección Civil (CNPC), incluyendo al poder legislativo (artículos 27, 28 y 29); en su artículo 33 acota al Comité Nacional de Emergencias. Respecto al Consejo Consultivo, el artículo 43 del Reglamento de esta ley se prevé en la integración del mismo, siendo “órgano asesor” del CNPC, con la participación de consejeros representantes de cada una de cinco regiones definidas en el reglamento (artículo 42).

Finalmente, esta ley define la gestión integral de riesgos a partir de diversas facetas de actuación, desde la identificación de riesgos, la atención, preparación, prevención y reconstrucción.

3. Aproximaciones programáticas y planeación fragmentada en prevención y adaptación

La planeación tiene dos vertientes conforme a la Ley de Planeación, que son: a) coordinación, entre los tres órdenes de gobierno; b) concertación entre el sector público y los sectores privado y social; La participación social está ceñida al ámbito de la llamada consulta popular, emitiendo opiniones sin incidencia en decisiones.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 reitera lo establecido en las versiones publicadas desde 1983, acotando la intervención gubernamental ante desastres en el ámbito de la seguridad nacional de corte militar (SHCP, 2013: 16). En materia de cambio climático en la versión 2001-2007 mencionó brevemente que la mitigación es importante, pero difícil de aplicar por el nivel de subdesarrollo nacional. En la versión 2007-2012 amplió su argumentación, centrada en mitigación. Actualmente se reitera la prioridad conferida a la mitigación. En el apartado “México en Paz” se exponen argumentos acerca de las relaciones entre desastres y cambio climático. En la estrategia 4.4.3 este plan incluye varias líneas de acción, se incluyen varias líneas de acción relacionadas con cambio climático, en rubros de adaptación, mitigación, investigación y sustentabilidad.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático 10-20-40 (Semarnat, 2013) define en el ámbito de *adaptación* tres ejes estratégicos, con diversas líneas de acción. “A1 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático”, “A2 Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático”, y “A3 Conservar y usar de

forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen”

Es relevante la intención prospectiva de la ENCC, que en su visión temporal establece:

- 10 años: “esquemas de gestión integral territorial implementados” en el rubro de ecosistemas; “los centros urbanos con más de cincuenta mil habitantes cuentan con infraestructura para el manejo de residuos que evita emisiones de metano (CH₄) a la atmósfera” en el rubro de emisiones; “uso común de vehículos eléctricos en transporte público” en el rubro de movilidad.
- 20 años: “los asentamientos humanos han ampliado su capacidad adaptativa a los embates (sic) del cambio climático” en el rubro de población; “los planes de desarrollo urbano integran sistemas de transporte sustentable para cubrir las necesidades de la población de forma limpia, eficiente y segura” en el rubro de movilidad.
- 40 años: “sociedad rural poco vulnerable” en el rubro de población; “niveles adecuados de resiliencia a nivel local” en el rubro de ecosistemas.

- Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018

En este programa se constata que en los objetivos 1 y 2 se acotan estrategias de actuación frente al riesgo de desastre, el primero refiere a sistemas sociales y el segundo a ecosistemas. Por otra parte, destacamos la afirmación siguiente:

(...) la reciente reforma energética conllevará un aumento en las actividades destinadas a la producción de hidrocarburos y *probablemente incrementarán las emisiones de GEI de este sector*. (...). De ahí que el cálculo del escenario tendencial deberá ser actualizado una vez que se publiquen las leyes secundarias de esa reforma (...) y se puedan hacer estimaciones más precisas de las emisiones futuras de las industrias del petróleo y gas y generación de electricidad (Semarnat, 2014: 18, cursivas del autor)

Recordemos que la estrategia de licitaciones públicas internacionales “*Rondas México. Licitaciones de los Contratos de Exploración y Extracción de Hidrocarburos*”, encargadas por el gobierno federal a la Comisión Nacional de Hidrocarburos para suscribir los contratos correspondientes durante los últimos dos años privilegiando claramente el modelo energético basado en la extracción de combustibles fósiles (Comisión Nacional de Hidrocarburos, 2017).

Respecto al Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018 (Segob, 2014), su diagnóstico muestra datos para el periodo 2008-2012 acerca de los daños económicos asociados a diferentes peligros, siendo los llamados hidrometeorológicos los que tienen mayor incidencia. Se insiste en la necesidad de fortalecer programas y acciones preventivas, considerando que el cambio climático se erige en un factor que aumenta las probabilidades de ocurrencia de desastres de mayor magnitud. En otro orden de ideas, se propone vincular los atlas nacionales de riesgos y de vulnerabilidad ante cambio climático que a la fecha siguen desfasados entre sí, además reconoce las disparidades entre los recursos asignados al Fonden y al Fopreden e invoca la necesidad de homologar las leyes estatales de protección civil con la LGPC.

4. Financiamiento público, prioridades de corto plazo frente a desastres y cambio climático

Tomamos como ejemplo el anexo de cambio climático instituido en el PEF 2013 como anexo transversal 15, entonces denominado “Recursos para la mitigación de los efectos del cambio climático”, tal vez confundiendo el concepto referido a reducción de emisiones con el de mitigación de desastres, razón por la cual no incluyó adaptación. En los PEF 2014, 2015, 2016 y 2017 se incluye explícitamente el término adaptación en el anexo ahora identificado como el número 16.

Este caso aporta evidencias de los desfases conceptuales, de transparencia y eficiencia del financiamiento en materia de adaptación a cambio climático (Ibarrarán *et al*, 2015). En 2013 dicho anexo incluyó 38 programas, con una asignación global de 34,514.8 millones de pesos (redondeado), incluyendo a diversas dependencias y entidades federales, pero no al INECC (en comunicación personal, un funcionario del instituto comentó en septiembre de 2014 al suscrito que el anexo en comento fue definido por la Semarnat, sin consultar con el INECC; por otra parte, la Secretaría de Salud notificó a la ASF

(...) que los importes del anexo 15 del PEF, no reflejan los montos determinados por ella, y que la información correspondiente al programa transversal fue incluida directamente por la SHCP.
(ASF, p. 9)

A pesar de ser un anexo multisectorial, la Auditoría Superior de la Federación (ASF) aplicó al INECC la “Auditoría de Desempeño 13-0-16RJJ-07-0130” en su *Informe del Resultado de Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2013*, enfatizando el anexo 15. Por error la ASF refiere 40 programas, por otra parte concluye que *solamente en 5 programas las instituciones reportan el impacto de sus acciones en materia de cambio climático*, de los cuales 3 plantean alguna incidencia en adaptación (objeto de esta auditoría), con un monto de 835.6 millones de pesos (2.42% del total). Lo anterior sin considerar que el gobierno federal reportó el ejercicio de 39,749.4 millones de pesos, aproximadamente 5,234.6 MDP ó 15.2% más que lo aprobado en el PEF (ASF, p. 7), sin embargo no se cuenta con información desglosada, por lo que es previsible existan otras irregularidades. Cabe señalar que la ASF no tuvo acceso a datos precisos acerca del cumplimiento de objetivos y metas en 35 programas.

Es importante destacar que esta auditoría puso en evidencia la desarticulación de la transversalidad invocada en el PEF. De las 17 secretarías que forman parte de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático únicamente 4 ejercieron recursos previstos en el Anexo 15 (Salud, Semar, Sectur en adaptación; y Sener en mitigación). Dadas las inercias y desarticulación de políticas y descoordinación en la administración pública federal, es previsible que en los PEF 2014 y 2015, cuando el Anexo transversal se denominó “Recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático”, se presenten problemas como el comprobado en el PEF 2013.

Finalmente, otro ejemplo es la “Auditoría de Desempeño 13-0-16100-07-1408”, aplicada por la ASF a la Semarnat, como parte del *Informe del Resultado de Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2013*. En este caso se analizó la Matriz de Indicadores de Resultados del programa presupuestario U022 “Programa de Mitigación y Adaptación del Cambio Climático” (sic), creado en 2011 y que en 2013 no tuvo presupuesto autorizado en el PEF, pero la Semarnat indica en la cuenta pública que hubo un presupuesto modificado de 701.8 mdp (redondeado) y ejercido por 701.5 mdp, sin embargo la Semarnat advierte que hubo una transferencia a este programa por un monto de 785.9 mdp, casi 84.5 mdp más que lo reportado como ejercido (p. 18).

El dictamen indica que del monto de 785.9 mdp, debieron reintegrarse a la Tesorería de la Federación 670.4 mdp (redondeado), sin embargo la Semarnat no documentó el destino de 636.0 mdp al no presentar evidencia comprobatoria de esta cantidad (pp. 24-25).

No se estableció procedimiento sancionatorio a pesar de las múltiples irregularidades.

Lo anterior se complica más cuando sabemos que el programa U022 tampoco fue incluido en el anexo transversal antes mencionado. Este programa incluye cinco programas específicos, ninguno de ellos forma parte de dicho anexo.

Semarnat no reportó “información específica” ni los resultados y evidencias de cómo las acciones contribuyeron en mitigación y adaptación (p. 21), la “consecuencia social” señalada por la ASF afirma

(...) dado que la SEMARNAT desconoció su contribución en la mitigación y adaptación del cambio climático, no fue posible determinar los beneficios en la población en términos de un mejor entorno ambiental. (p. 23)

Acerca de los fondos sobre desastres, tenemos dos situaciones:

- El Fondo de Desastres Naturales (Fonden), en 1999 fue publicada la primera versión de estas reglas en el Diario Oficial de la Federación (DOF), diseñadas para establecer criterios de atención, porcentajes de aportación de recursos de los tres órdenes de gobierno; posteriormente se legisla sobre las declaratorias que activan al Fonden en los artículos 4 (fracciones III y IV), 12 (fracc. XIII), de la LGPC. Cabe señalar que actualmente están vigentes las reglas generales y lineamientos de operación publicados en 2010 y 2011, respectivamente.
- Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (Fopreden). Se instituye con la publicación en el DOF de sus Reglas de Operación en 2003, que entre otros rubros de atención incluyó el apoyo a entidades federativas y municipios para la elaboración de Atlas de Riesgos, con la coordinación de la Secretaría de Gobernación, conforme a lo estipulado en el artículo 12, fracción XVII de la (LGPC de 2000, mediante reforma publicada en el DOF en junio de 2013). Tales atlas han priorizado la descripción de los peligros o amenazas naturales en varias entidades federativas y municipios. Las reglas vigentes datan de 2010.

El desequilibrio entre ambos fondos muestra la estrategia gubernamental de dar prioridad a los gastos postdesastre que tienen mayor rentabilidad política y mediática, aunque no contribuyan a reducir la vulnerabilidad, como puede constatarse en las asignaciones del PEF en el periodo 2013-2017 (ver Cuadro 1).

**Cuadro 1. Presupuesto aprobado en materia de atención y prevención de desastres y riesgos, 2013-2017
(millones de pesos corrientes)**

Programa	2013	%	2014	%	2015	%	2016	%	2017	%
Prevención de riesgos (1)	49.8	0.44	34.1	0.47	35.3	0.3	21.4	0.16	9.0	0.09
Desastres Naturales (2)	5,507.9	48.73	6,245.5	85.85	6,008.5	53.7	8,036.0	60.61	6,036.0	57.63
Prevención de Desastres Naturales (3)	322.9	2.86	335.2	4.61	346.6	3.1	358.7	2.71	179.4	1.71
Prevención y Manejo de Riesgos (4)	790.0	6.99	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
Atención a Desastres Naturales en el sector Agropecuario y Pesquero (5)	3,950.0	34.95	0.0	0.00	4,134.6	36.9	0.0	0.00	0.0	0.00
PET (Incendios Forestales) (6)	582.4	5.15	569.8	7.83	589.2	5.3	607.4	4.58	315.7	3.01
Perforación y equipamiento de pozos agrícolas en estados afectados con sequía (7)	100.0	0.88	90.7	1.25	85.2	0.8	113.4	0.86	67.9	0.65

Atención a Siniestros Agropecuarios (8)	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	4,122.0	31.09	3,866.6	36.91
Totales por año	11,303.0	100.00	7,275.2	100.00	11,199.3	100.0	13,258.9	100.00	10,474.6	100.00

(1) Anexo 15 “Recursos para mitigación de los efectos del cambio climático” (2013-2014) y Anexo 16 “Recursos para adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático (2015-2017). Este programa estuvo adscrito en 2013 al Ramo 20 “Desarrollo Social”, y en 2014-2017 al Ramo 15 “Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano”. En 2013-2015 se denominó “Prevención de riesgos en los asentamientos humanos”.

(2) Mismos anexos que el primer programa, el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (Fopreden) está ubicado en el Ramo 23 “Previsiones Salariales y Económicas”.

(3) Mismos anexos que el primer programa, el Fondo de Desastres Naturales (Fonden) también está ubicado en el Ramo 23.

(4) Anexo 9 “Erogaciones para el desarrollo integral de los pueblos y comunidades indígenas”. Ramo 08 Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

(5) Anexo 10 “Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable” (2013 y 2014), y anexo 11 con la misma denominación (2015-2017), Ramo 08 “Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación”.

(6) y (7) Mismos anexos que en el programa anterior, Ramo 16 “Medio Ambiente y Recursos Naturales”.

(8) Anexo 11 “Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable”, Ramo 08 “Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación”.

Fuente: elaboración propia, con datos de los anexos referidos del Presupuesto de Egresos de la Federación para los años indicados.

5. Conclusiones: desafíos en materia de política pública frente a desastres y riesgo climático

La reorganización institucional del sector público y la articulación de políticas sectoriales diseñadas con aspiraciones de transversalidad desde un modelo de gobernanza participativa constituyen desafíos estratégicos para diseñar, aplicar y evaluar políticas públicas que efectivamente contribuyan a reducir el riesgo climático.

También existen desafíos que involucran a la sociedad civil. Las denominadas políticas públicas deberían replantearse desde una perspectiva democratizadora, descentralizando hacia la sociedad el proceso de toma de decisiones; en materia de prevención de desastres y adaptación esto resulta particularmente relevante por el incremento de las condiciones

de vulnerabilidad y la extensión de riesgos de desastre, lo que plantea retos cotidianos y de largo plazo para vincular ambos aspectos con el desarrollo incluyente y participativo que debe involucrar el fortalecimiento comunitario y ciudadano, más allá de una resiliencia de carácter discursivo.

Tradicionalmente, tanto el personal político (mandos superiores y directivos que toman decisiones más preocupados por el corto plazo) como técnico especializado (en general ocupando mandos medios sin suficiente poder para influir en las decisiones cupulares, con mayor responsabilidad en escenarios de mediano y largo plazos) hay preocupación por alinear la normatividad nacional a los acuerdos internacionales, con mayor insistencia en cambio climático que en protección civil, esto se logra formalmente.

A manera de ejemplo el Senado mexicano ratificó sin reservas el Acuerdo de París. En este capítulo afirmamos que lo anterior permite cumplir con los aspectos del *deber ser*, pero el contexto interno pesa mucho por las inercias de la precaria observancia del estado de derecho en México.

Para comprender las limitaciones en la aplicación y puesta en marcha de políticas y acciones derivadas de los marcos legales, de planeación, programación y presupuestación tenemos presente que un régimen político autoritario como el mexicano tiene restricciones internas por el patrimonialismo ejercido por las élites del poder (Smith, 1981), de tal modo que siendo las obras públicas un eje de política pública importante en prevención y adaptación presenta síntomas de corrupción privada y pública (Raphael, 2014: 99-125) que han llegado a impactar en el manejo de recursos para reconstrucción posdesastre, como ha demostrado la Auditoría Superior de la Federación. Falta consolidar mecanismos de control patrimonial (Buscaglia, 2015). Estamos ante un desafío ético más que jurídico.

La dimensión ética conlleva un cambio cultural que impacte al corpus político mexicano y a la propia sociedad civil para generar sinergias orientadas a superar la tendencia institucional de invisibilizar los problemas en aras de promover un modelo económico y político excluyente y depredador, carente de perspectivas en materia de seguridad humana. Dicha seguridad ante cambio climático es de mayor complejidad (IPCC, 2014) y de mayor importancia que la seguridad nacional militarizada, considerando que debe privilegiarse como fundamento del proyecto de nación a la propia sociedad (Rodríguez, 2011).

Finalmente, en el ámbito legal es importante generar instancias ciudadanizadas que supervisen la gestión gubernamental, con pleno reconocimiento jurídico para incidir en el

diseño, aplicación, evaluación y seguimiento de políticas públicas de carácter preventivo, estas políticas deben trascender el patrimonialismo como lógica de actuación institucional que privilegia los negocios por sobre la prevención y la adaptación.

Por ello debe superarse la negligencia y la corrupción como factores de riesgo, este reto demanda del establecimiento preciso de sanciones a los responsables gubernamentales y empresariales que contribuyen a generar desastres, debemos avanzar en un proceso civilizatorio de seguridad y bienestar.

Fuentes de consulta

Aguilar Villanueva, L. F. (1992), "Estudio introductorio", en Aguilar Villanueva, L. F. (editor), *El estudio de las Políticas Públicas*, México, DF: Miguel Ángel Porrúa.

Albi, E. *et al* (2000), *Gestión pública. Fundamentos, técnicas y casos*, Barcelona: Ariel.

Auditoría Superior de la Federación (ASF). *Auditoría de Desempeño: 13-0-16RJJ-07-0130. DE-168, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Adaptación al Cambio Climático.* (Anexo 15 del Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2013).

Beck, U. (1998), *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona, Buenos Aires, México: Paidós.

Buscaglia, E. (2015), *Vacíos de poder en México*, México, DF: Grijalbo.

Comisión Nacional de Hidrocarburos (2017), *Rondas México. Licitaciones de los Contratos de E&E de Hidrocarburos*. Recuperado de <https://www.gob.mx/cnh/articulos/rondas-mexico?idiom=es> (junio 30 de 2017)

Douglas, M. (1996), *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*, Barcelona, Buenos Aires, México: Paidós.

Ibarrarán, M. E., S. Lucatello y A. Mendivil (autores líderes, 2015), "Opciones y financiamiento para la adaptación", en Ortiz Espejel, B. *et al* (coords.), *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación*, Grupo II, México, DF: Programa de Investigación en Cambio Climático-. UNAM.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2014), *Summary for Policymakers*, november. IPCC, Geneva, Switzerland.

Ley de Asociaciones Público Privadas, México, 2012.

Ley de Hidrocarburos, México, 2014.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, México, 2016.

Ley General de Cambio Climático., México, 2012.

Ley General de Protección Civil, México, 2012.

Ley Minera, México, 1992.

Ley de Planeación, México, 1983.

Luhman, N. (1992), *La sociología del riesgo*, México: Universidad Iberoamericana/Instituto de Estudios Superiores de Occidente.

Raphael, R. (2014), *Mirreynato. La otra desigualdad*, México, DF: Editorial Planeta Mexicana.

Rodríguez Velázquez, D., (2008). “La política pública frente a desastres en el contexto de la reforma del Estado. Opciones desde la sociedad civil”. En D. Rodríguez, M. Garza y S. Lucatello [coord.] *Políticas públicas y desastres*. México: Instituto Mora / Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres.

_____ (2011). “Adaptación y prevención de desastres en el contexto nacional de inseguridad”. En S, Lucatello y D. Rodríguez [coord.], *Las dimensiones sociales del cambio climático*. México: Instituto Mora / Escuela Nacional de Trabajo Social-UNAM.

_____ (2014), “El derecho a la vivienda y fallidas estrategias posdesastre en México”, *Bulletin del’Institut français d’études andines* [En línea], 43 (3) | 2014, Publicado el 08 diciembre 2014, URL: <http://bifea.revues.org/5917>; DOI: 10.4000/bifea.5917.

Secretaría de Gobernación (Segob, 2011), “Lineamientos de Operación específicos del Fondo de Desastres Naturales- Anexo IV, Atención de la vivienda”, *Diario Oficial de la Federación*, México, enero 31.

_____ (2014), *Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018*, México, DF: Diario Oficial de la Federación, 30 de abril.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP, 2010a), *Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales*, México, DF: Diario Oficial de la Federación, 3 de diciembre. Recuperado de: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/32/10/images/REGLAS-GENERALES-DEL-FONDEN-3-DIC-10.pdf> (enero de 2017)

_____ (2010b), *Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales*, México, DF: Diario Oficial de la Federación, 23 de diciembre. Recuperado de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/330/1/images/REGLAS_FOPREDEN_2010.pdf (enero de 2017)

_____ (2011), *Lineamientos de Operación específicos del Fondo de Desastres Naturales*, México, DF: Diario Oficial de la Federación, 31 de enero.

_____ (2012), *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2013* (Anexo 15. Recursos para la mitigación de los efectos del cambio climático), México, DF: Diario Oficial de la Federación, 27 de diciembre,

_____ (2013), *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*, México, DF: Diario Oficial de la Federación, 20 de mayo.

_____ (2015), “Presupuesto de Egresos de la Federación 2016” (Anexo 16. Recursos para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático y Anexo 20. Ramo 23 Provisiones Salariales y Económicas), México, DF: Diario Oficial de la Federación, 27 de noviembre.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat, 2013), *Estrategia Nacional de Cambio Cli-*

mático. Visión 10-20-40, México, DF: Diario Oficial de la Federación, 3 de junio.

_____ (2014), *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*, México, DF: Diario Oficial de la Federación, 28 de abril.

Smith, P. H. (1981), *Los laberintos del poder*, México, DF: El Colegio de México.

CAPÍTULO 5

LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO ENTRE LOS DESASTRES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. APUNTES PARA LA FORMACIÓN

Simone Lucatello

Introducción

Este capítulo está pensado para los estudiantes de cursos de formación que quieren utilizar material didáctico para entender y conocer más del tema de la cooperación internacional para el desarrollo (CID) y su relación con los desastres y el cambio climático. El capítulo se conforma de tres partes: la primera explica de manera sucinta qué es la cooperación, su importancia, así como el vínculo con los temas de desastres y cambio climático. La segunda parte analiza el marco de la cooperación internacional, los desastres y el cambio climático, en especial en la reducción de riesgo de desastres, conocido como el Marco de Acción de Sendai (MAS), sus antecedentes y su relación con el cambio climático. La tercera parte explora el tema de la ayuda humanitaria que representa un pilar de la CID en materia de reducción del riesgo de desastres y de crisis complejas.

La cooperación internacional para el desarrollo: ¿Qué es y para qué sirve?

La cooperación internacional se puede entender como un conjunto de actuaciones de carácter internacional orientadas al intercambio de experiencias y recursos entre países del norte y del sur para alcanzar metas comunes basadas en criterios de solidaridad, equidad, eficacia, interés mutuo, sostenibilidad y corresponsabilidad. Por su parte, la cooperación al desarrollo comprende el conjunto de actuaciones realizadas por actores públicos y privados y entre países de diferente nivel de renta, con el propósito de promover el progreso económico y social de los países del Sur, de modo que sea más equilibrado en relación con el norte. (APCI, 2014)

El sistema de la Cooperación Internacional para el Desarrollo (CID) está constituido

por actores de diversa índole y funciones, coexistiendo organizaciones públicas y privadas, generalistas y especializadas, del Norte y del Sur y con distintas formas y estrategias de acción. De manera general cabe distinguir entre instituciones públicas y privadas. Entre las públicas se consideran las instituciones multilaterales, los gobiernos de los países donantes y receptores, las administraciones públicas regionales y locales, las universidades, etc. (Cala-buig-Torno, 2010)

La cooperación internacional para el desarrollo ha evolucionado desde su creación (después del fin de la segunda guerra mundial), y actualmente es una herramienta poderosa que complementa los esfuerzos de políticas nacionales de muchos países. De manera muy general, la CID se compone de los siguientes elementos:

- a) Acuerdos y marcos normativos globales: son los espacios principales de creación de la Agenda global del desarrollo, de donde surgen las prioridades para la CID, en base al consenso de los temas de interés general de los países de la comunidad internacional.
- b) La Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD): es el término creado por el Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), para designar los flujos que las agencias oficiales, incluidos los gobiernos estatales y locales o sus agencias ejecutivas, destinan a los países en desarrollo y a las instituciones multilaterales.
- c) Tipologías y esquemas de la CID: según el número de participantes puede ser bilateral (entre dos países), multilateral (con participación de organismos internacionales); también se le llama cooperación Norte-Sur (cuando se trata de acciones dirigidas desde países desarrollados a países menos desarrollados); cooperación Sur-Sur (la que se realiza entre países de igual o menor nivel de desarrollo), y la cooperación triangular (consiste en la asociación de una fuente tradicional -sea bilateral o multilateral- con un país en vías de desarrollo otorgante de cooperación horizontal, para concurrir conjuntamente en acciones de cooperación técnica a favor de un tercer país en desarrollo).
- d) Modalidades de la CID: la cooperación atiende diferentes modalidades según el tema al que esté dirigido, por ejemplo, la cooperación técnica y científica (transferencia de conocimientos e intercambio de experiencias), la cooperación tecnológica, educativa, cultural, por mencionar algunas modalidades. Cabe señalar que la Cooperación financiera (préstamos), es la cooperación ofrecida por las fuentes bilaterales y multilaterales mediante la asignación de recursos financieros con el objeto de apoyar proyectos de desarrollo, y se divide en reembolsable (créditos blandos, bajo condiciones de interés y tiempos más favorables) y no reembolsable. (Jourcin, 2014)

Para los casos del cambio climático y los desastres, la CID se realiza en los diferentes esquemas, bilateral, multilateral, triangular, y la modalidad adoptada más frecuente es la Cooperación Técnica para la Adaptación y adopción de conocimientos, capacidades, habilidades, experiencias y recursos. Muchos elementos que explican la relación entre CID, desastres y cambio climático se originan en un contexto internacional, en particular en los foros internacionales de cooperación para el medio ambiente donde se elaboran los Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente (AMUMA). (ICTSD, 2008)

Los AMUMA, son regímenes que establecen normas aceptadas por los países para enfrentar cuestiones ambientales de interés común. Estas cuestiones incluyen el cambio climático, la protección de la biodiversidad, el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, el tráfico de especies en peligro, la producción de sustancias que agotan la capa de ozono, la desertificación, la producción y comercialización de contaminantes orgánicos persistentes, entre otros (Puentes, 1999). Estos acuerdos cuentan en general, con un fuerte componente de cooperación internacional, y varios de ellos derivan de procesos y consultas intergubernamentales en el seno de las organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y sus instrumentos legales, los bancos multilaterales como el Banco Mundial o el Banco interamericano de Desarrollo y muchos otros.

Actualmente, existe una agenda global para el desarrollo conocida como la Agenda 2030. Esta fue aprobada por los dirigentes mundiales en septiembre de 2015 en una cumbre histórica de las Naciones Unidas y entró en vigor oficialmente el 1° de enero de 2016. La Agenda 2030 promueve 17 Objetivos de Desarrollo Sustentables con los cuales, en los próximos 15 años, los países signatarios intensificarán los esfuerzos para poner fin a la pobreza en todas sus formas, reducir la desigualdad y luchar contra el cambio climático.

La Agenda 2030 y los ODS aprovechan el legado de las anteriores Agendas globales para el desarrollo, como los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), y tratan de ir más allá para eliminar todas las formas de pobreza. La ONU (febrero, 2017) señala que los nuevos objetivos presentan la singularidad de ser universales, es decir que aplican a todos los países, ya sean ricos, pobres o de ingresos medianos. Reconocen que las iniciativas para poner fin a la pobreza deben ir de la mano de estrategias que favorezcan el crecimiento económico y aborden una serie de necesidades sociales, entre las que cabe señalar la educación, la salud, la protección social y las oportunidades de empleo, a la vez que luchan contra el cambio climático y promueven la protección del medio ambiente. A pesar de que los ODS no son jurídicamente

obligatorios, se espera que los gobiernos los adopten como propios y establezcan marcos nacionales para el logro de los 17 objetivos. Los países tienen la responsabilidad primordial del seguimiento y examen de los progresos conseguidos en el cumplimiento de los objetivos, para lo cual será necesario recopilar datos de calidad, accesibles y oportunos.

El marco de la cooperación internacional, los desastres y el cambio climático

El tema de los desastres en el sistema internacional tiene como antecedente el Marco de Acción de Hyogo (MAH), un instrumento que se concibió para dar impulso al trabajo global sobre la reducción del riesgo de desastres. Este fue iniciado por las Naciones Unidas en el Marco Internacional de Acción para el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales de 1990-1999, adicionalmente se articuló en 1994 con la Estrategia de Yokohama y su Plan de Acción, y la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de 1999. Estos documentos constituyen el marco de referencia más amplio de la ONU para la reducción del riesgo de desastres y la resiliencia ante amenazas naturales y artificiales.

En el año 2005, 168 países avalaron el MAH acordando lograr para el 2015, como señala UNISDR (2011), la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto de vidas como de bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países. En 2011 se realizó una reunión para revisar el MAH, lo que representó un paso esencial para formular una clara comprensión acerca de algunos de los temas estratégicos más relevantes que necesitarán mayor atención y compromiso para velar por la consiguiente aplicación de este marco. (UNISDR, 2015)

El MAH ha sido considerado como un elemento determinante para fortalecer y guiar los esfuerzos de cooperación internacional, para generar el impulso político necesario para velar por que se utilice la reducción del riesgo de desastres como base para el establecimiento de agendas válidas y sólidas para el desarrollo internacional, y para ofrecer un lenguaje y un marco en común para las acciones más relevantes a emprender, a los que los gobiernos han respondido de forma clara. (UNISDR, 2011)

En diciembre de 2012, la Asamblea General de las Naciones Unidas (2012) decidió convocar a la Tercera Conferencia Mundial sobre la Reducción del Riesgo de Desastres en Japón a principios de 2015 para revisar la implementación del MAH durante su mandato de

10 años y desarrollar un marco después del 2015 para la reducción del riesgo de desastres (UNISDR, 2014). Así, el MAH que tuvo vigencia en el periodo 2005-2015, fue sustituido por el nuevo Marco de Acción de Sendai (MAS) en marzo de 2015, en ocasión de la Conferencia Mundial sobre Desastres de Sendai, celebrado en la ciudad de Sendai, Japón.

En Sendai, la UNISDR (2015) reconoció que, en la última década, los desastres siguen siendo un carga muy pesada, dejando como resultado 700.000 muertos, 1.4 millones de heridos y 23 millones de personas sin hogar. En total, más de 1.5 billones de personas fueron afectados por desastres de alguna manera en el mundo y dejó pérdidas económicas del orden de 1.3 trillones de dólares (pag.10). Sin embargo, el Marco de Sendai también expresa la necesidad de comprender mejor el riesgo de desastres en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas así como el fortalecimiento de la gobernanza, la elaboración de políticas y programas que tengan en cuenta los riesgos, en particular para el fortalecimiento de la cooperación internacional y las alianzas de trabajo mundiales, la rendición de cuentas en la gestión del riesgo de desastres, entre otros temas.

Este nuevo marco, establece las líneas directrices de la cooperación internacional en materia de reducción de riesgo de desastres y se basa en elementos que garantizan la continuidad del trabajo hecho por los Estados y otras partes interesadas en relación con el MAH, y también presenta una serie de innovaciones que se solicitaron durante las consultas y las negociaciones. Algunos de los cambios más importantes son: se enfatizó más en la gestión del riesgo de desastres en lugar de la gestión de desastres, la consideración de la reducción del riesgo de desastres como resultado esperado, así como un conjunto de principios rectores, incluida la responsabilidad primordial de los Estados de prevenir y reducir el riesgo de desastres, y la participación de toda la sociedad y todas las instituciones del Estado. Además, se promueve plenamente la resiliencia sanitaria al ampliar el alcance de la reducción del riesgo de desastres para centrarse tanto en las amenazas naturales como de origen humano, así como en las amenazas y los riesgos ambientales, tecnológicos y biológicos conexos.

El MAS establece siete objetivos que se pretenden alcanzar en los próximos 15 años:

- Reducir la mortalidad mundial causada por los desastres
- Reducir el número de personas afectadas a nivel mundial
- Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial

- Reducir 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
- Incrementar el número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local
- Mejorar 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 MAS
- Aumentar la disponibilidad y el acceso de las personas a los sistemas de alerta temprana de peligros múltiples, a la información sobre el riesgo de desastres y las evaluaciones

Para dar seguimiento a los compromisos y las acciones en materia de desastres, se crearon en 2006 la Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2006) y las Plataformas Regionales para la reducción del riesgo de desastres. Estas han sido reconocidas como el foro principal a nivel mundial para el asesoramiento estratégico, la coordinación, el desarrollo de asociaciones y la revisión de los avances en la implementación de instrumentos internacionales sobre la reducción del riesgo de desastres. Con estos mecanismos se refuerzan la coherencia entre las agendas, el seguimiento y las revisiones periódicas como apoyo a los organismos de gobernanza de las Naciones Unidas (UNISDR, 2015). En el año 2017, México fue sede de la reunión de la Plataforma Global, donde se discutieron y revisaron los avances globales en la implementación del Marco de Sendai, ampliando el enfoque de las amenazas de origen natural a las de origen humano y los riesgos ambientales y tecnológicos. (El Economista, 2017)

Paralelamente a las discusiones de Sendai, hay otro importante proceso internacional sobre el tema de cambio climático que ha sido la COP 21 en Francia en 2015. La respuesta internacional ante el reto del cambio climático se ha materializado en tres instrumentos jurídicos: la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Protocolo de Kioto y el recién firmado Acuerdo de París en 2015.

A partir de ejercicios científicos y con los datos actuales del desarrollo global, se han creado escenarios de clima futuro que muestran alteraciones relevantes las cuales generarán importantes impactos tanto en los ecosistemas como en los sectores socioeconómicos, ame-

nazando de manera desigual y, sobre todo, desproporcionadamente mayor, a quienes siendo más pobres y tienen menor capacidad de reacción y adaptación. Los efectos del cambio climático son mayores en los sectores de población más vulnerable y son injustos con quienes han tenido poco que ver con la generación del problema. Por estas razones, la CMNUCC reconoce desde su creación en 1994, la especial vulnerabilidad de los países en desarrollo a los efectos del cambio climático así como su derecho al desarrollo económico y a su vez, atribuye a los países desarrollados las obligaciones de contribuir en mayor medida a los esfuerzos de reducción de las causas que originan el problema y de incrementar los recursos disponibles para facilitar la lucha contra sus efectos adversos, al tiempo que respaldan el desarrollo económico y social y la erradicación de la pobreza. (Lucatello, 2012)

La CMNUCC (1992) se fija como objetivo último 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. Para alcanzar este objetivo es necesario promover la conversión de un modelo de desarrollo fundamentalmente basado en la quema de combustibles fósiles en economías de baja intensidad en carbono. De esta forma se, integran los objetivos de la lucha contra el cambio climático en las estrategias de desarrollo de todos los países y todos los sectores.

Estos cambios requieren un notable esfuerzo dirigido hacia la promoción de un desarrollo sostenible en sus dimensiones económica, social y ambiental, en especial se requiere realizar un esfuerzo de coordinación y colaboración entre instituciones en distintos ámbitos de actuación para alcanzar los objetivos planteados en general para alcanzar un desarrollo sustentable y en particular para reducir la presión antropógena en el cambio climático.

La CMNUCC (2017) alienta a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pero el Protocolo de Kioto, es el instrumento que velará por el principio de “responsabilidad común pero diferenciada”, al establecer metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de GEI que hay actualmente en la atmósfera, y que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de 150 años.

En la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima para evitar un cambio climático peligroso. El Acuerdo de París establece un plan de acción mundial que pone el

límite del calentamiento global muy por debajo de 2 °C y tiende un puente entre las políticas actuales y la neutralidad climática que debe existir a finales del siglo. Antes y durante la COP21, los países presentaron sus **planes nacionales de acción contra el cambio climático**, conocidos como INDC, (por su sigla en inglés *Intended Nationally Determined Contributions*). Aunque los planes no bastarán para mantener el calentamiento global por debajo de 2 °C, el Acuerdo señala el camino para llegar a esa meta. (Comisión Europea, 2017)

Aun así, en la COP21, los Gobiernos acordaron:

- mantener el aumento de la temperatura media mundial **muy por debajo de 2 °C** sobre los niveles preindustriales
- limitar el aumento a **1,5 °C**, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático
- **alcanzar el nivel máximo de emisiones globales cuanto antes, reconociendo** que en los países en desarrollo el proceso será más largo
- **aplicar rápidas reducciones** basadas en los mejores criterios científicos disponibles.

La ayuda humanitaria como vínculo entre los desastres y el cambio climático

El tema de los asuntos humanitarios se plasmó como propósito fundamental al momento de la creación de las Naciones Unidas, estableciendo así en el artículo 1° de su Carta, el propósito de “Realizar la cooperación internacional en la solución de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario, y en el desarrollo y estímulo del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión” (ONU, 1945). La ayuda humanitaria se puede definir como la ayuda que se brinda en reacción a casos de emergencia ocurridos por un fenómeno natural (sequías, terremotos, inundaciones) o por conflictos sociales (atendiendo a desplazados y refugiados).

Desde hace poco más de 20 años, la ayuda humanitaria internacional (AHI), ha tenido una gran expansión. Esta es considerada como un conjunto de prácticas de la CID que tiene el objetivo de salvar vidas y mejorar las condiciones de poblaciones que han sufrido los efectos

de guerras, conflictos, desastres, migraciones masivas y eventos socio-económicos-ambientales de diferente naturaleza.

La ONU, por primera vez en la historia del sistema humanitario internacional, y por la coyuntura de gravísimas crisis humanitarias globales, organizó en mayo de 2016 la Primera Cumbre Humanitaria Mundial (*World Humanitarian Summit*) que tuvo lugar en Estambul, Turquía, país que hospeda actualmente el mayor número de refugiados globales (casi 1 millón 600 mil personas). La cumbre dejó claro a la humanidad que estamos enfrentando una de las peores crisis civilizatorias del planeta: más de 125 millones de personas requieren asistencia humanitaria y más de 60 millones de personas son desplazadas por culpa de conflictos, guerras, violencia e impactos del cambio climático y desastres (Lucatello, 2016)

La ayuda humanitaria se ha ido transformando a lo largo de los años, especialmente al atender a las etapas de cambio de la CID en los últimos cincuenta años, pasando de ser un instrumento de apoyo necesario para aliviar las condiciones de poblaciones afectadas por diferentes situaciones, a un componente crucial en la consolidación de los procesos de paz y la reconstrucción después de los conflictos.

Un cambio significativo tanto en el concepto como en la práctica, ocurre con el fin de la Guerra Fría, y la aparición de las denominadas crisis humanitarias complejas. Estas pueden resultar de una combinación de inestabilidad política, conflictos y violencia, como la situación en Siria, que dejó claro que las respuestas humanitarias tradicionales basadas en los principios de imparcialidad y neutralidad no eran suficientes ni eficientes para responder a desafíos de esta magnitud. En los años noventa surgió un nuevo humanitarismo, concepto que incorpora objetivos más amplios y de mayor plazo. Este no sólo considera la atención a emergencias, sino que se plantea un *continuum* con las etapas de desarrollo y la construcción de la paz, por medio del apoyo de la fuerza militar, principalmente porque la mayoría de estos desafíos se relacionan con el creciente carácter político y militarizado de la acción humanitaria que está basada en intervenciones de carácter unilateral o por estrategias planteadas en el seno de organismos de seguridad como la OTAN.

En la década de 1990 se vivieron muchas crisis humanitarias como las de África y de los Balcanes las cuales se trataron de resolver mediante intervenciones militares que, si bien ayudaron a destituir a regímenes represores que habían llevado a cabo genocidios como en el caso de Ruanda y de Serbia, dejaron importantes cuestionamientos sobre el uso de la fuerza militar.

Se puede hacer notar otra fase de la ayuda humanitaria a partir del año 2000, en donde las grandes transformaciones relacionados a la creciente influencia de las tecnologías, al aumento de la desigualdad, el acceso a la información por medio de las redes sociales, etc., han hecho que los principales impulsores mundiales del cambio incluyan estos aspectos además de los tradicionalmente considerados como las cuestiones medioambientales, sociales, demográficas y geopolíticas. Durante el primer cuarto del siglo, hemos asistido a nuevos tipos de crisis, cada vez más inciertas y complejas, que incluyen movimientos masivos y desplazamientos de personas como nunca en la historia del planeta.

Por todos estos acontecimientos, y bajo la influencia de una creciente dimensión política de la respuesta a las crisis, la ayuda humanitaria está cambiando su mandato con la presencia de nuevos tipos de actores, nuevas formas de coordinación, respuestas innovadoras, además de re-interpretaciones de los principios humanitarios hacia enfoques orientados hacia la eficacia y eficiencia de la misma ayuda humanitaria.

Entre los retos planteados en la cumbre mundial humanitaria, se distingue, la proliferación de actores, con un significativo aumento del número de ONG además de los donantes bilaterales activos. En particular destacan los países emergentes y de renta media como nuevos donantes de ayuda humanitaria. La coordinación efectiva de tantas agencias se ha vuelto un reto mayor, en especial, en la interfaz entre la comunidad internacional y las autoridades de los gobiernos afectados por las crisis. La ONU cuenta con una Oficina para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA por sus siglas en inglés), la cual es responsable de la coordinación de las respuestas a emergencias. Sin embargo, el sistema de Naciones Unidas también destina acciones de ayuda humanitaria a través de otras agencias como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA).

Puntos a recordar para los estudiantes

Esta última parte del artículo ofrece unas conclusiones en manera esquemática y una serie de puntos a tomar en cuenta en discusiones, foros o actividades didácticas sobre el tema.

- La cooperación internacional para el desarrollo es un conjunto de herramientas que

complementan los esfuerzos de políticas de desarrollo interno y/o de política exterior de los países de la comunidad internacional.

- Los actuales marcos globales de cooperación internacional para el desarrollo se basan en años de negociaciones y acuerdos ambientales multilaterales que conforman el actual régimen global de cooperación en materia de desastres (Marco de Sendai) y cambio climático (Acuerdo de París).
- La reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático comparten varios objetivos, a saber: gestionar la incertidumbre, reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de resistencia de las comunidades expuestas. El principal aspecto que se superpone entre estas dos estrategias es la gestión de los peligros hidrometeorológicos: la reducción del riesgo de desastres tiene en cuenta los riesgos cambiantes, mientras que la adaptación aborda el aumento de la capacidad de recuperación frente a su impacto.
- La Ayuda humanitaria internacional es un pilar de la CID que vincula el tema de la respuesta a emergencias y desastres derivados del cambio climático y de otros desastres.

Desde una perspectiva científica, cabe señalar que:

- Existe un creciente consenso de que el siglo XXI se caracterizará por una mayor incertidumbre y complejidad. Esto se evidencia particularmente en la esfera del cambio climático, los cada vez más frecuentes e intensos riesgos naturales que conlleva, y sus repercusiones humanas y ambientales.
- Señala la UNICEF (2012), que hallazgos científicos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), indican claramente que el cambio climático ha tenido, y seguirá teniendo, graves consecuencias sobre la vida humana y los sistemas naturales. Hay pruebas de que los países en desarrollo resultarán gravemente afectados por los fenómenos y los desastres extremos.
- Los riesgos se reducen disminuyendo la exposición a los peligros, mitigando la vulnerabilidad de la gente y la propiedad, gestionando sensatamente la tierra y la propiedad, y mejorando la preparación. El cambio climático, según la UNICEF (2012), intensificará el riesgo de desastres, tanto por la mayor frecuencia y magnitud de los fenómenos climáticos extremos, como por la elevación del nivel del mar.

- El IPCC (2013) ha definido la adaptación al cambio climático como el ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos actuales o previstos, o a sus efectos, a fin de moderar el daño o explotar oportunidades favorables.

Fuentes de consulta

- AGONU (2012). *Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres*. Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/67/209>
- Agencia Peruana de cooperación internacional, (2014). GLOSARIO DE TÉRMINOS SOBRE COOPERACIÓN INTERNACIONAL. Consultado 15 de enero de 2017. http://www.apci.gob.pe/MIPCI_Fuentes/archivos/glosario_terminos.pdf;jsessionid=AE5DACE76688E3551FC6865E26EBFE30
- Carola Calabuig Tormo María de los Llanos Gómez-Torres (2010) LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO edición revisada en *CUADERNOS DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO* Núm. 1. Universitat de Valencia. <http://www.upv.es/upl/U0566378.pdf>
- CMNUCC (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Naciones Unidas, Nueva York. Recuperado de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- CMNUCC. (2017). *Protocolo de Kioto*. Naciones Unidas. Recuperado de http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_Kioto/items/6215.php
- Comisión Europea. (2017). *Acción por el clima*. Unión Europea. Recuperado de https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_es#tab-0-0
- El Economista; 11 de mayo de 2017. *Plataforma global de reducción de riesgos de desastres*. <http://economista.com.mx/entretenimiento/2017/05/11/plataforma-global-reduccion-riesgo-desastres-2017>
- Gay y García, Carlos, et.al (coords.) (2015). *Reporte Mexicano de Cambio Climático, grupo 2: impactos, vulnerabilidad y adaptación*. UNAM-PINCC. Recuperado de http://www.pincc.unam.mx/libro_reportemex/Reporte_Mexicano_grupo2.pdf
- ICTSD. (Sept-Oct 1999). Los acuerdos ambientales multilaterales y el sistema multilateral de comercio. *PUENTES Entre el Comercio y el Desarrollo Sostenible*, 2 (2). Recuperado de <http://www.ictsd.org/downloads/puentes/puentes2-2.pdf>
- IPCC. (2013). *Glosario de términos*. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>
- Jourcin Erik. (2014) Los desafíos del desarrollo en América Latina Dinámicas socioeconómicas y políticas públicas. Institut des Amériques. IRD/France. <http://www.afd.fr/webdav/shared/PUBLICATIONS/RECHERCHE/Scientifiques/A-savoir/24-VE-A-Savoir.pdf>
- Lucatello, Simone. (2012). *La cooperación internacional para el medioambiente: evolución, actores e impacto*. Cuaderno de cooperación internacional y desarrollo. México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
- Lucatello, Simone. (2016). *La silla Rota*. Recuperado de <http://lasillarota.com/hacia-una-crisis-civilizatoria/>

Instituto-Mora#.WK9MXm_hDIU

- ONU. (1945). *Carta de las Naciones Unidas*. Recuperado de <http://www.un.org/es/charter-united-nations/index.html>
- ONU. (2017a). *Asuntos humanitarios*. Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.un.org/es/sections/what-we-do/deliver-humanitarian-aid/index.html>
- ONU. (2017b). *Objetivos de desarrollo sostenible, 17 objetivos para transformar nuestro mundo*. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>
- UNICEF. (2012). *Adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres en el sector de la educación*. Naciones Unidas, Nueva York. Recuperado de [https://www.unicef.org/education/files/SP_UNICEF-Climate-full_report_\(1\).pdf](https://www.unicef.org/education/files/SP_UNICEF-Climate-full_report_(1).pdf)
- UNISDR. (2006). *Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres*. Recuperado de <http://www.unisdr.org/conferences/2017/globalplatform/es>
- UNISDR (2011), *Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, Revisión de medio término 2010-2011*. Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres. Recuperado de http://www.unisdr.org/files/18197_provisionalspanishversionmidtermrev.pdf
- UNISDR. (2014). *Informe Regional sobre Gestión Integral del Riesgo de Desastres de Centroamérica 2013*. Recuperado de <http://dipecholac.net/docs/files/885-informe-regional-web.pdf>
- UNISDR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Naciones Unidas. Ginebra, Suiza. Recuperado de: https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

CAPÍTULO 6

PROSPECTIVA DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ENFRENTAR DE MANERA PROACTIVA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS DESASTRES ASOCIABLES

Tomás Miklos

Introducción: la Prospectiva

El mundo está cambiando vertiginosa y acentuadamente. Lo único seguro del futuro es que será diferente a nuestro pasado y a nuestro presente aunque necesariamente habrá de emerger de éstos y contemplar tanto sus raíces como sus posibles consecuencias.

Como parte de ello, tanto derivado de las cambiantes situaciones que ya hoy tiñen y atraviesan a nuestro país como de la incertidumbre y de los riesgos y amenazas potenciales ya desde ahora anticipables, perceptibles e imaginables, resulta indispensable visualizar y considerar el o los roles que pudieran o tuvieran que tomar nuestra ciudadanía y nuestros gobernantes.

Para ello, y ante la necesidad de mantener posiciones reactivas frente a lo inmediato y al corto plazo, emerge la conveniencia de considerar y gestar las mejores estrategias posibles para evitar a futuro la catástrofe potencial o la simple continuidad irreflexiva; y, de plantear, conformar y construir el mejor de los escenarios posibles para el futuro de México; futuro necesariamente transexenal, más de Estado que de Gobierno. Sin embargo, nunca como ahora se tuvo la oportunidad de contar con los recientes desarrollos conceptuales, metodológicos e instrumentales para fortalecer las posibilidades y las probabilidades de éxito y de consolidación proactiva.

La prospectiva se sostiene en tres estrategias esenciales: la visión de largo plazo, su cobertura holística y el consensuamiento. Estas se conjugan armónicamente para ofrecer escenarios alternativos (“¿hacia dónde ir?”), su evaluación estratégica (“¿por dónde conviene ir?”) y su planeación táctica (“¿cómo?”, “¿cuándo?”, “¿con qué?” y “¿con quién?”).

Según, Miklos y Tello (2012, 21), La prospectiva sostiene una visión holística en lugar de parcial y desintegrada: además de aspectos cuantitativos, considera aquellos de natura-

leza cualitativa, permitiendo así una apreciación más completa; sus relaciones son más dinámicas y están basadas en estructuras evolutivas y no fijas o estáticas; su futuro es múltiple e incierto; lo más importante: su actitud hacia el futuro es activa y creativa y no pasiva o sencillamente adaptativa.

De manera sorprendentemente reciente la humanidad ha logrado conformar e incorporar el mejor instrumento hasta hoy existente para conquistar el mejor de los futuros posibles, tanto para una comunidad, como para un pueblo, un país o el planeta mismo; un instrumento que incite a trascender y gestar paradigmas adaptativos a nuevas situaciones (previsibles, prevenibles, emergentes, sorprendentes y/o impactantes). De ahí provino la idea de implementar en materia de cambio climático y desastres asociables los instrumentos aportados por la Planeación Prospectiva y Estratégica en nuestro país. Ello requiere tanto de un importante proceso de anticipación, sensibilización, inducción y formación.

Es tan importante el conocimiento del pasado y del presente como la apertura a rebasar sus derivaciones exclusivamente proyectivas hacia posibles cambios de paradigma: de reglas del juego preexistentes hacia nuevas reglas de juego; sobreponer visiones de posibles escenarios alternativos al tradicional concepto de destino (predeterminado, ineludible, estadísticamente más probable). Tales escenarios posibles (más que solo probables) habrán de ser configurados, formulados y analizados a manera de ser comparables y comparados para estar en posibilidad de consensuar el “escenario futurible” (el mejor de los futuros posibles), un escenario complejo pero construido mediante consensuamiento dialógico, inteligencia colectiva y creatividad inductiva, deductiva y realista, como queda ilustrado en las figuras 1, 2 Y 3

Este escenario futurible queda colocado entre el simplemente tendencial (proyectivo, probable) y el deseable (utópico, con altos grados de dificultad para realizarse). Su complejidad reside en la multireferencialidad, multidisciplinaridad, plurisectorialidad y la consideración interactiva de “impactos cruzados”, asuntos que requieren de “inteligencia” y de instrumentos de análisis ocasionalmente complejos y sofisticados. Es necesario mencionar que todos los escenarios son necesariamente multifacéticos y multidimensionales y requieren de una buena conducción de grupos de trabajo.

VISIONES PARA LA PLANEACIÓN DEL FUTURO Y DEL PRESENTE

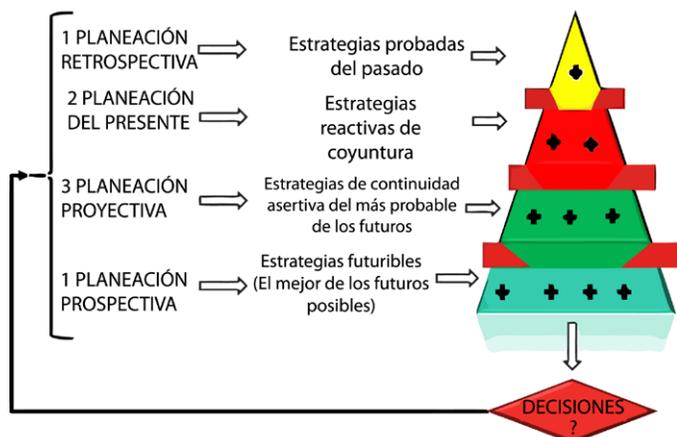


Figura 1
Fuente: Elaboración propia.

PLANEACIÓN TRADICIONAL SERIES DE TIEMPO

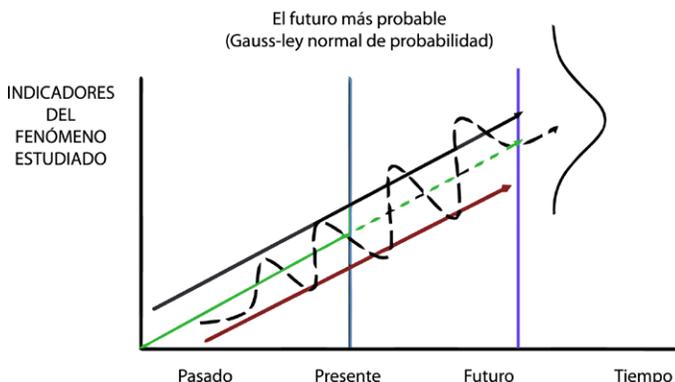


Figura 2
Fuente: Elaboración propia.

APERTURA PROSPECTIVA

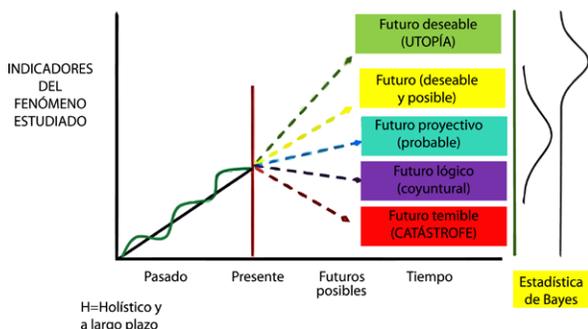


Figura 3
Fuente: Elaboración propia.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

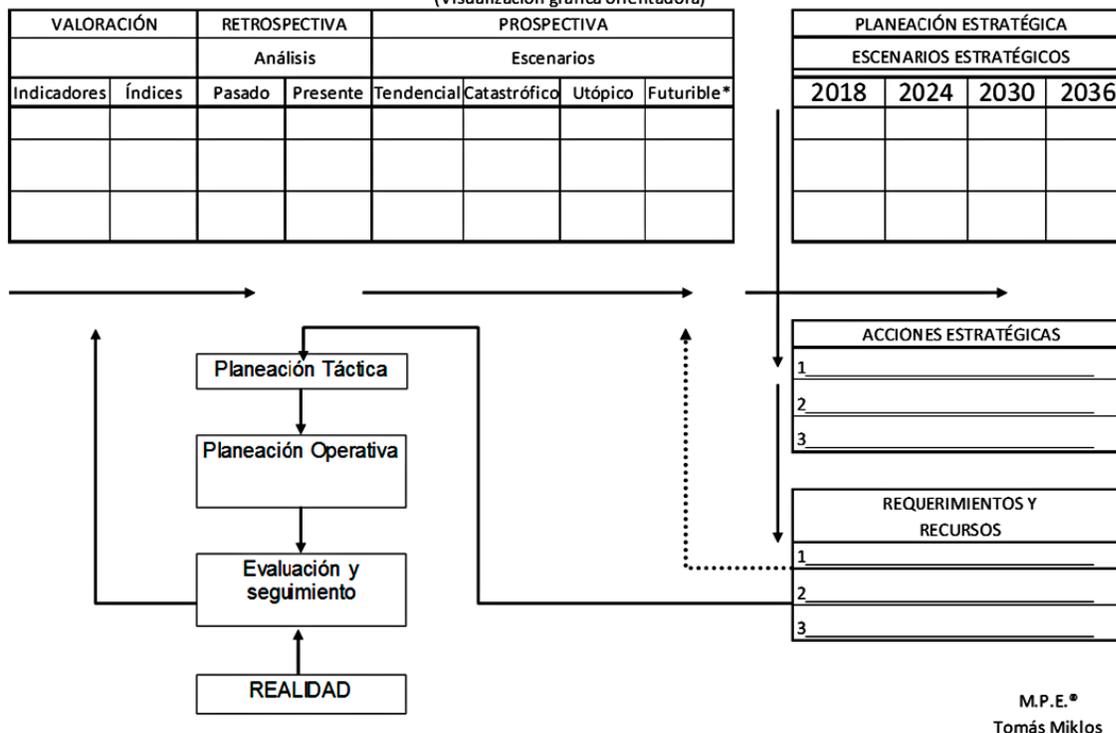


Figura 4
Fuente: Elaboración propia.

Gracias a ello, es factible pasar de una simple visión de futuros alternativos desde el presente a una visión complementaria de visiones del presente desde el futuro, visualizar las brechas existentes entre el presente, el futuro proyectivo y el futurible, así como elaborar sobre las etapas (escenarios intermedios) y las estrategias (propuestas concretas de acción) convenientes y pertinentes para la construcción del escenario futurible seleccionado (Ver Figura 4)

M. P. E.
MATRIZ PROSPECTIVA Y ESTRATEGICA

(Visualización gráfica orientadora)



* Escenarios estratégicos seleccionados por años intermedios

Figura 5

Fuente: Elaboración propia.

Estos pasos se llevan a cabo preferentemente mediante sesiones alternantes de reflexión individual, de grupos operativos y de sesiones integradoras. Si bien se han desarrollado y documentado diversos métodos y técnicas aplicables, este autor propone para su conducción sistémica y sistemática, consolidar la información obtenida a través de una secuencia de consolidación de información y generación de “inteligencia” a una ilustrada con la “Matriz Prospectiva y Estratégica” (que se ilustra a continuación) en la que se sintetizan los rubros de valoración de escenarios pasados y presentes a través de indicadores (con índices), de escenarios alternativos (indicativamente “tendencial”, “catastrófico”, “utópico” y “futurible”); a partir del futurible se formulan los “escenarios estratégicos” para los años intermedios; de ahí se formulan las grandes estrategias en forma tanto de acciones estratégicas (verbos de acción), los cuales pueden desgranarse en ramas y secuencias; más adelante se formulan los requerimientos para llevar a cabo las estrategias planteadas (presupuesto, infraestructura, equipos, personal, competencias, políticas públicas, etc.) y se retroalimenta iterativamente al proceso seguido, haciendo los primeros ajustes pertinentes. Solo después es factible pasar a otros niveles y etapas del proceso normal de planeación (planeación táctica, planeación

operativa, evaluación, seguimiento y contrastación con la situación de la realidad presentada) y, finalmente, la retroalimentación y reformulación del sistema integral. Este proceso se ilustra en la figura 5.

Una vez terminado este proceso analítico de planeación prospectiva y estratégica, es necesario transferirlo y traducirlo, organizarlo y presentarlo en forma de “Síntesis de Propositiones”, a manera de ser efectivos y eficientes en la comunicación para fines de toma de decisiones. Este planteamiento se ilustra en la Figura 6 y comprende, para cada estrategia o conjunto de estrategias, los rubros enunciados en la siguiente ilustración:

PLANEACIÓN PROSPECTIVA Y ESTRATÉGICA

Síntesis de Propositiones

Ref. _____

Fecha _____

1. Proponemos _____
(ESTRATEGIA – S)

para alcanzar _____ al año _____,
(ESCENARIO FUTURIBLE)

a partir de _____,
(ESCENARIO PRESENTE) y (opcional: ESCENARIOS PASADOS)

en lugar de _____;
(ESCENARIO TENDENCIAL) y (opcional: OTROS ESCENARIOS *)

para lo cual se requiere _____
(REQUERIMIENTOS, RECURSOS, CONDICIONANTES)

2. Proponemos.....

.....

.....

n.....

.....

.....

Figura 6

Fuente: Elaboración propia.

1. Número de la estrategia
2. “Proponemos”... (enunciado descriptivo de la estrategia)
3. “para alcanzar”... (enunciado descriptivo del escenario futuro)
4. “a partir de” ... (enunciado descriptivo del escenario actual)
5. “en lugar de”... (enunciado descriptivo del escenario tendencial y otros escenarios “de contraste”)
6. “para lo cual se requiere”... (enunciado argumentado de requerimientos)

Ahora sí, con todo ello, solo falta concretar el plan, el proceso de planeación, la toma de decisiones y.... ¡llevarlo a cabo!

Así, estaremos en posibilidad de construir y conquistar “el mejor de los futuros posibles para México”.

Cambio climático

El denominado “cambio climático” se refiere a la modificación de la temperatura y composición de la atmósfera terrestre. Ha sido un fenómeno lento y natural a lo largo de la historia de la Tierra. Sin embargo, se ha visto paulatinamente acelerado a partir de la Revolución Industrial debido principalmente a las emisiones de gases producto de la explotación exagerada de combustibles de origen fósil (carbón, petróleo y gas). Es decididamente un fenómeno antropogénico de consecuencias potencialmente graves. Se manifiesta principalmente por el denominado “efecto invernadero” y por la acidificación de las aguas oceánicas.

El nombre efecto invernadero proviene de su similitud con las instalaciones construidas para cultivar plantas en un ambiente más cálido que el exterior; dado que el techo de un invernadero tiene la misma propiedad de dejar entrar la radiación solar y bloquear la terrestre generada en su interior.

Dentro de los nuevos debates de la inteligencia para la seguridad nacional, en fechas recientes se han actualizado los análisis de los principales factores que podrían crear circunstancias de inestabilidad o de ingobernabilidad vinculando los procesos gubernamentales la pobreza, la carencia de agua y las limitaciones de acceso a alimentos básicos con el cambio climático. En términos genéricos se han denominado estudios estratégicos.

Con la publicación del Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018 se reconoce el carácter multidimensional de la seguridad nacional y en consecuencia se reconoce al desafío demográfico, al cambio climático, la distribución desigual del agua en el país y al fenómeno migratorio como problemas de seguridad nacional.

El documento rector en la materia indica que

...En virtud de su ubicación geográfica, sus condiciones geológicas y el impacto de fenómenos

globales, México es un país susceptible a la ocurrencia de desastres de origen natural vinculados con las condiciones de sismicidad del país, la actividad volcánica y los fenómenos hidrometeorológicos, especialmente aquellos derivados del cambio climático. Al mismo tiempo, es un país expuesto a escenarios de riesgo de carácter antropogénico, como los incendios forestales, los derrames químicos y las emergencias radiológicas. (Presidencia de la República [PR], 2014, 62).

Lo anterior es de alta relevancia ya que permite desarrollar una serie de problemáticas bajo una perspectiva diferente. Además de que efectivamente

“...Este enfoque trasciende el concepto clásico de Seguridad Nacional, que privilegia amenazas convencionales de tipo político-militar, por medio de una aproximación multidimensional que considera las diversas dimensiones de la seguridad contemporánea: la económica, la alimentaria, la tecnológica, la ambiental, la societal y la humana. (PR, 2014, p. 36)

Se reconoce que problemas como las pandemias, las amenazas relacionadas con la seguridad alimentaria y la gestión del agua son temas de seguridad nacional. Lo anterior ha sido objeto de estudio y análisis por parte de Jiang (2012, 188), quien desarrolla el tema de la seguridad ecológica tomando en consideración un mundo en tendencia hacia la multipolaridad; con profunda dependencia económica basada en la globalización; requiriendo sistemáticamente la colaboración regional; intercambio interestatal frecuente; desarrollos científicos y tecnológicos.

Jiang, indica claramente que las políticas de Cambio Climático se han integrado a las estrategias de seguridad nacional. Más allá de los planteamientos del acreditado investigador de nacionalidad china, Jiang, propone vincular al desarrollo sustentable con la seguridad ecológica, para ello introduce el nuevo concepto de “seguridad ecológica” como un proceso dinámico en el que el ambiente es fundamental para conservar los sistemas vivientes en un equilibrio tal que no sean destruidas o amenazadas (Jiang, 2012, 189).

Desafíos

Este autor subraya que ha sido la Comunidad Europea la región que mejor ha respondido a las políticas de reducción de emisión de Bióxido de Carbono y otras de tipo invernadero (*Gaz a effet de serre*, GES) en 12,000 sitios industriales a partir de 2005 (Jiang, 2012, 2). Por su parte, Zelenko (2012) especifica que existen seis GES generados por el hombre (antrópicos): CO₂ (Bióxido de Carbono o gas carbónico); CH₄ (metano); PFC (hidrocarburos); NO₂ (óxido de nitrógeno) y los gases sintéticos: HFC (hidrofluorocarbono); y el SF₆ (hexafluoruro de azufre). Todos ellos responsables del incremento de la temperatura terrestre.

Un nuevo desafío ha sido descrito en relación a la vinculación trilateral de México con Canadá y Estados Unidos de América, primeramente por los compromisos regionales asumidos hacia el año 2025 de alcanzar la generación de energía eléctrica limpia en 50 por ciento en la Región de Norteamérica (White House, 2016). Los acuerdos incluían el desarrollo de energía nuclear, tecnología de captura y almacenamiento de carbón y el uso de energía limpia. Sin embargo, con la salida de Estados Unidos del Acuerdo de París y la nueva política norteamericana en materia de cambio climático, México necesita reconsiderar el estatus permanente de este tema dentro de su Agenda Nacional de Riesgos.

Políticas públicas

En tanto se acepte que el futuro no está predeterminado, al menos no del todo, se pueden crear, develar, descubrir, diseñar y hasta construir futuros más convenientes, más factibles y más deseables. Para ello, el instrumento estratégico más pertinente es la planeación prospectiva.

A lo largo de los últimos años, los politólogos han acentuado su interés en conocer, analizar y criticar lo que los gobernantes deciden, determinan y operacionalizan a favor de la sociedad, así como por qué y para qué lo hacen. Así como se estudia la política económica, la política social, la geopolítica, la política urbana, la política alimentaria, la política de salud, la política de seguridad, etc., es ahora importante concentrarse de manera transversal por

cierto, en la política ecológica.

Este capítulo es resultado de un trabajo académico sobre un campo de frontera: los desastres como objeto de estudio a partir tanto de los procesos sociales como de los naturales. No se trata de un factor externo a la sociedad, explicado con base en una interpretación fenomenológica que disocie las interrelaciones sociedad-naturaleza; por el contrario, estamos ante un problema multidimensional que plantea desafíos teóricos y prácticos al conocimiento científico tanto actual como potencial a futuro.

Su misión es la elicitación de futuros, su evaluación y su jerarquización y selección, siendo para ello una de sus instancias más importantes la anticipación de futuros diversos: posibles, probables, lógicos, deseables, temidos, futuribles, etcétera.

De manera general, existe una serie de características peculiares que son determinantes para el diseño e implementación de políticas públicas en México. Estos elementos, sin el ánimo de ser exhaustivos, conforman los criterios mínimos sobre los cuales podrían asentarse las bases para una nueva ola de reformas en los siguientes rubros:

- Cambio climático y actividades antropogénicas destructivas. Frente a la clara exacerbación del cambio climático dañino para la vida y las actividades humanas, es indispensable detener, mitigar e incluso revertir en lo posible sus causales y sus consecuencias.
- Los niveles de productividad y diversificación productiva. Ante el probable fin del “superciclo de las materias primas” y la preocupación por preservar avances económicos supone avanzar en incrementos de productividad.
- Demografía. Un criterio central para la definición de políticas sociales en la región es la adaptación de las mismas a la estructura de edades y carga económica de los hogares. Mientras algunos países de la región recién ingresan en el bono demográfico otros ya cuentan con una población más envejecida, lo que implica que el énfasis de sus políticas deberá ser distinto en función a sus realidades poblacionales.

- Urbanización y clases medias. El crecimiento y la consolidación de las clases medias unidos a procesos de urbanización configuran un nuevo escenario con nuevos patrones de consumo y también nuevas necesidades. ¿Qué presiones ejercen estos factores en el medio ambiente?

En definitiva, mantener y mejorar nuestro país plantea desafíos futuros que deberán encararse a la luz de una realidad nacional y de un nuevo escenario internacional menos propicios, nuevos marcos de análisis y particularidades estructurales de la sociedad. Más allá de la orientación política, modelo económico y rol del Estado, hay que mirar a los contextos para ver si existen capacidades institucionales para convertirse en diseñadores de intervenciones a la altura de los cambios sociales, económicos y ecológicos actuales de nuestro país.

En materia de cambio climático, los escenarios de clima a futuro se generan por medio de modelos y proyecciones, tanto en elevación de temperatura como en tiempo; también se puede generar información a partir de la inferencia de impactos directos e impactos indirectos derivados de los escenarios en diversos sectores y áreas de afectación social, económica y ambiental en todo el mundo. En caso de que las sociedades no hagan nada, o que las acciones no den los resultados esperados, se puede pensar en la ocurrencia de desastres futuros asociados al clima.

Cabe concluir que los escenarios emergentes en materia de cambio climático y de sus efectos indirectos deben servir a los tomadores de decisiones para diseñar una buena política pública, exigiendo que sea postnormal, proactiva con información estratégica, científica y que logre ser prospectivamente gestada y comprometida. Ese debe ser y es nuestro compromiso y nuestra meta urgente.

Fuentes de consulta

Jiang, M. (2012). Introduction to ecological safety. Beijing: World Affairs Press.

Miklos, T., & Tello, M. E. (2012). Planeación prospectiva: Una estrategia para el diseño del futuro. México: Limusa ; Centro de Estudios prospectivos de la Fundación Javier Barros Sierra.

- Office of the Director on National Intelligence, ODNI. (2016). Implications for US National Security of Anticipated Climate Change. Recuperado del sitio de Internet de ODNI: https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/Implications_for_US_National_Security_of_Anticipated_Climate_Change.pdf
- Presidencia de la República. (2014). Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018. Una política multidimensional para México en el siglo XXI. México: Autor. Recuperado de <http://www.presidencia.gob.mx/wp-content/uploads/2014/05/Programa-para-la-Seguridad-Nacional-Versio%C-C%81n-Final.pdf>
- The Economist. (2016). The burning Question: Climate Change in the Trump Era. December 2016. Volume 421 Number 9017.
- White House. (2016). North American Climate, Clean Energy, and Environment Partnership Action Plan. Junio 2016. Recuperado del sitio de Internet de la Casa Blanca del Gobierno de Estados Unidos: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/06/29/north-american-climate-clean-energy-and-environment-partnership-action>
- Zelenko, I. (2012). La finance carbone: Les marchés de permis d'émission de CO2. París: Dunod.

PARTE II

EXPERIENCIAS EMPÍRICAS: ESTUDIOS DE CASOS.

CAPÍTULO 7 CAMBIO CLIMÁTICO Y PROTECCIÓN CIVIL

Humberto González Arroyo

Introducción

Este análisis pretende contribuir a la reflexión de las consecuencias que tienen los Desastres en México y los cambios en el marco jurídico que se han realizado en los últimos años, llevando a la Protección Civil al marco de la Seguridad Nacional, derivado del gran número de muertes y afectados por el efecto de los Desastres, del cambio climático, la gran vulnerabilidad por los asentamientos irregulares, la necesidad de un ordenamiento territorial adecuado y la importancia de la Cultura en todos los niveles sobre los Efectos del Cambio Climático en nuestro País así como el urgente fortalecimiento del Sistema de Protección Civil en la República Mexicana.

En la Agenda Nacional de Riesgos, documento rector de los Servicios de Inteligencia en nuestro País, uno de los Riesgos más importantes que enfrenta la Nación, son los Desastres, el Cambio Climático y las epidemias y pandemias. Lo que obliga a contar con un Sistema de Protección Civil fortalecido, para impulsar la prevención, mejores fuerzas de tarea para atención de emergencias y la preparación adecuada en todos los actores del Sistema de Protección Civil. México ha estado expuesto a desastres de origen natural o antrópico desde hace cientos de años, los que han generado múltiples pérdidas de vidas humanas, así como grandes pérdidas económicas.

Históricamente, se ha presentado terremotos e inundaciones en la República Mexicana y en los últimos 100 años, el resultado de los Desastres en el país, ha tenido mucho que ver con la falta de cultura de prevención, mecanismos jurídicos realmente efectivos y una serie de irregularidades de carácter político, que han generado mucha vulnerabilidad en diferentes regiones y sociedades.

Los Peligros propios de la República mexicana, los efectos del cambio climático, la falta de previsión, una visión política a la próxima elección y nunca a las próximas generaciones,-

corrupción, establecimiento de comunidades en zonas de alto riesgo, la falta de investigación en materia de Prevención de Desastres y la escasa preparación de funcionarios en materia de protección civil entre muchos otros factores, han creado un caldo de cultivo, para tener en el país, una serie de Desastres con múltiples pérdidas y sumamente recurrentes.

En un Contexto Global, el aumento de los eventos climáticos extremos en el futuro, probablemente incremente la cantidad y magnitud de los desastres.

El cambio climático, se puede atribuir “directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad del clima natural observada durante periodos de tiempo comparables”

El futuro respecto al Cambio Climático, nos depara para el año 2100:

- El calentamiento de la superficie promedio global (cambio de la temperatura del aire en la superficie) aumentará en 1,1 – 6,4 grados Celsius.
- El Nivel del mar aumentará entre 18 y 59 cm.
- Los Océanos serán más ácidos
- Es muy probable que continúen siendo más frecuentes los episodios extremos de calor, las olas de calor y las precipitaciones intensas
- Es muy probable que se produzcan más precipitaciones en las latitudes más altas y menos en la mayoría de las zonas subtropicales
- Es probable que los ciclones tropicales (tifones y huracanes) sean más intensos, con mayores velocidades máximas del viento y más precipitaciones relacionadas con un aumento continuo en las temperaturas de la superficie de los océanos tropicales.

Hay que recordar, que por sí solas, las amenazas naturales no ocasionan ningún desastre, lo que genera un desastre, es la combinación de una población o comunidad expuesta, vulnerable y mal preparada con una amenaza natural. Por lo tanto, el cambio climático, incide en el riesgo de desastres de dos maneras muy diferentes, la primera a través de un aumento probable de las amenazas de origen climático y la segunda, mediante el aumento de la vulnerabilidad de las comunidades frente a las amenazas naturales, por lo que se están

generando cambios sumamente importantes en materia de protección civil, en donde desde el año 2009, La Protección Civil, está considerada dentro del Marco de la Seguridad Nacional de México. (La Coordinación Nacional de Protección Civil como Instancia de Seguridad Nacional, 2009)

Para los efectos de la Ley de Seguridad Nacional, particularmente en el Artículo 5, enuncia cuales son las amenazas a la Seguridad Nacional, a contrario sensu, deberemos considerar el tema de Desastres Naturales como un Riesgo a la Seguridad Nacional. (Ley de Seguridad Nacional, 2005)

Los desastres naturales pueden quebrantar la unidad de las partes integrantes de la Federación, señaladas en el artículo 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y/o destruir o inhabilitar la infraestructura de carácter estratégico o indispensable para la provisión de bienes o servicios públicos. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2016)

Por consiguiente, las consecuencias de un desastre, atribuibles a fenómenos incontralables por su propia definición, tales como fenómenos Hidrometeorológicos, Geológicos, Socio-Organizativos, Químico Tecnológicos, Astronómicos, Sanitario-Ecológicos y todos aquellos que al presentarse alteran de manera significativa el entorno social, también conlleva efectos y consecuencias en el tejido institucional, ya que desestructuran el orden jurídico, las actividades productivas y en general, los aspectos básicos que rigen la regularidad de las actividades humanas, generando escenarios de ingobernabilidad y desestabilización social. Es indispensable distinguir un evento que pone en riesgo la estabilidad y permanencia del Estado y sus instituciones y, cuya consecuencia sería naturalmente parte de la Agenda de Riesgos para la Seguridad Nacional. (Plan Nacional de Desarrollo, 2013) (Programa Nacional de Seguridad Nacional, 2014)

El Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018 (Programa Nacional de Seguridad Nacional, 2014) señala en su apartado 6: “En virtud de su ubicación geográfica, sus condiciones geológicas y el impacto de fenómenos globales, México es un país susceptible a la ocurrencia de desastres de origen natural vinculados con las condiciones de sismicidad del país, la actividad volcánica y los fenómenos hidrometeorológicos, especialmente aquellos derivados del cambio climático. Al mismo tiempo, es un país expuesto a escenarios de riesgo de carácter antropogénico, como los incendios forestales, los derrames químicos y las emergencias radiológicas. Todas estas circunstancias pueden tener un impacto directo sobre la seguridad

de nuestras instalaciones estratégicas, la cohesión social de nuestras comunidades y la integridad física, el bienestar y el patrimonio de la ciudadanía”.

Los desastres de origen natural se encuentran íntimamente relacionados con los asentamientos humanos, ya sean estos legales o ilegales y, generalmente, por razones de aglomeración, arquitectura y vivienda, con las zonas urbanas más que en las rurales. Es indispensable distinguir lo que es realmente un evento que ponga en riesgo la estabilidad y permanencia del Estado y sus instituciones, que sería naturalmente parte de la Agenda de Riesgos para la Seguridad Nacional, de los identificados con temas de Seguridad Pública y de Protección Civil.

Fenómenos hidrometeorológicos

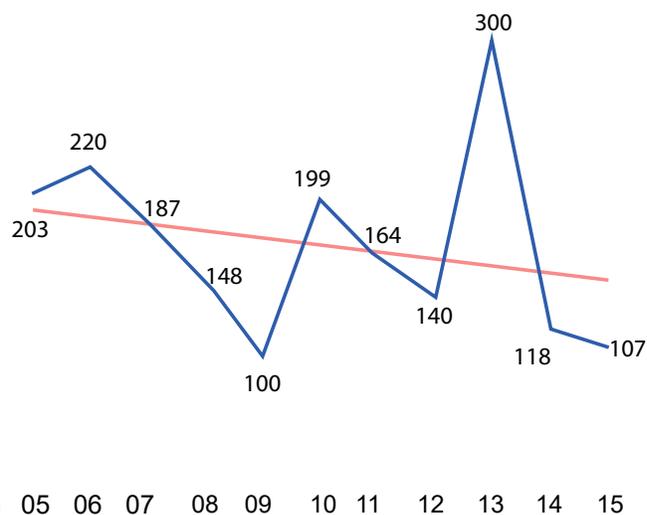
La Ley General de Protección Civil (LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL , 2012) en su artículo 2, inciso XXIII define a un Fenómeno Hidrometeorológico como un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones, tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas, y tornados.

En las Figuras 1, 2 y 3, se presenta el desarrollo histórico de algunos de estos fenómenos en nuestro país y los daños causados durante el periodo 2005-2015, los cuales, según registros históricos del Centro Nacional de Prevención de Desastres son los que más daños económicos generan a la economía nacional anualmente, (90% del total de desastres ocurridos en el país).

En el periodo que se informa se registraron 166 huracanes en los océanos Pacífico y Atlántico, con los cuales México tiene colindancia. De ellos, 32 afectaron el territorio nacional.

Decesos causados por fenómenos hidrometeorológicos
(2005-2015)

TOTAL: 1,886



La mayoría de los decesos fueron causados por lluvias, ciclones tropicales e inundaciones.

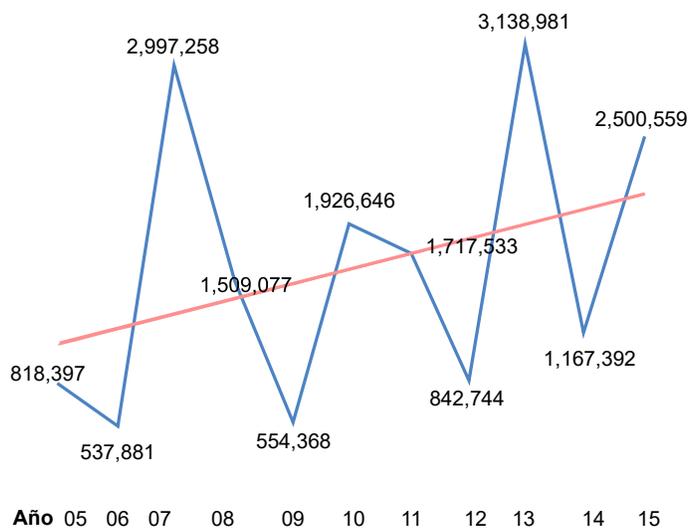
Se aprecia en los últimos 10 años un descenso en el número de defunciones ocasionadas por estos fenómenos

Figura 1

Fuente: CENAPRED

Población afectada por fenómenos hidrometeorológicos
(2005-2015)

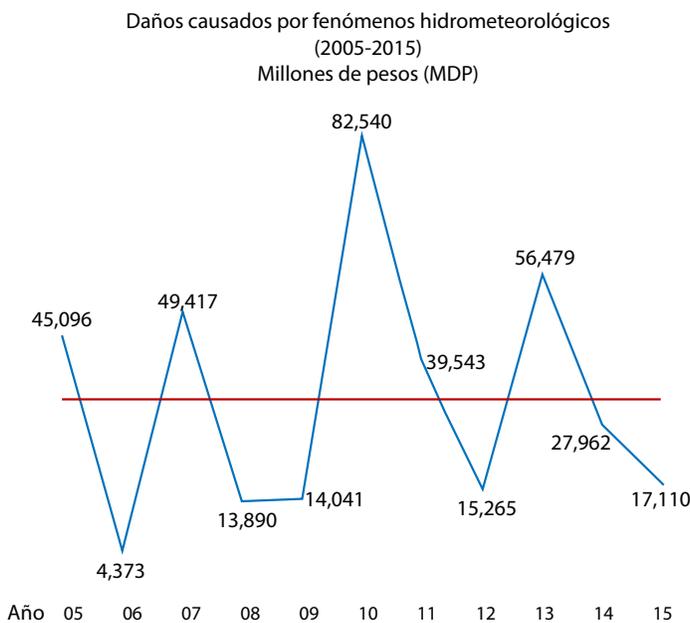
TOTAL: 17,710,836



Sin embargo, el número de personas afectadas por dichos fenómenos a lo largo y ancho del territorio nacional aumentan año con año.

Figura 2

Fuente: CENAPRED



TOTAL: 365,710 mdp

El 90 por ciento de ese total se debe a daños ocasionados por lluvias, ciclones tropicales e inundaciones

Figura 3

Fuente: CENAPRED

Dentro de los fenómenos hidrometeorológicos, Incluye inundaciones, temperaturas altas y bajas, fuertes vientos, tormentas eléctricas y de nieve, heladas, granizadas y tornados. El panorama de los últimos 10 años se muestra en la tabla 1.

Mes	Decesos	Población afectada (Miles)	Daños económicos (mdp)
2005	9	5,886	37
2006	32	7,613	179
2007	29	16,583	149
2008	14	340,484	99
2009	20	29,517	27
2010	3	107,500	654
2011	17	667,761	6,170
2012	21	29,055	874
2013	11	5,152	245
2014	6	42,676	400
2015	18	S/D	S/D

2005-2015

Decesos:

180

Población afectada:

1, 252,227

Daños:

9,375 mdp

Situación actual de los fenómenos hidrometeorológicos.

- Durante el 2016 se presentaron en la república Mexicana,
- 9 tormentas tropicales
- 9 depresiones tropicales
- 2 huracanes
- 5 inundaciones en diversas regiones

Sobresalen el huracán *Earl* que causó afectaciones severas en Veracruz y Puebla; así como el huracán *Newton* que provocó daños en Baja California Sur, Sonora, Guerrero y Chiapas, los cuales aún no han sido cuantificados oficialmente. De igual manera, se ha tenido conocimiento de cinco inundaciones en diversas regiones del país, así como de dos fenómenos de deslaves en Veracruz y Puebla. Dichos fenómenos han ocasionado 69 decesos.

Es importante mencionar, que en varios eventos, las unidades Estatales y Municipales de Protección Civil, se han visto totalmente rebasadas, debido a la falta de preparación y equipo, es claro que existen leyes Estatales y la Ley General de Protección Civil, que contempla la certificación por competencias de todo el personal del Sistema de Protección Civil, pero una realidad imperante hasta este momento, es que ni existen los funcionarios que cumplan conforme a la Ley con las Competencias adecuadas y tampoco la Escuela Nacional de Protección Civil (ENAPROC) hasta este momento, ha generado Estándares de Competencia en esta Materia.

Otro de los grandes retos, es que al intensificarse los efectos de los Desastres derivado del cambio climático, seguimos con los mismos sistemas de protección civil, existiendo un grave problema en la falta de inversión para equipo de detección, monitoreo, combate de incendios forestales y contratación de especialistas en las diferentes ramas, tomando en cuenta la importancia de la Protección civil Multidisciplinaria.

Nuestras Realidades

Uno de los ejemplos más importantes sobre la urgente modificación de la política reactiva y asistencialista, con grandes pérdidas de vidas y recursos, a la transición a la política preventiva, son las constantes inundaciones en el Estado de Tabasco.

La Inundación en Octubre del 2007 en el Estado de Tabasco, con cerca del 62% del territorio cubierto de agua y hasta el 75% de la población damnificada en 679 localidades de 17 municipios del Estado, tuvo un grave impacto socioeconómico a nivel estatal, relacionado con las pérdidas y daños en la infraestructura (caminos, puentes, etc.) En sectores productivos (actividad agrícola, industria entre otros), social (vivienda, salud, educación) y en términos ambientales, sin embargo, según la información oficial, no hubo decesos en vidas humanas. La cifra total de daños y pérdidas, llegó a más de 3 billones de dólares americanos (33,215.8 millones de pesos), con mayor impacto en el sector productivo (31.77%) en la agricultura (26.85%) y menor en el medio ambiente, con un 0.49%.

Las lluvias ocurridas en la última semana de octubre del 2007 en el estado de Tabasco no fueron el principal factor para explicar la magnitud de las inundaciones ocurridas, el tardío desfogue de la presa conocida como “Peñitas” (del sistema hidroeléctrico en la cuenca del río Grijalva) de dos mil metros cúbicos por segundo por parte de la Comisión Federal de Electricidad inundó a la propia ciudad de Villahermosa, capital del estado; cabe señalar que las lluvias en el estado derivaron del frente frío no. 4, fenómeno con recurrencia anual en la región. Entre las causas de esta devastadora inundación, se ha discutido acerca de los aspectos naturales y otros, influenciados por la actividad humana:

- Las Condiciones climáticas naturales de octubre-noviembre del 2007, con una lámina de precipitación extrema, asociada a los frentes fríos 2 y 4 en las cuencas alta y media del Rio Grijalva-Usumacinta y que provocó la sucesión de avenidas en los ríos.
- Las Condiciones Específicas del subsuelo que dificultan la rápida infiltración de agua induciendo el escurrimiento superficial de la mayor parte del volumen del agua en la planicie tabasqueña.
- Los Cambios de uso de suelo, y las condiciones morfológicas del terreno a nivel de toda la cuenca, relacionados con la deforestación de la selva tropical, con fines de uso ganadero, industrial y de expansión urbana.

- Inestabilidad geológica, reflejada en la actividad tectónica y formación de sinclinales y anti sinclinales, fallas geológicas que son aceleradas por la actividad petrolera de extracción del crudo y al mismo tiempo, condicionan al constante cambio de cursos de los ríos de la región, la pérdida de la línea costera y los hundimientos diferenciales en el territorio.

Por la complejidad de la naturaleza de la inundación, se cree que para la determinación correcta de sus causas, es indispensable el analizar la interrelación inseparable entre los factores directamente naturales (climatológicos, morfológicos, hidrogeológicos) y los influenciados por la actividad humana (cambios del uso de suelo, cambio climático etc.), así como los factores sociales o Antrópicos (Institucionales, normativos, culturales, legislativos entre otros) que se reflejan en la mala planeación territorial y en el manejo insustentable de los recursos naturales.

Como todo tipo de Desastre que repercute en la calidad de vida y seguridad social de la población, habría que analizar en forma integral, el conjunto de las condiciones naturales y antropogénicas, con los respectivos actores involucrados a nivel Federal, Estatal y Municipal lo cual entra dentro del esquema de la gestión del riesgo.

Existen múltiples factores que se interconectaron para poder generar este desastre, hablar de Inundaciones en el Estado de Tabasco, no es algo nuevo y tampoco lo vivido en 2007, 2012 y 2013, serán los únicos desastres en el Estado. Desde hace muchos años, han sido repetitivas las inundaciones, causando pérdida de vidas humanas y múltiples afectaciones económicas. El mal manejo de presas, el asentamiento irregular en cauces de ríos, zonas de peligro, zonas de riesgo, cambios de uso de suelo y corrupción en todos los niveles, hacen que Tabasco sea sumamente vulnerable a las inundaciones.

En el Libro “Tabasco, negligencia criminal” se reitera sobre las múltiples inundaciones que ha tenido el Estado de Tabasco y se insiste que los gobiernos, han permitido la construcción de plazas comerciales en zonas bajas, la edificación de fraccionamientos en sitios pantanosos o de reserva y los múltiples recursos que han recibido los gobiernos estatales y municipales por parte de la Federación y que misteriosamente han desaparecido.

Se menciona que la Inundación en Tabasco, es por negligencia y corrupción del gobierno local, porque si el presupuesto destinado para las obras hidráulicas se hubiera ejercido con

rigor, los resultados serían totalmente diferentes.

El Periodista, también dialogó con el Dr. David Barkin, Doctor en economía por la Universidad de Yale y quien hace muchos años vaticinó a través de una serie de investigaciones, la problemática que padecerían los tabasqueños *“El problema no es si hay más lluvias ahora que antes, la cosa es cuál es la reconfiguración de la topografía y de la estructura productiva en la zona, cómo ha transformado la capacidad de la zona de responder ante estos cambios. Inundaciones se han presentado en Tabasco desde tiempos inmemoriales”*

Es necesario reconocer la gran vulnerabilidad de zonas densamente pobladas, instaladas en asentamientos irregulares, es decir, la construcción de casas y edificios en zonas que antes eran usadas para el escurrimiento del agua de lluvia. Ello por la corrupción, la ignorancia del tema y la nula planeación de los asentamientos humanos, que generaron la expedición de permisos de construcción de manera indiscriminada *“El agua tiene memoria y ésta siempre busca regresar a donde antes estuvo”*.

Se entregaron recursos para el Programa Integral Contra Inundaciones (PICI) y de los nueve mil millones de pesos para el Programa Hídrico Integral (PHI) mismos que evitarían las inundaciones en Tabasco, poco se ha visto en cuanto a resultados.

Después de la Inundación del 2007, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, recomendó al gobierno de Tabasco, reubicar algunos centros poblacionales porque fueron asentados en los márgenes de los ríos.

El Gobierno Local recibió en el 2007, por concepto de donaciones del extranjero y del interior del país, la cantidad de doscientos sesenta millones ochocientos sesenta mil pesos.

Ordenamiento Territorial.

Los huracanes y lluvias torrenciales provenientes de los Océanos Atlántico y Pacífico ocasionan beneficios importantes para el país porque permiten la recuperación del sistema hidrológico. En contrapartida, producen inundaciones y vientos de tal magnitud que generan daños a las personas y a sus bienes patrimoniales, cuando no son oportunamente pronosticados; no se toman las medidas preventivas para mitigar sus efectos o cuando el patrón de ocupación del territorio genera altas vulnerabilidades. En este último caso se identifican principalmente:

la carencia de planes de ordenamiento urbano y ecológico; así como la ocupación desordenada y sin autorización de los cauces, zonas federales y zonas inundables.

La carencia de efectividad en materia de ordenamiento territorial es quizás, el problema de mayor relevancia y la causa principal de la vulnerabilidad de una gran parte del país ante fenómenos como los huracanes y las lluvias torrenciales; de la pérdida de recursos naturales, de la ocupación indebida del suelo o de su urbanización sin planeación; y de la generación de conflictos sociales e insalubridad que se observa en muchas ciudades y pueblos. Sin embargo, el deficiente ordenamiento de la ocupación del territorio no es resultado de una sola causa, sino consecuencia de un intrincado conjunto de factores políticos, económicos y sociales, lo que dificulta su adecuada comprensión y su eficaz solución.

Por un lado contribuye el desinterés político de los esfuerzos de ordenamiento que se traduce en la falta de recursos humanos y materiales y de capacidad técnica en los gobiernos locales, y en una legislación y normatividad deficientes, factores que se conjugan para desincentivar la organización de la gestión territorial. Asimismo, son determinantes la ignorancia sobre las competencias y la delimitación de las zonas de incidencia, la falta de acceso a recursos económicos y tecnológicos suficientes y adecuados, y la connivencia e incluso la corrupción de los agentes reguladores locales que se traducen en la proliferación de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo. Finalmente, la politización de decisiones de índole estrictamente técnica en el ámbito local, la desarticulación y franca pasividad de la sociedad civil y la discrecionalidad y opacidad de las decisiones locales generan un alto grado de impunidad ante transgresiones a los ordenamientos existentes.

De este breve resumen se infiere que para ser eficaz, la política pública en la materia requiere estar compuesta de elementos de muy diversa índole, como procesos e incentivos de cooperación interinstitucional, ajustes al marco normativo, redistribución de competencias, incentivos presupuestales, instancias de sanción ciudadana e incluso el uso institucional de la fuerza pública para casos extremos.

Prospectiva

Derivado de los efectos del Cambio Climático los desastres naturales serán más intensos y sumamente frecuentes, principalmente los fenómenos hidrometeorológicos y sanitario-ecológicos, como ciclones tropicales, lluvias extremas y atípicas, sequías, deforestación, epidemias y pandemias entre otros. De igual forma se advierte un incremento en las temperaturas que se registran actualmente en el país, lo que podría traer consigo mayores problemas de sequías en zonas de por sí áridas del territorio nacional.

Desde el punto de vista de la prospectiva, los desastres de origen natural como elemento de la agenda de riesgo para la Seguridad Nacional, identifica dos perspectivas excluyentes entre sí.

- 1) Tendencial: Que supone que en caso de acontecimientos catastróficos seguirá rigiendo la corrupción, improvisación, lucro político, manipulación partidista, oportunismo institucional y descoordinación intergubernamentales; será básicamente reactivo.

Los niveles de pobreza y marginación que se presentan en algunas entidades que tradicionalmente han sido afectadas por fenómenos de carácter hidrometeorológico y/o geológico podrían complicar labores de prevención y evacuación por lo precario de la infraestructura de protección civil y servicios estratégicos como hospitales, estaciones de bomberos, sistemas de urgencias médicas y refugios.

La presencia de organizaciones del crimen organizado en estados como Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Veracruz podría dificultar actividades de ayuda y entrega de apoyos a la población afectada, por lo que es un factor que se debe tomar en cuenta.

- 2) Futurible: Que supone que la Gestión Integral de Riesgos requiere una intervención política al más alto nivel, que inicialmente contenga la tendencia y posteriormente, haga la ingeniería inversa que permita entender con cualquier evento que institucionalmen-

te pueda o intente alterar un enfoque de prevención.

En el panorama actual, los desastres son cíclicos y altamente costosos para el país. El Sistema Nacional de Protección Civil requiere un fortalecimiento institucional urgente e inversión en tecnologías de alertamiento; la puesta en marcha de diferentes Centros de Operación de Atención de Emergencias; la capacitación y certificación por competencias de todo el personal operativo en una visión de protección civil multidisciplinaria (debido a que el manejo de desastres requiere la participación de diversos especialistas: meteorólogos, comunicólogos, ingenieros, arquitectos y especialistas en materiales peligrosos, en manejo de eventos socio-organizativos, en manejo de emergencias químicas y radioactivas, entre otros).

Actualmente, el sistema municipal y estatal está totalmente colapsado y sin los recursos suficientes, por lo cual se ha generado codependencia con respecto a la federación y a las fuerzas armadas que pondría en riesgo una operación de evacuación o rescate en múltiples Estados y Municipios.

Existe un grave problema de corrupción en muchos municipios y estados que propicia que los recursos destinados a la Protección Civil, prevención de desastres naturales o reparación de daños (Fonden) se desvíen a propósitos electorales, proselitismo político o de otro fin.

Las pérdidas por desastres naturales ascienden a más de 50,000 millones de dólares. Ante la intensidad y frecuencia de estos fenómenos en los próximos años se prevé que esta cifra aumente, así como el número de personas afectadas.

Fuentes de consulta

CENAPRED, C. N. (2008). *Impactos Socio Económicos de los Desastres*. México Distrito Federal: Talleres Gráficos de la Nación.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación última reforma 29 de Enero de (2016).

Gobernación, C. N. (2017). *Características e Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en la República Mexicana en el año 2007*. México Distrito Federal: Dirección de investigación .

L, P. A. (2009). *Tabasco Negligencia Criminal* . Villahermosa Tabasco: Independiente.

La Coordinación Nacional de Protección Civil como Instancia de Seguridad Nacional (Diario Oficial de la

Federación 23 de Enero de 2009).

Ley de Seguridad Nacional , Publicada en el Diario Oficial de la Federación (31 de Enero de 2005).

Ley General de Protección Civil , Últimas reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 03-06-2014 (Diario Oficial de la Federación 06 de Junio de 2012).

Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018 (Diario Oficial de la Federación 20 de Mayo de 2013).

Programa Nacional de Seguridad Nacional (Diario Oficial de la Federación 2014-2018 30 de Abril de 2014).

Torre, M. P. (2010). Causas de un Desastre, Inundaciones de un Desastre en Tabasco México. *Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales de El Colegio de México Publicado en el Journal of Latin American Geography* 9, 43-78.

CAPÍTULO 8 UNA RADIOGRAFÍA EN EL NUEVO MILENIO DE LA APORTACIÓN DE MÉXICO AL PROTOCOLO DE KIOTO

Raúl Enrique Morales Parra

Introducción

Cualquier fragmento de la realidad se acopla a la fibra de la ficción y parece ser que el calentamiento global es una realidad obscura que no se le ha dado la justa relevancia, dicho sea de paso, las investigaciones periodísticas en México son de interés para la opinión pública, sin embargo, son temas aislados para la construcción de la agenda pública: se practica de manera burda la economía política de los medios. Desde los medios de comunicación se transmite la información con desinterés y ocasionalmente de manera arbitraria. El desastre funciona cuando sólo hay *rating*.

Los escritores, esos creadores de la ficción construirían una realidad desolada y urgida de un cambio que se ha postergado para los intereses de los países desarrollados como el caso de China, Estados Unidos, y ahora recientemente Canadá. Como la célebre obra de Miguel de Cervantes, Don Quijote de la Mancha, el hombre se ha enfrentado con la realidad de golpe y de manera violenta. Si Sancho Panza representa la realidad frente al idealismo de Don Quijote, el problema del medio ambiente ha rebasado al hombre, y se ha pasado de largo por algunas naciones. El lugar común en donde la realidad supera a la ficción se aplica al devastador problema. El calentamiento global es lo real, no hay ficción, la verosimilitud del medio es una realidad.

Cabe apuntar que el instrumento internacional del Protocolo de Kioto ha servido para fomentar el compromiso de países en vías de desarrollo como el caso de México. Desde la década de los ochentas, en México, hay un interés relevante por el cuidado del medio ambiente, pero hoy en día la preocupación se extiende hacia los desastres de origen natural que nos conducen a ideas ecológicas, en particular con el calentamiento de la Tierra: Se presume que el sistema capitalista no comulga con los ecosistemas.

Todavía no se entiende el grave costo de la destrucción de los elementos del medio am-

biente como la flora y la fauna. ¿A quién le preocupa realmente los efectos de las emisiones de monóxido de carbono por el uso de los automóviles?, ¿qué se hace para disminuir los efectos del calentamiento global en nuestro país? En sus orígenes, la Revolución Industrial modificó notablemente la vida del hombre, y el medio ambiente también fue violentado. La contaminación ya no eran molinos del viento que percibía Don Quijote, se trataba de una realidad que se gestaba como negativa.

En nuestros días, la capa de ozono, las emisiones tóxicas de las fábricas y automóviles y la ignorancia sobre el tema son los gigantes del caballero manchego que realmente hay que enfrentar. Por su parte, México ha aceptado al protocolo de Kioto, porque experimenta de manera constante e irregular desastres de origen natural acelerados por el fenómeno del calentamiento global.

En México se vive en un estado de incertidumbre debido a la crisis económica y política que se padece, lamentablemente no se hace mucho desde la participación ciudadana para que la situación se modifique. La “conciencia ecológica” ha sido tardía, un hecho ligado al bajo nivel escolar en niños y adolescentes. Aunque no se desdeña el problema en el país, los mecanismos no han sido los adecuados y es que el país genera: “el 2% de los gases mundiales que provocan el efecto invernadero con emisiones per cápita y que corresponden al promedio mundial de cuatro toneladas de bióxido de carbono por habitante al año” (Díaz Bautista, 2010, 33).

Ante el ecocidio, de manera paulatina la sociedad civil de México, se articula a través de organizaciones sociales y esfuerzos con acciones sociales de las Universidades. Desde el 1998 existe la Unired, Red universitaria para la prevención y atención de desastres: Agrupación de Universidades públicas y privadas que ayudan cuando ocurre un desastre de origen natural.

Por otro lado, algunos autores señalan que el sistema neoliberal ha fomentado el deterioro del medio ambiente, el escritor mexicano Carlos Monsiváis señalaba: “el uso despiadado de la alta tecnología destruye la relación directa entre las personas y la naturaleza”. (Monsiváis, 2005, 23).

Por lo anterior, el fenómeno del calentamiento global es un problema grave cuyos orígenes se remiten al período de la Revolución Industrial, sin embargo, para efectos del capítulo se delimitará con el denominado Protocolo de Kioto nacido en el año de 1997. Se tiene claro que el Protocolo se considera el instrumento internacional que guiará la siguiente aproximación.

Ahora bien, dado el panorama internacional hay una ausencia de Estados hegemónicos puros como después de la Segunda Guerra Mundial, incluso habría que interrogarse si existieron. Como dice el internacionalista, Duncan Snidal cada Estado es un estudio de caso y debido a la era multipolar conviene la cooperación. Los Estados pequeños son relevantes (los países de tercer mundo), piénsese la relación de Israel con Estados Unidos; los llamados pequeños también obtienen provecho de los grandes países. Estamos en un marco de la interdependencia en donde el contexto internacional está entrelazado, en teoría es mejor para el mundo buscar beneficios compartidos. Cuando EUA invade Irak los costos fueron muy altos: miles de muertes y altos costos económicos. Hemos visto que es más favorable la cooperación como estrategia para generar un equilibrio de intereses. En este sentido hay una importancia en las ganancias relativas en la era de la multipolaridad. Podemos decir que en el caso del calentamiento global, los Estados que firmaron el protocolo de Kioto han sido un contrapeso con los grandes ausentes: China y Estados de Norteamérica. Se trata de una tendencia del modelo neoliberal de nuestros días con efectos de la globalización con la idea de la eliminación de las fronteras. Los Estados generan sus intereses con el poder que tienen los más fuertes con los más débiles y se ajusta a la dinámica del mercado, es decir, a los intereses económicos. México depende en gran medida por EUA, revísese cualquier discurso sexenal mexicano, muy cauto y complaciente hacia esta nación.

La base teórica de la investigación, en parte se refiere al Neorrealismo en las relaciones interestatales, en donde el poder es un componente que continua en el juego de intereses de los países desarrollados sobre los que están en vías de desarrollo. “Las estructuras y dinámicas claves del sistema internacional no han cambiado sustancialmente, como lo demuestra la realidad internacional de nuestros días, en la que los Estados y el poder siguen siendo elementos esenciales de las relaciones internacionales” (Del Arenal, 1993).

Según, el teórico Celestino del Arenal los neorrealistas prestan una especial atención a las influencias y condicionamientos que la estructura del sistema internacional tiene sobre la política internacional de los Estados. El enfoque neorrealista es sistémico por estructural.

“Conciben una concepción estatocéntrica como eje de sus planteamientos. Lo mismo cabe decir de sus consideraciones sobre el poder, sobre la no aplicación de los principios morales universales a la acción exterior de los Estados y sobre la distinción entre lo interno y lo internacional. Reconocen que las cuestiones morales tienen lugar definido en la política interna, pero comparten el punto de vista de que los principios morales universales no pueden ser aplicados a las acciones de los Estados” (Del Arenal, 1993).

Parte de lo anterior se podría aplicar, con el intento de hegemonía de EUA y su distancia para enfrentar el cambio climático. A pesar de conformarse una estructura internacional porque tiene un peso político y económico sobre las demás naciones.

Lo que caracteriza así al neorrealismo es que, junto a la lucha por el poder y el interés nacional, como principios rectores de la política internacional, introduce explícitamente y al mismo nivel, en cuanto principio rector las influencias y los condicionamientos que se derivan de la estructura del sistema internacional.

En lo aparente, EUA sigue siendo el país hegemón sobre América Latina y la Unión Europea, pero como sabemos tiene factores en contra. El concepto de hegemonía es un concepto acumulativo pero ambiguo. Acumulativo por la historia y ambiguo porque es muy general para precisar los fenómenos internacionales. En este contexto la hegemonía se puede entender desde la desigualdad de las regiones del mundo y como apunta el egipcio Samir Amin en la antigüedad se concibe un desigual desarrollo.

En el siglo XX se evidencia un contraste en el desarrollo de los países europeos y los países periféricos de América Latina y África. La hegemonía se construye ante la ausencia de ética o de un humanismo en la interdependencia del concierto de las naciones. Desde finales del siglo XX el egipcio Samir Amín recalca el daño al Estado-Nación y la polarización en términos de pobreza.

La hegemonía genera monopolios tecnológicos, en mercados financieros, deterioro del medio ambiente, industria cultural y en armas de destrucción masiva. Hay un interés del valor pero puramente económico, en donde se devalúa el trabajo productivo de los Estados de Latinoamérica, con las empresas trasnacionales, piénsese por ejemplo en México.

En cualquiera de sus versiones al Quijote, no le entusiasmaba mucho el poder. Aconsejó a Sancho Panza la relevancia de las letras para gobernar, y en este sentido, lo que se destaca en el concierto internacional es la ausencia de información, y de un humanismo de los países hegemónicos en el tema del medio ambiente.

Concepto de Cambio Climático

Investigadores como Daniel Rodríguez Velázquez de la UNAM, explican que el origen del

cambio climático se relaciona con el crecimiento exponencial del consumo de combustibles fósiles en dos etapas de la historia mundial. La primera con la revolución industrial que entre los siglos XVIII y XIX se basó en el uso del carbón; la segunda con la expansión industrial en varias regiones del mundo, fincada en el uso del petróleo, a partir de la segunda parte del siglo XX.

La mayor parte de la infraestructura para generación, distribución y consumo de energéticos diversos, destacando el petróleo y sus derivados, está diseñada para satisfacer un modo de producción devastador de fuerza de trabajo y de la naturaleza, teniendo como beneficiarios a los capitales hegemónicos, mismos que se oponen a racionalizar el consumo de energía, siendo los defensores del discurso del inevitable e indispensable crecimiento económico como precondition para el desarrollo nacional.

Ya en el documento de los objetivos de desarrollo del Milenio se indicaba que entre 1975 y 2004 las personas afectadas por “desastres climáticos” fue de 100 mil y un millón, respectivamente, en los países de ingreso alto, en contraste, los datos fueron 40 millones y 260 millones, respectivamente, en los países en desarrollo situación que en México se expresa con la mayor vulnerabilidad a fenómenos hidrometeorológicos en la región Sur-Sureste en las dos últimas décadas del siglo pasado como el caso del huracán Stan en el 2005 y las inundaciones en el Estado de Tabasco en el año 2007.

Las condicionantes económicas de que México adopte el Protocolo de Kioto u otro instrumento son las de tener un nuevo modelo económico de desarrollo. Un modelo en que no se traduzca en la generación y emisión de gases de efecto invernadero.

México y el protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto entró en vigor en el año 2005, iniciativa surgida en 1997 para detener el efecto invernadero: 141 Estados y 30 países desarrollados, tenían el compromiso para reducir sus emisiones de esos gases tóxicos entre los años 2008 y 2012 en 5.2 % con respecto de los que producían.

Por su parte, 106 naciones en vías de desarrollo incluido México estaban comprometidas a informar ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, sus niveles de polución y acciones para disminuirlos.

El cumplimiento del Protocolo de Kioto implica una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero de origen antropogénico (generados por el hombre), como el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido de nitrógeno (N_2O), diclorodifluorometano (CCl_2F_2), clorodifluorometano (CHClF_2), y hexafluoruro de azufre (SF_6).

El apoyo al Protocolo por parte de México no es fortuito. En los últimos años, México ha padecido severamente desastres de origen natural y de acuerdo con la Secretaría de Gobernación la causa fue el cambio climático. En el período del ex presidente Vicente Fox, se ratificó el compromiso con el Protocolo de Kioto, sin embargo, no se han alcanzado las metas de mejorar el medio ambiente.

México contribuye con un 2% de las emisiones globales, sin embargo, fue uno de los primeros países grandes en ratificar el protocolo de Kioto: “Entre las medidas que se realizan en México, está el aprovechamiento de estiércol y metano de los basureros, por ejemplo, y otras medidas, con las que México evita producir unos 6 millones de toneladas de bióxido de carbono. Se prevé que en 2006 pudiera ahorrarse el doble, llegando a 12 millones de toneladas.” (Díaz-Bautista, 2010, 31)

En el 2008, México y la Unión Europea refrendaron su apoyo al Protocolo de Kioto y acordaron en realizar consultas al más alto nivel que contribuyan al éxito de las negociaciones en el marco de la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En la Primera Reunión del Diálogo de Política Sectorial en Medio Ambiente y Cambio Climático México-Unión Europea en Bruselas, Bélgica se establece un grupo de trabajo sobre cambio climático que se ocupará de intercambiar experiencias en el desarrollo de políticas ambientales, incluyendo mecanismos de mercado para la promoción de tecnologías tendientes a reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Lamentablemente, países como China y Estados Unidos son responsables de las más altas emisiones de gases efectos invernadero. Falta ver, además, que el acelerado crecimiento de la producción y el consumo de la China permita, de alguna forma, coordinar los acuerdos climáticos con sus intereses, más en una región que tiene gigantescas reservas de carbón. Y, de otro lado, cabe la pregunta de ¿en qué medida los Estados Unidos de Norteamérica pueden recomponer una infraestructura cuya base energética está en los combustibles fósiles?

Pero los críticos insisten en que se está haciendo tarde para despertar a la realidad del cambio climático y en estudios se afirma que la “retroalimentación climática hará imposible que el incremento de la temperatura media del planeta no supere los dos grados en el trans-

curso de este siglo” y se expresa que para llevar la situación a un estado próximo a la normalidad se deben bajar drásticamente las emisiones de dióxido de carbono y complementar esto con el retiro de grandes cantidades de ese gas de la atmósfera para reducir su concentración de las actuales 389 partes por millón a 350 partes por millón. (Brian, 2009)

Finalmente, se puede apuntar que México históricamente ha participado en acuerdos que favorezcan el medio ambiente como el caso del instrumento del Protocolo de Kioto, pero como Estado debe ser más rigorista en medidas reales y coercitivas desde la administración del país para que no se incurra como lugar común en el tema de las políticas públicas. La realidad nociva del medio ambiente está encima del mundo, y tal vez necesitemos de manera urgente más la imaginación y la locura como aquella que simboliza Don Quijote de la Mancha.

Fuentes de consulta

- Berreira Ana, Ocampo Paula y Recio Eugenia. (2007). *Medio Ambiente y Derecho Internacional. Guía Práctica*, Instituto Internacional de Derecho y Medio Ambiente. Madrid: Obra social caja.
- Cambio climático: ¿gobiernos títeres de la industria?* (1997). México: Greenpeace.
- Conde, Cecilia (2007) *México y el cambio climático global*. México: SEMARNAT y UNAM.
- Daniel Hiernaux y Alicia Lindon, (1993). El concepto de espacio y el análisis regional. *Secuencia*, (Núm. 25), pp. 89-110.
- Del Arenal, Celestino. (1993). *Introducción a las relaciones internacionales*. España: REI.
- Díaz Bautista, Alejandro. (2010). Un análisis económico político para México del Protocolo de Kioto. *Revista académica, Delos de debate sobre el Desarrollo Local Sostenible*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/delos/01/adb.htm>
- Dictionary of global climate change*. (1992). New York: Chapman & Hall.
- Fagan, Brian M. (2009) *El gran calentamiento: cómo influyó el cambio climático en el apogeo y caída de las civilizaciones*. Barcelona: Gedisa.
- Flannery, Tim F. (2008) *El clima está en nuestras manos: historia del calentamiento global*, México, D.F: Taurus.
- Gay García Carlos. (Compilador) (2000). *México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México*. México: Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, US Country Studies Program.
- Hernández, Lilian. (2013) Casi un millón entra al rezago educativo. *Excelsior*. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx>www.excelsior.com.mx/nacional/2013/09/03/916794
- La Convención de Copenhague: cambio climático, primeras cartas sobre la mesa”. *Revista latinoamericana, Visión*. Vol. 3, Núm. 01, febrero del 2010, Colombia, Printer colombiana.

- Martínez, Julia. (2008). *Cambio Climático: una visión desde México*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto de Ecología.
- Monsiváis, Carlos. (2005). *No sin nosotros: los días del terremoto 1985-2005*. México: Era.
- Objetivos de desarrollo del milenio. Avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas. (2010), Chile: Naciones Unidas.
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático PICC. (2017). Recuperado de <http://www.ipcc.ch/>
- Presidencia de la República. (2 mayo del 2010). *Encabeza Presidente Vicente Fox la puesta en marcha en México del Protocolo de Kioto*. Recuperado de <http://fox.presidencia.gob.mx/actividades/crecimiento/?contenido=16773>
- SEMARNAT (2010). ¿Qué es el cambio climático? Recuperado de: http://www.semarnat.gob.mx/queesse-semarnat/politica_ambiental/cambioclimatico/Pages/cambioclimatico.aspx
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México: segunda comunicación nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2001). México: Instituto Nacional de Ecología.
- Senado de la República presentó iniciativa de Ley General de Cambio Climático*. (20 de abril de 2010). *Teorema ambiental*. Recuperado de <http://www.teorema.com.mx/legislacionambiental/senado-de-la-republica-presento-iniciativa-de-ley-general-de-cambio-climatico/>
- Toharia, Manuel. (2007) *El clima: el calentamiento global y el futuro del planeta*, México: Debate.
- Velázquez de Castro González, Federico. (2008). *25 preguntas sobre el cambio climático*. Buenos Aires, Argentina: Le Monde Diplomatique, Capital Intelectual.

CAPÍTULO 9

PERCEPCIÓN DE RIESGOS ANTE UN DESASTRE DE INICIO LENTO

Neftalí H. Gómez Gil Guzmán

Introducción

Es necesario dialogar y tomar acciones sobre las implicaciones del cambio climático y abordar en lo particular el escenario que enfrentamos en las mega-ciudades. Quiero iniciar con el señalamiento de que la vida depende de esa delgada capa de nuestro planeta que se denomina **biósfera**. En ella se encuentran los elementos que posibilitan la vida en cualquiera de sus formas. Es esta en donde coexisten los ecosistemas, que habían mantenido una frágil cohesión que se ha alterado por el incremento global de la temperatura.

A lo largo de la historia de nuestro planeta se han registrado cambios climáticos que han provocado extinciones masivas, sin embargo, la actividad humana ha acelerado este proceso. Desafortunadamente se presta poca atención a los desastres de inicio lento porque no hay una percepción de amenaza inmediata a la vida; no obstante, en este tipo de eventos, cuando se intenta reaccionar puede ser demasiado tarde. En el caso de las amenazas a las que nos enfrentamos por el calentamiento global, que son una mezcla de fenómenos atmosféricos con otros causados por la acción humana, las integraríamos en una tercera clasificación de desastre, que en nuestro país aún no es utilizada: los desastres socio-naturales.

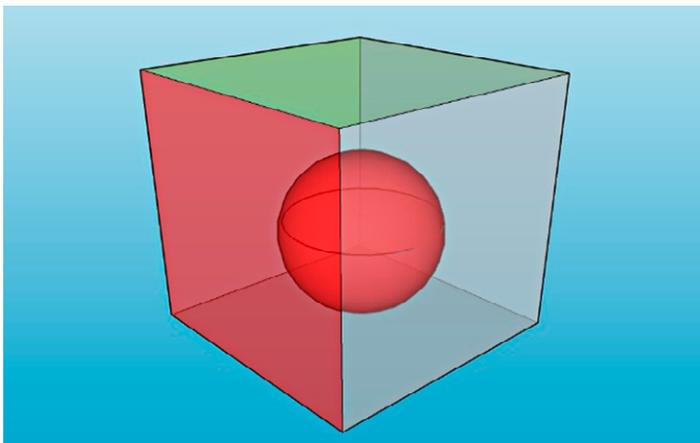
Para estudiar los desastres y para el caso que nos ocupa, aquellos que son producto del cambio climático, debemos considerar el ciclo para el manejo integral de riesgos de desastre.

¿Qué es el manejo integral de riesgos de desastre?

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UNISDR, 2009) al definir la gestión

integral de riesgos menciona que *abarca la evaluación y el análisis del riesgo, al igual que la ejecución de estrategias y de acciones específicas para controlar, reducir y transferir el riesgo.*

En el esquema que propongo integro las siete fases de la gestión integral de riesgos de desastre. (Figura 1) En este el desastre, materialización de la amenaza, es representado por la esfera que “levita” dentro del cubo cuyas caras representan las seis fases restantes del manejo integral de riesgos de desastre, lo que significa que cualquier acción en alguna de estas, incide en la magnitud, en la respuesta y en el tiempo de recuperación post-desastre.



1. Identificación y análisis de las amenazas
2. Prevención
3. Mitigación
4. Adaptación
5. Resiliencia
6. Desastre / implementación del plan de respuesta
7. Recuperación

Fuente: Elaboración propia

Es común encontrar en la literatura sobre desastres la siguiente ecuación del riesgo:

$$R(A \times V)$$

Donde el riesgo es una función de la amenaza por la vulnerabilidad. El *Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño* (CIIFEN S/F) define la vulnerabilidad como:

$$V = \text{Exposición} \times \text{Susceptibilidad} / \text{Resiliencia}$$

Donde:

- **Exposición** es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización

de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

- **Susceptibilidad** es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.
- **Resiliencia** es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Esto permite confirmar que dentro de la ecuación del riesgo, la única variable sobre la que se puede intervenir es la vulnerabilidad debido a que las amenazas, sobre todo las que son producto de fuerzas de la naturaleza, no están sujetas al control humano.

¿Qué es el cambio climático?

Más que una definición académica quisiera ilustrar en concepto con dos momentos (NASA, 2016): uno cuando empezó a ser tema cotidiano la palabra **smog**, que era utilizada para referirse a los contaminantes suspendidos en la atmósfera de la Ciudad de México, que fue al inicio de la década de los 70 (ver Figura 2) y el segundo de 2014 en el que los términos **cambio climático** y **calentamiento global** son de uso cotidiano. (Ver Figura 3)

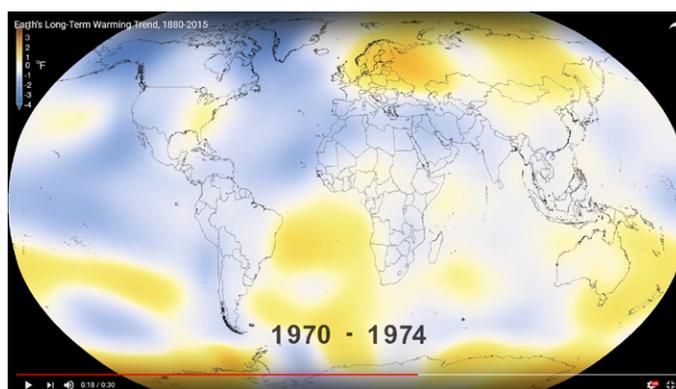


Figura 2 Temperatura global quinquenio 1970-1974 (NASA 2016)

Fuente: NASA, 2016

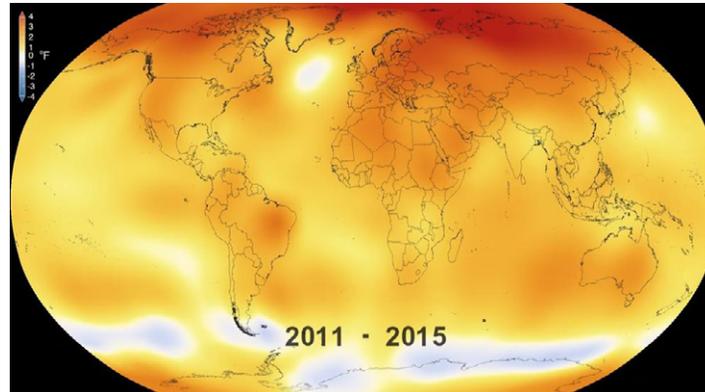


Figura 3 Temperatura global quinquenio 2011-2015 (NASA 2016)

Fuente: NASA, 2016

Si bien el problema se agudiza desde la segunda mitad del Siglo XX, la construcción del riesgo presente empezó a gestarse desde la aparición de los seres humanos con la generación de desechos y la emisión de CO₂ a la atmósfera y se convirtió en un problema con el sedentarismo, cuando los desechos se acumulaban. Existen evidencias de algunos efectos de la contaminación como fueron las epidemias de peste negra entre los siglos VIII y X D.C. y entre los años 1347 y 1351. Posteriormente, con el advenimiento de la Revolución Industrial, se inicia un gradual y paulatino abandono del campo, crecen las grandes ciudades y el uso del carbón para la actividad industrial inicia la era de la contaminación del aire.

Es hasta la segunda mitad del siglo XIX que empieza a manifestarse una preocupación por la degradación del medio ambiente y la necesidad de una transformación social. Pierrri (2005) señala tres componentes de esta iniciativa, promovida por la aristocracia de la época:

1. La necesidad de mejorar las condiciones de salud de la clase trabajadora.
2. Restaurar una vida en armonía con la naturaleza.
3. Conservación de los territorios que no habían sido alcanzados por la actividad humana.

Dos propuestas posteriores se vieron interrumpidas por la 1ª y 2ª Guerras Mundiales:

- a) La del VIII Congreso Internacional de Zoología celebrado en Basilea en 1910 y
- b) La iniciativa de 1934 para crear la Oficina Internacional de Protección de la Naturaleza.

Una vez que termina la 2ª Guerra Mundial y ante la evidencia del poder destructivo creado por el ser humano y demostrado con las bombas atómicas; con el surgimiento de la *guerra fría* y de los conflictos bélicos regionales, nacen movimientos en contra de la carrera nuclear. En el plano internacional es hasta 1972 que Naciones Unidas convoca a la *Conferencia sobre el Medio Humano*, misma que, en la Declaración de Estocolmo (Organización de las Naciones Unidas 1972) articuló el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente de calidad tal que les permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, además de incentivar que gran parte de las legislaciones nacionales relativas al medio ambiente se elaboraron a partir de Estocolmo. Por otro lado:

El medio ambiente se incluyó y obtuvo un lugar más prioritario en un gran número de agendas regionales y nacionales. Por ejemplo, antes de Estocolmo existían únicamente cerca de 10 ministerios de medio ambiente, en cuanto que para 1982, ya unos 110 países contaban con un ministerio o secretaría específico para la materia (Clarke y Timberlake 1982). (United Nations Environment Program 1982)

Tuvieron que transcurrir veinte años para que en 1992 se celebrara en Río de Janeiro la *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, el término acuñado en el Reporte Burndtland para la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, *Nuestro Futuro Común*.

Una década después, en 2002, se lleva a cabo la *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible* (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales S/F) en Johannesburgo, Sudáfrica, en la que se pretendía la ratificación de varios tratados internacionales, sin que se tuviera mayor éxito, excepto en lo que corresponde al Protocolo de Kioto. Los resultados de esta Cumbre se deben analizar en el marco de los Objetivos del Milenio.

Para el siglo actual, Naciones Unidas propuso en el séptimo Objetivo del Milenio (Centro de Información de las Naciones Unidas 2017), garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Dentro de las metas para 2015 señalaba:

- El mundo está en camino de cumplir con la meta sobre agua potable, aunque en alguna

región queda mucho por hacer.

- Se necesitan esfuerzos acelerados y específicos para llevar agua potable a todos los hogares rurales.
- El suministro de agua potable sigue siendo un desafío en muchas partes del mundo.
- Dado que la mitad de la población de las regiones en vías de desarrollo carece de servicios sanitarios, la meta de 2015 parece estar fuera de alcance.
- Las diferencias en lo que respecta a cobertura de instalaciones sanitarias entre zonas urbanas y rurales siguen siendo abismales.
- Las mejoras en los servicios sanitarios no están llegando a los más pobres.

En el Informe 2015 de los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (Organización de las Naciones Unidas, 2015) se pone una alerta sobre el cambio climático y la degradación ambiental como situaciones que ponen en peligro los avances logrados. En este reporte se indica que los niveles de CO₂ se han incrementado en más del 50% desde 1990; se han perdido 5.2 millones de hectáreas de bosques en los últimos cinco años; ha disminuido en más del 20% el número de especies marinas dentro de los límites biológicos seguros; 40% de la población mundial sufre de escases de agua. Esto evidencia que no se avanzó en la consecución de estas metas en tres lustros.

A nivel nacional, en el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2014) se señala que México es particularmente vulnerable al cambio climático, por lo que la mitigación y la adaptación deben ser una preocupación central del país. Para estar preparados, debemos conservar los ecosistemas (y por tanto los servicios que nos proveen), detener la deforestación y degradación forestal, fortalecer la capacidad de adaptación de las ciudades y los sectores productivos y proteger nuestra infraestructura estratégica ante eventos hidrometeorológicos extremos.

El PECC tiene como finalidad reducir la vulnerabilidad de la población y de los sectores productivos, así como conservar y proteger los ecosistemas y los servicios ambientales que nos proveen e incrementar la resistencia de la infraestructura estratégica ante los impactos adversos del cambio climático. De los objetivos que se plantea destaca el primero, que apunta a la reducción de la vulnerabilidad de la población y de los sectores productivos, así como a

incrementar la resiliencia, principalmente ante las amenazas hidrometeorológicas. Los cambios en la temperatura y en las precipitaciones pluviales plantean los siguientes escenarios:

- Reducción en las cosechas
- Sequías más intensas y prolongadas
- Aumento del nivel del mar
- Mayor intensidad de los ciclones tropicales
- Colapso demográfico en las poblaciones marinas
- Afectación de infraestructura estratégica por aumento en la intensidad de los ciclones tropicales y por la marea de tormenta.

Es pertinente señalar que la vulnerabilidad social es la causa principal que afecta a las poblaciones frente al cambio climático. En los indicadores de cumplimiento de este objetivo el documento señala que no se cuenta con una línea base para evaluar la reducción de la vulnerabilidad, lo que pone en evidencia la reinversión sexenal de las políticas públicas, ya que en el Informe de avances del Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012 se habla del cumplimiento al 100% de las metas en materia de gestión integral de riesgos.

En el plano local, el Programa de Acción Climática Ciudad de México 2014-2020 (Velasco, G. Becerra M. et al 2014) es de destacar que se plantea incrementar el nivel de calidad de vida y una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero, teniendo como estrategia una sinergia entre implementadores, tomadores de decisiones, sociedad, participación colectiva, equidad de género, gobernabilidad y gobernanza, así como flexibilidad para redefinir medidas. Señala cinco ejes estratégicos para lograr los objetivos:

- a. La transición energética urbana y rural.
- b. La contención de la mancha urbana.
- c. El mejoramiento ambiental.
- d. El mejoramiento sustentable de los recursos naturales y de la biodiversidad.
- e. La construcción de resiliencia.

Hasta la fecha, no se han publicado informes de avance de este Programa por parte de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México.

En este punto quiero reflexionar, por un lado, si efectivamente hemos tomado las medidas para asegurar el futuro de nuestra generación y de nuestros descendientes y, por otro, si a más de quince años de la Declaración de los Objetivos del Milenio, las acciones para mitigar la afectación al medio ambiente en lo local y en lo global han sido exitosas.

A manera de resumen podría señalar que encuentro que tanto a nivel global como nacional y local se observa:

- La falta de un proceso de información, educación y comunicación de riesgos asociados al cambio climático.
- Predominan las acciones de adaptación sobre las de mitigación al cambio climático.
- Debido a que en el siglo XXI la mayor parte de los habitantes del planeta viven en ciudades, perciben de manera diferente los efectos del cambio climático, por lo que es necesario desarrollar estrategias de mitigación y preparación, principalmente para las mega ciudades que deberán enfrentarse a déficit en el suministro de agua, desabasto de alimentos, déficit en la generación de electricidad y enfermedades emergentes.

Es evidente que hay una percepción de la amenaza que representa la concentración de contaminantes por lo que se han diseñado políticas públicas como la implementación del programa de **verificación vehicular** y el programa **hoy no circula** y la referencia del **índice metropolitano de la calidad del aire** como un regulador de ciertas actividades.

El problema actual es la variabilidad climática provocada por los gases de efecto invernadero, ante la que las acciones de prevención no fueron suficientes. En el caso de temperaturas extremas se ha optado por la adquisición de electrodomésticos que permitan mitigar sus efectos, con el aumento consecuente en la demanda de electricidad; sin embargo, ante otras amenazas por fenómenos hidrometeorológicos sólo hay estrategias reactivas.

¿Qué nos espera en los próximos años? La alternativa con el escenario que se vislumbra es desarrollar mecanismos de adaptación al calentamiento global; necesitamos aprender de las experiencias pasadas y buscar opciones que permitan reducir el consumo de agua, de electricidad, de combustibles fósiles y adoptar energías renovables y no contaminantes.

Políticas públicas y desastres

En términos del diseño de políticas públicas para la reducción del impacto de los desastres producto de la variabilidad climática, necesitamos ahora, no en el futuro, tener muy presente que los fenómenos atmosféricos no son el desastre, sino que el desastre es la afectación que se presenta en las personas que habitan en sitios vulnerables a su impacto.

Los desastres asociados al cambio climático, como todos, son resultado de la materialización de las amenazas y afectan a las personas. Hasta el momento estas han tenido un impacto micro regional y han afectado algunos municipios, sin embargo, de no cambiar los escenarios, estas podrían empezar a tener impactos estatales y regionales, lo que derivará en emergencias humanitarias y, por lo tanto, en emergencias complejas.

- El Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo enfoca las emergencias complejas en un marco socio-político producto de un estado débil, autoritario o fallido que en ocasiones se ven agravadas por desastres de inicio lento como las sequías y las hambrunas, puntos que comparte el Director Ejecutivo del UNFPA, quien dice que... *Estamos respondiendo a emergencias complejas como los conflictos prolongados, agravados por la falta de gobernanza, **las consecuencias del cambio climático** y la participación de grupos extremistas que reclaman territorio, recursos y poder.* (Centro de Información de las Naciones Unidas 2015)
- La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2006) refiere que, en el plano nacional, los conflictos pueden incluir... *enfrentamientos bélicos entre grupos armados del mismo país, dentro de sus fronteras. Estos brotes bélicos pueden originar problemas médicos en gran escala, como epidemias, y propiciar la falta de agua, la acumulación de basuras, los desplazamientos de personas, la existencia de refugiados, la escasez de alimentos, el hambre, etc.*

Con lo anotado en los párrafos anteriores no quiero señalar que los desastres por efecto del cambio climático sean **emergencias complejas**, sino que las reacciones sociales que estos desencadenarán, **si** podrían serlo.

Conocer el impacto en las mega ciudades requiere contar con indicadores. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la OCDE, un indicador es *un parámetro, o el valor resultante de un conjunto de parámetros, que ofrece información sobre un fenómeno, y que posee un significado más amplio que el estrictamente asociado a la configuración del parámetro.* (Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, 2001)

Un indicador ambiental debe por lo tanto cumplir una serie de requisitos fundamentales:

- Ser científicamente válido, estar basado en un buen conocimiento del sistema descrito.
- Ser representativo del conjunto.
- Ser sensible a los cambios que se produzcan en medio o en las actividades humanas relacionadas con él.
- Estar basado en datos fiables y de buena calidad.
- Ofrecer información relevante para el usuario, además de simple y clara para facilitar la comprensión de la misma por parte del usuario no especializado.
- Ser predictivo, de manera que pueda alertar sobre una evolución negativa.
- Ser comparable.
- Presentar un buen equilibrio coste-efectividad.

Por otro lado, siguiendo la propuesta de Omar Darío Cardona (2005), es necesario integrar en el diseño de indicadores de riesgo de desastre:

- La Identificación del riesgo, que comprende la percepción individual, la representación social y la estimación objetiva;
- La reducción del riesgo, que involucra propiamente a la prevención-mitigación;
- Manejo de desastres, que corresponde a la respuesta y la recuperación; y
- Gobernabilidad y protección financiera, que tiene que ver con la transferencia del riesgo y la institucionalidad.

Las propuestas de indicadores específicos para contar con elementos del nivel de impacto del calentamiento global son:

Indicadores históricos:

El Niño-Oscilación del Sur (ENSO):

- Intensidad del fenómeno de *El Niño* de 1950 a 2016.
- Efectos del fenómeno de *El Niño* de 1950 a 2016.

Temperaturas:

- Temperaturas promedio quinquenales de 1950 a 2016.
- Temperaturas máximas extremas anuales de 1950 a 2016.

Precipitaciones:

- Precipitación pluvial mensual de 1950 a 2016.
- Reservas de agua para consumo humano 1950-2016.
- Reservas para riego de cultivos 1950-2016.

Generación de energía eléctrica:

- Consumo per cápita 1950-2016.

Enfermedades transmitidas por vectores:

- Perfil epidemiológico estatal por enfermedades transmitidas por vector 1950-2016.
- Morbimortalidad estatal por enfermedades transmitidas por vector 1950-2016.

Incendios forestales:

- Estadística 1995-2016.

Como se puede observar, los indicadores históricos propuestos, a título personal, abarcan para su análisis de mediados del Siglo XX a la fecha ya que esto permitirá observar:

- Los últimos años de una Ciudad de México con niveles de contaminación baja y compararlos con los niveles actuales.

- La evolución de las temperaturas y precipitaciones, así como determinar las necesidades crecientes de agua para consumo humano.
- El aumento en la demanda de electricidad para uso residencial.

Sumaría para los indicadores del presente:

- La pérdida de áreas verdes en la Ciudad de México.
- La expansión de la mancha urbana (indicada en hectáreas).
- El volumen de combustibles fósiles (expresados en litros) que se consumen en la Ciudad de México.

Debiendo considerar también indicadores hacia el futuro:

- La pérdida de áreas verdes o de terreno con vocación forestal en la Ciudad de México.
- La cantidad de gases de efecto invernadero que se emiten a la atmósfera.
- Crecimiento demográfico de la Ciudad.
- La dificultad para la disposición final de desechos.
- La dificultad para el suministro de agua para consumo humano.

Plantearé a continuación algunas acciones que deberemos tomar para evitar que este escenario probable se materialice y aquellas que deberemos tomar si se torna en uno real para estar en condiciones de implementar las medidas de mitigación necesarias, tomando en cuenta tanto el enfoque dominante como el enfoque alternativo.

Para el enfoque dominante García (1995) y Rodríguez (1997) plantean que las fuerzas de la naturaleza son el objeto de estudio y deben tener un abordaje desde lo técnico y desde los enfoques de las ciencias naturales. Los desastres ocurren *irremediabilmente* por el impacto de fenómenos naturales peligrosos. Esto no excluye los factores sociales y económicos que afectan a la población, que es el *receptor* del desastre.

Virginia Acosta define tres líneas de abordaje desde el enfoque dominante:

1. **Línea científica.** Las ciencias naturales centran el estudio de los fenómenos en su evolución y desarrollo, monitoreo, predicción y medición.
2. **Línea tecnológica.** Considera los desastres como variable independiente (va del medio físico a los impactos sociales). Considera el desastre como un evento delimitado temporal y territorialmente; inesperados, inmanejables e impredecibles. Los eventos catastróficos inducen a un rápido cambio social y maneja tres posiciones: 1) Los desastres desorganizan temporalmente; 2) los desastres aceleran o disminuyen la velocidad del cambio, pero no provocan cambios trascendentales; 3) los desastres si inducen cambios en las sociedades afectadas.
3. **Línea estructural-funcionalista.** En esta, para Acosta, los desastres son un problema social y la naturaleza se concibe como un factor neutral. El fenómeno natural destructivo es el agente activo y lo importante es conocer y estudiar la respuesta de la sociedad. Los desastres se presentan como desestructuradores y desintegradores. Es fundamentalmente descriptiva y clasificatoria. Diferencian entre **calamidad**, **desastre** y **catástrofe**. La primera se considera un evento local que no provoca cambios sociales; los segundos cuando se dan efectos a mayor nivel en los que la comunidad afectada puede seguir funcionando y; la tercera, cuando las estructuras sociales se destruyen en su mayoría.

El enfoque alternativo, menciona Virginia Acosta (1995), surge por la incapacidad para explicar por qué y cómo las sociedades cambian y se transforman a sí mismas al negar la existencia de una jerarquización de las funciones sociales y de contradicciones internas en cualquier sociedad; por la necesidad de replantear enfoques previos a través de estudios en países en desarrollo; por la necesidad de comparar estudios de sociedades desarrolladas con sociedades en vías de desarrollo; porque los desastres no son resultado de una relación causa-efecto sino producto de procesos, que bien señala Daniel Rodríguez (1997), obedecen a procesos de cambio.

Tanto para los investigadores que parten del enfoque dominante como para aquellos que parten del enfoque alternativo la vulnerabilidad es el concepto eje. La diferencia estriba en que para los primeros esta es entendida en función de la localización espacial de las comu-

nidades humanas, mientras que para los segundos esta se construye por el grado en que los grupos sociales son diferentes en términos de las condiciones sociales, económicas y políticas específicas.

Abordar la problemática del cambio climático y su manifestación a través de fenómenos meteorológicos extremos exige una intervención interdisciplinaria en la que las ciencias exactas, las ciencias económicas y las ciencias sociales deben conjuntar esfuerzos para que se diseñen intervenciones desde la base comunitaria. Pensar desde los ámbitos académicos o burocráticos en soluciones *globales* poco éxito pueden tener si no se aterrizan en lo micro, en lo doméstico, en lo individual.

Ejemplo de Escenarios prospectivos para un desastre

Pocas veces reconocemos que somos actores de los hechos que nos rodean ya que es más fácil responsabilizar a los demás. Por eso es pertinente pensar en los diversos escenarios a los que nos podemos enfrentar para tomar acciones desde lo individual con miras a que la suma de estas genere acciones colectivas con mejores resultados, por lo que plantearé los posibles escenarios a los que nos podemos enfrentar.

Uno de los escenarios es el catastrófico. En él las circunstancias se agravan irremediablemente debido a lo siguiente:

- Incremento del calentamiento global debido al aumento del consumo de combustibles fósiles.
- Déficit grave en el suministro de agua para consumo humano en la Cuenca de México.
- Cortes de electricidad por déficit en la generación.
- Epidemias por enfermedades emergentes.

De continuar con el consumo indiscriminado de combustibles fósiles la emisión de gases de efecto invernadero impedirá disminuir el calentamiento global. Los países industrializados están endosando la responsabilidad de esta tarea a los países en desarrollo, lugares

donde han instalado sus plantas más contaminantes.

Con este ritmo el calentamiento global se provocará que los fallecimientos por estrés térmico se incrementen por el aumento en la frecuencia de las ondas de calor; aunque se intentará mitigar sus efectos con la compra de electrodomésticos (ventiladores y equipos de aire acondicionado) que repercutirán directamente en la demanda de energía eléctrica que difícilmente podría satisfacer la generación actual.

Cuando hay suspensión de servicios (agua y electricidad en el caso de este escenario), nos enfrentamos a una eventual emergencia compleja. Las Bases para el Establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil (Secretaría de Gobernación 1986) mencionan que,

Otro grupo de fenómenos que producen desastres son los originados tanto en las actividades de las crecientes concentraciones humanas como en el mal funcionamiento de algún sistema propuesto por el hombre. En estas actividades aparecen catástrofes asociadas a desplazamientos tumultuosos que concentran, en un lugar y en un momento, a cantidades considerables de individuos. Las grandes ciudades del país están potencialmente expuestas a estos riesgos.

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (2012) afirma que...

Las repercusiones sanitarias del cambio climático ya se están haciendo sentir: aumento del número de fallecidos por olas de calor, aumento de los desastres naturales tales como las inundaciones, y cambios de la distribución de enfermedades potencialmente mortales transmitidas por vectores, tales como el paludismo.

Un segundo escenario, el tendencial, implica que con las medidas paliativas y políticas cortoplacistas se logra:

- Disminución insuficiente en el consumo de combustibles fósiles.
- Racionamiento de agua potable en el Ciudad de México y Municipios conurbados.
- Con algunos esfuerzos realizados en el Ciudad de México y en algunos municipios del Estado de México se mejora la calidad del aire. Sin embargo, nuestros hábitos de consumo, tanto de bienes cuya producción, incrementa la emisión de gases a la atmósfera, así como de agua potable, lo que hace que estas medidas resulten insuficientes al momento de tomar medidas para la mitigación o para la adaptación al cambio climático.

Un tercer escenario es el utópico. Este escenario es, en palabras de Miklos, deseable pero no probable ni posible. Actualmente el interés económico se sobrepone para limitar al máximo el uso de energías limpias como la solar, la eólica o bien el uso de vehículos eléctricos y significaría:

- Eliminar el consumo de combustibles fósiles y la utilización de fuentes alternas renovables.
- Un uso racional del agua potable y supresión del 100% del agua que se pierde por fugas en la red.
- Control absoluto de enfermedades transmitidas por vectores.

En cuanto al agua, el suministro actualmente es directamente proporcional al nivel económico de las colonias. Pensar en un escenario de distribución democrática del líquido equivaldría al reconocimiento del derecho al agua como un derecho humano.

El control sanitario equivaldría a una cobertura universal en salud, considerando además de la atención médica propiamente dicha consideraría:

- Factores físicos y territoriales, distancia y tiempo.
- Factores socioeconómicos: costo, transporte, medicamento, traslado y movilidad.
- Factores administrativos: organización de los servicios de salud.
- Factores geográficos: distribución de las unidades médicas y proximidad. Equidad, igualdad regional.

El cuarto escenario, sobre el que debemos trabajar por ser probable y posible es el futuro. Para lograr este escenario, el problema se debe abordar desde los enfoques dominante y alternativo con una visión prospectiva destacando:

1. Que la vulnerabilidad es el concepto eje.
2. Que en el enfoque dominante está en función de la localización espacial de las comunidades humanas.

3. Que en el enfoque alternativo se construye por el grado en que los grupos sociales son diferentes en términos de las condiciones sociales, económicas y políticas específicas.
4. La normatividad (leyes y reglamentos) no inciden en la percepción del riesgo ni en el planteamiento de estrategias eficaces para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Los resultados probables y posibles son:

- Disminución del consumo de agua potable para usos diferentes al consumo humano
- Reducción sostenida en el consumo de combustibles fósiles e incremento sostenido en el uso de energías renovables.
- Disminución del número de casos mensuales reportados por enfermedades transmitidas por vector en la megalópolis.

Por lo anterior, si para el diseño de políticas públicas se requiere la participación de los demandantes de las mismas, es necesario pensar primero en una correcta problematización del tema a abordar, que para el caso que nos ocupa serán las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático. Es necesario trabajar para llegar al escenario deseable en el desarrollo de procesos de mitigación y adaptación al cambio climático, en lo que menciona Herzer (2011): el reconocimiento de que el desastre pone de manifiesto el riesgo preexistente en las comunidades y por lo tanto las vulnerabilidades; además de que:

... El riesgo es un producto de conflictos de intereses, bienes y accesos diferenciales, público y privado, público y público. El desastre pone en evidencia la falta de sostenibilidad ambiental

Reitero que a partir de esto se debe trabajar en el desarrollo de estrategias para la percepción de los riesgos asociados al cambio climático entre la población. Cumplido lo anterior se estará en condiciones de proponer políticas públicas para la prevención y adaptación en cuyo diseño participen las y los ciudadanos. La implementación de las políticas deberá ir acompañada de indicadores que permitan verificar su cumplimiento.

Fuentes de consulta

- Cardona, O. (2005). Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos: programa para América Latina y el Caribe; informe resumido. Nueva York: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Centro de Información de las Naciones Unidas. (2015). Boletín ONU. Mensaje del Director Ejecutivo del UNFPA, con motivo del Día Mundial de la Población 2015. Comunicado No. 15/145. 8 de julio de 2015. 08 de enero de 2016, de Organización de las Naciones Unidas Recuperado de <http://www.cinu.mx/comunicados/2015/07/mensaje-del-director-ejecutivo-2/>
- Centro de Información de las Naciones Unidas. (2017). Los 8 Objetivos del Milenio. 22 de febrero de 2017, de Organización de las Naciones Unidas Recuperado de http://www.cinu.mx/minisitio/ODM8/los_8_objetivos_del_milenio/
- CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño). (S/F). Aproximación para el cálculo de riesgo. 11 de mayo de 2016, de Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno del Niño Recuperado de http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&id=84&layout=blog&Itemid=111&lang=es
- Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. (2001). Bases para un Sistema de Indicadores de Medio Ambiente Urbano en Andalucía. 03 de noviembre de 2015, de Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía Recuperado de www.upo.es/ghf/giest/ODTA/documentos/Indicadores/castro_mau.pdf
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (S/F). Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible. 01 de marzo de 2016, de Organización de las Naciones Unidas Recuperado de http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2006). Peligros complejos/ debidos a actividades humanas: emergencias complejas. 11 de enero de 2016, de Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja Recuperado de <https://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/definicion--de-peligro/peligros-complejos>
- Foladori, G. Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable (27-81). México: Porrúa.
- García, V. (1995). Enfoques teóricos para el estudio social de los desastres. En Los sismos en la historia de México. Análisis histórico social: Época prehispánica y colonia I(1-40). México: Tesis Doctoral.
- Herzer, H. (octubre de 2011). Construcción del riesgo, desastre y gestión ambiental urbana: Perspectivas en debate. Revista Virtual REDESMA, 5 (2), 52-60.
- NASA Global Climate Change. (2016). Five-year global temperature anomalies from 1880 to 2015. 26 de febrero de 2016, de NASA Global Climate Change Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=SWPzGo_C010
- Organización de las Naciones Unidas. (1972). Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano. 11 de diciembre de 2015, de Secretaría de Gobernación Recuperado de http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2012/CDTratados/cd_tratados.php
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015. 11 de enero de 2016, de Organización de las Naciones Unidas Sitio web: <http://www.un.org/es/mi>

llenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

- Organización Mundial de la Salud. (2012). 10 datos sobre el cambio climático y la salud. 03 de enero de 2016, de Organización Mundial de la Salud Recuperado de http://www.who.int/features/factfiles/climate_change/es/
- Rodríguez, D. (1997). Desastres y vulnerabilidad. Entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. En Los desastres en México: Un enfoque multidisciplinario (19-37). México: Universidad Iberoamericana-UNAM-UAM Xochimilco.
- Secretaría de Gobernación. (1986). Bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil. México: Diario Oficial de la Federación.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2014). Versión de Difusión del Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. México: Gobierno de la República.
- United Nations Environment Program. (1982). La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. 09 de febrero de 2016, de United Nations Environment Program Recuperado de <http://www.unep.org/geo/geo3/spanish/040.htm>
- UNISDR. (2009). Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. Ginebra, Suiza: UNISDR.
- Velasco G. Becerra M. et al. (2014). Programa de acción climática Ciudad de México 2014-2020. México: Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C.

CAPÍTULO 10 LAS CIUDADES Y SUS RETOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO. *UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS DESAFÍOS MEDIOAMBIENTALES*

Alejandra Maldonado Martínez

Introducción

El presente capítulo es producto de las reflexiones que se realizaron a lo largo del Diplomado Desastres y Cambio Climático con perspectiva de Política Pública, edición 2015, organizado y coordinado por el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. El objetivo del presente trabajo es reflexionar de manera general sobre los diferentes aspectos que hacen pertinente el estudio de dos factores como son las ciudades y los problemas medioambientales que se generan a partir del desarrollo de las primeras, lo cual se expresa con la presencia del fenómeno del cambio climático y los desastres producto de la construcción social del riesgo, en donde todos los actores sociales tenemos una contribución.

La historia y el desarrollo del hombre en sus múltiples facetas y en diferentes tiempos y espacios no serían posibles sin la presencia del medio ambiente natural. A lo largo del tiempo, el ser humano se ha ido apropiando de la naturaleza gracias al desarrollo de sus capacidades cognitivas, de adaptación y control sobre el medio ambiente. A partir de esta apropiación el ser humano ha rediseñado la forma de relacionarse con el territorio, sobre el cual ha implementado innovaciones y herramientas tecnológicas durante varias décadas materializados en los bienes y servicios de las zonas urbanas y, cuyo ejercicio, ha generado efectos negativos los cuales se traducen en el impacto del cambio climático ocasionado por el proceso de urbanización, además de la industria.

Por lo anterior nos preguntamos ¿Por qué relacionar las ciudades ante el fenómeno del Cambio Climático y en qué consiste esta relación? En la actualidad la mayoría de la población mundial vive en zonas urbanas lo cual tiene como efecto una sobreexplotación sobre el medio ambiente natural y, en consecuencia, una degradación de este ya que las zonas urbanas requieren de servicios vitales para su producción y reproducción social, económica, política y cultural tales como el agua, hidrocarburos, energía, suelo apto para vivienda, así como materias primas alimentarias que proveen las zonas rurales, entre otros servicios.

Esta condición de dependencia que presentan las ciudades hacia los servicios externos para su producción y reproducción es peligrosa ya que hace de las ciudades un espacio vulnerable debido a que en cualquier momento la ausencia de estos servicios puede provocar un colapso en el sistema de funcionamiento poniendo en riesgo el tejido social, así como la gobernabilidad de cualquier ciudad.

El escenario se complica al analizar los efectos que tiene el fenómeno del cambio climático y la variabilidad climática sobre los servicios que provee el medio ambiente natural al espacio urbano. La explotación sobre la naturaleza ha ido creciendo con el paso del tiempo debido a las demandas de la población y las tendencias que marca el consumismo, propias del sistema capitalista. En este sentido el sociólogo Zygmunt Bauman menciona que la sociedad contemporánea tiene como principal característica un estilo de vida de “consumismo insaciable” derivado de las necesidades construidas del sistema económico mundial para asegurar la expansión del sistema de producción económico mundial (Bauman, 2007, 78-97)

Por lo anterior, los servicios básicos que se demandan en las ciudades están en riesgo de disminuir en el futuro su producción debido al desequilibrio que está presentando el ecosistema. Ejemplo especial es el recurso del agua, desde el abasto hasta su distribución y demanda en las zonas urbanas.

En el caso de la Ciudad de México, esta se abastece de las cuencas Lerma y Cutzamala; sin embargo, la sobreexplotación de los mantos acuíferos de esas cuencas está provocando su deteriorando, al igual que la infraestructura que provee el servicio hídrico, ya que se han identificado fugas en la red, lo cual ocasiona un elevado volumen de pérdida de agua, lo cual obliga a replantear un ajuste tanto en el marco normativo que rige la política del agua, así como la forma de relacionarse con la misma por parte de la ciudadanía ya que hay un elevado consumo diario de agua por habitante, en el caso de la Ciudad de México se estima 350 litros diarios por habitante, es decir 150 litros arriba de lo que establece la Organización de las Naciones Unidas, quien indica que el promedio adecuado de consumo humano de agua es de 200 litros diarios por habitante (Castañeda, 1997, 69-129).

La sobreexplotación de los sistemas acuíferos Lerma y Cutzamala, para el caso de la Ciudad de México, pone en riesgo el abastecimiento del líquido además de agudizar el daño ambiental lo cual tiene consecuencias en el sistema económico, político y social tanto en las zonas de extracción del agua, así como en las zonas que se abastecen del vital líquido. Esta situación puede provocar problemas políticos delicados entre los gobiernos de las diferentes

unidades administrativas.

Otro ejemplo de un recurso vital necesario para la reproducción de las ciudades es la energía, la cual es necesaria para sostener la calidad de vida de la población, además de asegurar el desarrollo económico y social. Entre más desarrollados sean los países, sus necesidades energéticas serán más altas, sobre todo en los países industrializados.

En materia de extensión territorial, mientras más grandes sean las zonas urbanas en sus territorios, habrá más viviendas las cuales demandarán energía tanto para asegurar la operación de sus aparatos electrodomésticos como para satisfacer las actividades cotidianas confortables de los habitantes en sus viviendas, tales como cocinar, calentar el agua para aseo personal, electrificación público y privado, aire acondicionado, entre otros. En el aspecto público la energía también permite la movilidad humana para el uso de transporte público como el metro y metrobus, entre otros tipos de transportes eléctricos y otros servicios.

Por lo anterior, el consumo de la energía está ligado a la calidad de vida de la población; sin embargo, la demanda de la energía representa también una de las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero los cuales son una de las principales causas del fenómeno del cambio climático.

Lo anterior resulta una contradicción de la modernidad ya que para el avance del desarrollo económico, financiero y social respecto a la calidad de vida de la población, es necesario el uso de la energía lo cual daña al mismo tiempo el medio ambiente natural y, por ende, los ciclos naturales de esta se alteran generando serias problemáticas ambientales que requieren de intervenciones gubernamentales en términos de políticas públicas urgentes.

La seguridad alimentaria es otro ejemplo importante en el estudio de las ciudades y el cambio climático. La alteración de los ciclos de la naturaleza, como consecuencia del cambio climático, puede afectar en el futuro el abastecimiento de las materias primas alimenticias como son los productos pesqueros y los provenientes de la agricultura ya que la producción de éstas se irá mermando con el paso del tiempo si se hace caso omiso a los problemas medioambientales.

El aumento de la temperatura es un factor que puede desencadenar sequías, así como el aumento en el nivel del mar, la variación en los ciclos de las precipitaciones y alteraciones de las mismas, lo cual tiene efectos directos en la disponibilidad de los alimentos, sin mencionar que para el traslado de los alimentos hacia las zonas urbanas se requiere de energía e

hidrocarburos.

El encarecimiento de la materia prima alimentaria provocaría desajustes económicos en donde los afectados serán los sectores sociales en situación de pobreza y marginación ya que las reglas del mercado se impondrían generando un alza en los precios de los alimentos.

Otro punto importante en relación a los diferentes problemas ambientales son los conflictos del uso del suelo que afectan la biodiversidad. Puente Aguilar señala que la ciudad no puede mantener o crear áreas naturales, por el contrario, para la reproducción social de la ciudad se depende de los recursos ambientales de la región circundante, es por ello que se concibe a la ciudad como la máxima artificialidad lograda por el hombre sobre la naturaleza, “la condición de dependencia imposibilita a la ciudad en su autosuficiencia, lo cual tiene consecuencias en los procesos de reproducción de la ciudad” (Puente, 2010, 373-396).

Por otro lado, el acelerado crecimiento de las zonas urbanas es debido, entre otras razones, a que se ha convertido en el espacio por excelencia en donde se localiza la producción de los bienes y servicios, lo cual genera desarrollo económico, político y social al fomentar el acceso a la educación, salud, oportunidades de trabajo, desarrollo cultural y artístico entre otros tipos de beneficios. Sin embargo, así como se producen en los espacios urbanos beneficios para la ciudadanía, también son espacios generadores de problemas ambientales dado que en las zonas urbanas se producen las mayores emisiones de carbono, así como la generación de un alto contenido de contaminación lo cual abona a la degradación de la naturaleza.

El alto nivel de consumo, característica principalmente de las urbes, es causante de la generación de residuos los cuales muchas veces no se reciclan provocando así un aumento de la contaminación y problemas de salud debido a la reproducción de los vectores de transmisión que provocan un problema en la salud pública.

Se pueden nombrar otros ejemplos representativos de las zonas urbanas como la alta movilidad lo cual produce mayor contaminación, incluyendo la atmosférica, lo cual hace de la ciudad un espacio altamente vulnerable debido a su dependencia de los recursos naturales externos para su reproducción, como se indicó anteriormente. Sin embargo, es momento de puntualizar que la condición de vulnerabilidad que presentan las ciudades puede agravarse cuando se enfrentan a la presencia de amenazas de origen natural las cuales son

Aquellas que forman parte de procesos de la dinámica terrestre y que tienen lugar en la biósfera de nuestro planeta, que en caso de materializarse, pueden transformarse en un evento perjudicial y destructor. Fenómenos naturales amenazantes que pueden variar en magnitud o intensidad,

frecuencia, duración, extensión, velocidad de impacto, dispersión espacial y temporal. Se pueden clasificar por su origen en: hidrometeorológicas, geológicas o biológicas (Programa DELNET UD2 , 2015, 13).

Las consecuencias negativas en las zonas urbanas derivado de las amenazas de origen natural agravan la vulnerabilidad social y urbana respecto a los desastres relacionados con el fenómeno del cambio climático, así como de la variabilidad climática.

Por todo lo anterior, es necesario pensar en la deconstrucción del riesgo a partir de la implementación de políticas públicas permanentes y transversales para la mitigación, adaptación y prevención de los riesgos de desastres y cambio climático. Es decir, es urgente que el diseño de políticas dé respuesta a las problemáticas que se presentan a partir del cambio climático y los desastres, estas políticas gubernamentales deben tomar en cuenta los procesos políticos, sociales, económicos, culturales y ambientales los cuales influyen de forma directa en el crecimiento urbano, así como en su función y estructura.

Mitigación del cambio climático y desastres

Sin embargo, ¿Cuáles deben ser los elementos de una política viable para la mitigación del Cambio Climático y los desastres para aplicarse en las ciudades? En primer lugar el Estado es el ente responsable de garantizar la solución a los problemas públicos, en el caso que nos ocupa en este trabajo las políticas a implementarse deben ser transversales y las cuales continúen a pesar de los cambios administrativos gubernamentales.

Sin embargo, es necesario puntualizar que una eficaz y eficiente política pública tendría cuando menos seis elementos básicos a considerar (Méndez, 2015, 84-99). 1) identificación del problema, 2) el diagnóstico, 3) la solución, 4) la estrategia, 5) los recursos, y 6) la ejecución. Sin duda, una adecuada implementación de política pública permitirá tener efectos positivos que se verán reflejados en la disminución de la vulnerabilidad global¹ y por ende en

1 Gustavo Wilches Chaux (1993) define a la vulnerabilidad global como un sistema dinámico que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular. El resultado de esa interacción es el “bloqueo” o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado, con el consecuente “desastre”. A esa interacción de factores y características le da el nombre de vulnerabilidad global, la cual se divide en distintas vulnerabilidades (las cuales están estrechamente interconectadas entre sí), por ejemplo

la reducción de los desastres. Por lo tanto, es fundamental la capacidad de los gobiernos de los tres órdenes, pero fundamentalmente los gobiernos locales, para realizar adecuadamente el seguimiento de la política pública y de esta manera hacer frente a las amenazas e implementar acciones para reducir el riesgo.

Si bien actualmente el Estado Mexicano cuenta con dos importantes normatividades como son la Ley General de Protección Civil y la Ley General de Cambio Climático las cuales rigen a todo el territorio nacional y las cuales deben aplicarse desde la escala estatal hasta la municipal. Ambas leyes hacen referencia a la vinculación con otras dependencias gubernamentales para dar atención en conjunto a las diferentes problemáticas; sin embargo, en la vía de los hechos hay una ausencia de coordinación política, las iniciativas gubernamentales son aisladas y el resto de las entidades de gobierno, fuera de protección civil y medio ambiente, son ajenas a la política del cambio climático y prevención de desastres.

Por esta razón se considera necesario puntualizar en el Estado como garante de la seguridad de la población a través de la atención de los problemas ambientales que trae el mundo moderno pero también es necesario poner el acento en la eficiencia de las prácticas gubernamentales desde adentro.

Asimismo, el proceso de transversalidad conlleva obligadamente al proceso de la corresponsabilidad. Hemos indicado en el inicio de este trabajo que para la producción y reproducción de la ciudad y de sus habitantes, se requieren de recursos externos como por ejemplo agua y energía; sin embargo, es necesario indicar que la población de las zonas urbanas también son responsables de cuidar los propios recursos naturales.

Es necesario señalar que la construcción social del riesgo es resultado de las acciones del hombre sobre el territorio, por lo tanto nadie está exento ya que todos contribuimos desde las acciones individuales y colectivas a construir ese riesgo. Desde esta lógica la corresponsabilidad de todos los agentes sociales debe ser transparente, visible y por lo tanto transversal, es por esta razón que la cultura de la prevención requiere de forma obligada de la cultura ciudadana y de una cultura de la corresponsabilidad.

La gestión prospectiva es otro pilar tratándose de una política viable para la mitigación del cambio climático y los desastres. Esta forma de gestión se centra en las decisiones que afectan la relación de las comunidades y sus ecosistemas, pero con la diferencia de que trabaja para evitar que los procesos y las decisiones provoquen condiciones de riesgo en el futuro.

vulnerabilidad física, económica, política, social, cultural, entre otros.

Por su propia naturaleza, la gestión de prospectiva tiene una fuerte relación con los procesos de planificación del desarrollo y uso de la tierra (DELNET UD2, 2015, 24-26).

Otro punto importante a destacar es el dinamismo entre la sociedad y el avance cada vez más rápido de la ciencia y tecnología. En este sentido es destacable la necesaria evaluación continua de los riesgos lo cual exigirá que las políticas implementadas sean acorde a la información científica y en la vigencia de las prácticas de la sociedad.

El Centro Internacional de Formación de la Organización Internacional del Trabajo, a través del curso Reducción del Riesgo de Desastre y Desarrollo Local Sostenible, señala que la evaluación del riesgo se puede entender como una metodología para identificar y evaluar posibles daños y pérdidas (humanas, medios de subsistencia y empleos, entornos físicos y ambientales, etcétera.) ante el impacto de un fenómeno peligroso -en un período de tiempo y espacio determinado- que presenta ciertas condiciones de vulnerabilidad. Se realiza a través del análisis y conocimiento del territorio, de las amenazas y de las vulnerabilidades. (Programa DELNET GP, 2015, 26-27)

El propósito de contar con evaluaciones de riesgo de forma permanente es brindar seguridad a la población, sus bienes, medios de vida y el medio ambiente natural a través del conocimiento de los factores que lo originan con el fin de tomar y priorizar -en forma planificada y concertada- decisiones además de aplicar medidas destinadas a reducir los factores de vulnerabilidad a través de acciones de prevención, mitigación, preparativos, rehabilitación y reconstrucción post desastre.

La evaluación de riesgo es un instrumento necesario para planear o mejorar acciones de desarrollo, puesto que, mientras más preciso sea el análisis, más eficiente podrá ser la asignación de recursos y más certeras serán las medidas que se adopten para su reducción.

Para el caso de las ciudades, la aportación fundamental de la evaluación de riesgos es otorgar un diagnóstico de las condiciones de vulnerabilidad social y urbana al cambio climático y los desastres lo cual permite definir con mayor seguridad las acciones de adaptación, mitigación y prevención de riesgos y, con base en ello, proponer un programa integral permanente para la resolución del problema, evitando la fragmentación de las ópticas institucionales a cargo del diseño de programas gubernamentales.

Otro punto importante de las políticas es la evaluación periódica tanto del diseño como de la implementación lo cual permitirá corregir errores y consecuencias negativas. En este

sentido la gestión correctiva del riesgo es necesaria ya que permite hacer modificaciones pertinentes de las políticas e incidir directamente sobre la vulnerabilidad social, la política económica y el medio ambiente, limitando la exposición de la comunidad a riesgos físicos a través de medidas estructurales de protección y el fortalecimiento del entorno construido.

Otro aspecto importante a considerar es la planificación y ordenamiento territorial para la cual son necesarios estudios, mapeo, análisis de información ambiental y sobre las diferentes amenazas existentes en el territorio, así como formulación de decisiones alternativas sobre uso del suelo en diferentes escalas geográficas y administrativas.

Finalmente, a partir de la información expuesta en el presente capítulo, el desafío para la solución de las problemáticas ambientales en los espacios urbanos es operar todos los elementos mencionados -agua, energía, suelo urbano, etc.- de forma integral y cotidiana, con el fin de evitar la construcción social del riesgo, lo cual requiere desde la participación ciudadana hasta la gestión coordinada, responsable y corresponsable de los tres niveles de gobierno presentes en el caso mexicano con el propósito de gestionar el riesgo de forma correctiva, prospectiva y reactiva.

Fuentes de consulta

- Aguayo, Francisco. (2011). Emisiones de CO₂ e intensidad energética en México. Cambio Climático, amenazas naturales y salud en México. México: El Colegio de México.
- Bauman, Zygmunt (2007). Vida de consumo. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Bolund, Per y Sven Hunhammar. (1999). Ecosystem services in urban áreas. Ecological Economics 29. Recuperado de <http://www.fao.org/uploads/media/Ecosystem_services_in_urban_areas.pdf>
- Castañeda, Víctor. (1997). Gestión integral de los recursos hidráulicos. Bases para la planeación del desarrollo urbano de la Ciudad de México. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Garza Salinas, Mario. (2008), Metodología para el diseño de una política pública en prevención de desastres. Políticas públicas y desastres. México: Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres/Instituto Mora.
- Giddens, Anthony. (2010). La política del cambio climático. Madrid: Alianza Editorial.
- Graizbord, Boris. (2011). Sostenibilidad urbana: ¿frase vacía o estrategia de desarrollo urbano? Megaciudades y cambio climático Ciudades sostenibles en un mundo cambiante. México: El Colegio de México.
- Méndez Martínez, José Luis. (2015). Análisis de políticas públicas: teorías y casos. México: El Colegio de México.

- Programa DELNET. (2015). GP Marco teórico y glosario. Curso de Reducción del Riesgo de Desastres y Desarrollo Local Sostenible. Italia, Turín: Centro Internacional de Formación de la OIT.
- Programa DELNET. (2015). UD2 El riesgo de desastres: origen, evaluación, reducción y prevención en el marco del desarrollo local sostenible. Curso de Reducción del Riesgo de Desastres y Desarrollo Local Sostenible. Italia, Turín: Centro Internacional de Formación de la OIT.
- Puente Aguilar, Sergio. (2010). Una megalópolis en riesgo, la ciudad de México y el desafío de la prevención de un riesgo anunciado. Los grandes problemas de México. Volumen IV Medio Ambiente. México: El Colegio de México.
- Puente Aguilar, Sergio. (2014). Del concepto de Gestión Integral de Riesgos a la Política Pública en Protección Civil. Los desafíos de su implementación. Gobierno Territorio y Población: las políticas públicas en la mira. México: El Colegio de México.
- Sánchez Sosa, Ricardo. (2011). Cambio Climático y capital natural. Cambio Climático, amenazas naturales y salud en México. México: El Colegio de México.
- Wilches-Chaux, Gustavo. (1993). La Vulnerabilidad Global. Los desastres no son naturales. Colombia: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado de <http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc4083/doc4083-b.pdf>
- Wilkinson, Emily. (2011). Reducción de riesgos de desastres: marcos institucionales, políticas y tendencias. Cambio Climático, amenazas naturales y salud en México. México: El Colegio de México.

CAPÍTULO 11

PRESENCIA ATÍPICA DE SARGAZO EN LAS COSTAS DE QUINTANA ROO, MÉXICO

Tesalia Valencia

Introducción

La ubicación geográfica de México, ofrece un territorio con gran riqueza natural y cultural que integra socioecosistemas complejos en los que se encuentran la convivencia entre zonas costeras y tropicales, áreas desérticas, superficie accidentada cubierta por montañas y volcanes, endemismos e idiosincrasia y biodiversidad en conjunto.

En este contexto, el territorio mexicano conforma un mapa de riesgo intrínseco en el desarrollo de fenómenos naturales extremos, cuya frecuencia e intensidad se ha visto alterada por la influencia del cambio climático, de tal manera que su impacto en poblaciones en condición de vulnerabilidad social, económica, política, educativa y muchas veces ecológica, puede derivar en la conformación de un desastre, entendido como agente detonador de una condición de vulnerabilidad social prexiste que interrumpe el proceso de desarrollo a través de la alteración del orden establecido (García, 2000).

El caso del sargazo

Así pues, el verano del año 2015 en México, es recordado como uno de los años en donde el cambio climático se hizo presente al afectar la línea costera del Mar Caribe, especialmente en el territorio donde se sitúa Cancún, playa del Carmen, Akumal, Tulúm, Isla Mujeres, Cozumel, Mahuahual, Holbox y la Riviera Maya, en donde se registró un volumen de algas inusual de hasta tres metros o más al borde a las playas, lo que trajo consecuencias importantes para las economías locales y regionales que dependen de los ecosistemas marino-costeros y del sector turismo en conjunto.

El volumen de algas en las costas del Caribe que llega normalmente en temporada de verano desde el Mar de Sargazo, limitado por las corrientes del área subtropical del atlántico norte, se vio alterado por el cambio en las corrientes marinas debido al aumento de la tem-

peratura de los mares, según indican algunos investigadores de la Universidad de Galveston (Texas) y los datos publicados por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE.UU. (NOAA) los cuales afirman los índices más altos de temperatura en las superficies terrestres y oceánicas del planeta de los últimos 136 años (NOAA, 2015).

Siguiendo esa hipótesis, Brian Lapointe, experto en sargazo de la Universidad Florida Atlantic, Estados Unidos, explicó que aunado al cambio de corrientes marinas por el aumento de la temperatura de los mares, el incremento atípico de algas en las costas caribeñas, fue resultado de varios otros sucesos de origen antropogénico, entre los cuales destaca el exceso de nutrientes en el agua derivado del uso desmedido de fertilizantes que son filtrados al mar a través de los mantos acuíferos cercanos a zonas de cultivo, y los dispersantes que se usaron para limpiar el derrame de petróleo en el Golfo de México en 2010, mismos que contribuyeron con más nutrientes (PNUD, 2015).

En este marco, es necesario precisar que la existencia de sargazo en condiciones normales, es decir, fuera de un contexto de cambio climático que contribuye a modificar el movimiento de las corrientes marinas por el aumento de temperatura, y la paulatina fertilización del mar por actividades agrícolas, forma parte un ecosistema natural salado que se localiza en la parte noroccidental del océano atlántico y que se mantiene girando en dirección de las manecillas del reloj en torno a las islas bermudas gracias a las corrientes del Golfo por el norte, y las corrientes que se mueven al oeste a lo largo del trópico de Cáncer por el sur (GeoEnciclopedia, 2014).

Dicho lo anterior, los efectos adjuntos al cambio de corrientes marinas por el aumento en su temperatura, se tradujo en una situación de emergencia por la acumulación de algas en las costas del caribe mexicano, lo cual se manifestó de diversas formas. Los turistas mostraron inconformidad por el mal olor del sargazo en proceso de descomposición, además de que a algunos les provocó ronchas y picazón por el roce con los microorganismos adheridos en las plantas; también se registraron numerosas cancelaciones dentro del ámbito hotelero por la distorsión del paisaje, lo que se expresó en pérdidas económicas cercanas a 300 mil dólares por semana, en tanto a la población dedicada a ofrecer servicios turísticos acuáticos se vieron afectados por las grandes cantidades de sargazo que averió los motores de las embarcaciones y las motos acuáticas, lo que se materializó en un gasto promedio de 50 a 100 mil pesos, según afirmó el presidente de Asociación de Náuticos, Miguel Ángel Ramírez, lo que evidentemente resultó en afectar a la actividad económica más importante de la región

(Águila & Vázquez, 2015).

Ante la emergencia, el gobierno de Quintana Roo anunció que por medio de los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) se invertirían 150 millones de pesos para el retiro de sargazo en poco más de 180 kilómetros pertenecientes a once playas, algunas de ellas de condición ambiental delicada por recibir a tortugas que llegan a anidar. De dicho recurso, 90 millones de pesos se destinaron al Programa de Empleo Temporal, con el cual se contrataron a más de 4,600 personas a quienes se les pagó un salario mínimo de 68.28 pesos por una jornada de cuatro horas. Asimismo, parte del recurso se utilizó para material de apoyo, equipo y maquinaria, mientras que el resto se dio para la remoción y traslado del alga (Águila, 2015).

En este sentido, el presidente de la Asociación de Hoteles de Cancún y Puerto Morelos, Carlos Gosselin, impulsó una iniciativa para implementar acciones de prevención y recolecta preferentemente dentro del mar para evitar la llegada masiva de estos bancos a la línea costera. La recolecta pudo llevarse a cabo por diferentes métodos, como fueron a través de las embarcaciones camaroneras y redes, o por embarcaciones diseñadas específicamente para recolectar el sargazo. Este proceso, le representó al sector hotelero un costo de 15 mil pesos por cada cien metros de línea costera que se atendió, ya que se empleó mano de obra, material y transportación para enterrar y dirigir el alga a sascaberas (bancos de arena blanca) autorizadas en Puerto Morelos, con el fin de controlar el volumen de sargazo en la mayoría de las playas (Velasco, 2015).

Lo anterior, da muestra de dos procesos importantes, el primero de ellos tiene que ver con una mirada utópica del problema, la cual es fijada por las autoridades gubernamentales, mientras el segundo, expresa la reacción de la sociedad ante el fenómeno detonante de desastre. Así pues, el presente caso percibe un enfoque estructural funcionalista que identifica al desastre como “desastre natural” y agente activo, al mismo tiempo que reconoce la respuesta social sin hacer diferenciación de clases, que no sólo actúa desde los programas operativos de carácter asistencialista implementadas por el Gobierno, sino que destaca el comportamiento activo de la asociación hotelera de Cancún cuyas acciones racionales parten de una lógica de interés económico, que contribuye al restablecimiento del orden en la zona de afectación.

A pesar de ello, conforme la evolución del suceso se identifica el gran protagonismo y la visión heroica auspiciada por las decisiones tomadas por el gobierno que, de manera casi inmediata, se ocupó de controlar los efectos negativos que impactaron al sector turismo, de

tal forma que tanto los habitantes de la zona y los turistas, lograron regresar a la normalidad para gozar de los beneficios económicos y del paisaje natural.

Del mismo modo, es necesario señalar que los medios de comunicación, además de informar el fenómeno como un evento fortuito que ponía en jaque a los individuos incapaces de hacerse cargo de la emergencia, también se encargaron de comunicar el claro monitoreo del movimiento de las algas, en el cual se percibió una descripción que menospreció las causas y factores sociales que se involucraron en el desastre, lo que deja al descubierto la influencia científica de lo que queda de un enfoque naturalista cuya preocupación se basa exclusivamente en el seguimiento científico del suceso para prever medidas de emergencia ante el impacto, dejando a un lado una visión integral y compleja del problema que incluye observar la interacción de las causas propias del fenómeno natural con las actividades antropogénicas, y las condiciones de vulnerabilidad dentro del territorio afectado por la centralización de la actividad económica en el sector turístico cuya base se conforma por la explotación de los servicios que ofrece el territorio.

En esta tesitura, cabe remarcar la sobreexplotación turística que ha tenido la región, expresada en mega proyectos inmobiliarios, que si bien, parte de ellos ya han sido suspendidos o cancelados, muchos llegaron a tener un impacto negativo al desequilibrar el ecosistema por medio del cambio de uso de suelo, como sucedió con el proyecto Dragon Mart y el caso del Malecón Tajamar, en el cual se detectó la afectación de 6.9 hectáreas de selva, manglar y tular, además de identificar especies devastadas como el chechén, la uva de mar, ficus, palma chit, ciricote de playa, jabín, chaca rojo, palma tasiste, mangle botoncillo, mangle rojo, mangle blanco y mangle cenizo, cuya parte de sus propiedades naturales se relacionan con servir de barrera ante fenómenos naturales, entre los que se encuentra la llegada de sargazo a la línea costera (Pallares, 2016; Vázquez, 2016).

Mientras tanto, la información disponible del fenómeno, junto con las investigaciones hechas por expertos en la materia, indican una tendencia que no está clara, ya que no se sabe si tal evento se repetirá cada año o se trata de un suceso aislado. No obstante, está claro que se trata de un fenómeno donde las causas y efectos no se encuentran únicamente dentro de la explotación derivada del sector turismo, sino que también es parte de un problema ambiental que se origina y manifiesta en otras regiones que tienen contacto con el océano atlántico. En tal marco, la tendencia en México según lo sucedido, indica que las acciones implementadas ante una nueva llegada de sargazo a las costas, seguirían quedando bajo la

dirección de la autoridad nacional, con el fin de adaptarse al posible cambio y así aminorar los efectos, de tal modo que se trate lo urgente antes de lo importante.

En este sentido, también se encuentra latente el riesgo de que este suceso inusual se vuelva parte del comienzo de la nueva normalidad en la zona afectada, lo que provocaría diversos acontecimientos como los ya vividos, o incluso se puedan agravar si no se destinan acciones inmediatas de largo plazo al origen el problema. Existe el riesgo de que la actividad turística se siga debilitando y por consiguiente se generen todo tipo de complicaciones aünadas a ello, es decir, podría haber pérdidas económicas que afectarían a las cadenas hoteleras y con ellas, a los empleos relacionados con el turismo como son los restaurantes, las agencias de viajes, entre otros.

Asimismo, cabe la posibilidad de originarse problemas sanitarios por el ácido sulfhídrico que emiten las algas cerca de los asentamientos humanos, ya que la acumulación de biomasa en proceso de descomposición indudablemente genera un caldo de cultivo para otros organismos que pueden ser peligrosos para la población.

Finalmente, dentro de la cadena de efectos del fenómeno inicial, es importante recalcar que cuando las algas mueren en el agua, se produce una absorción suficiente de oxígeno que podría lograr crear zonas muertas, lo que significaría a su vez un desequilibrio en el ecosistema y por consiguiente la pérdida de biodiversidad que finalmente afecta al turismo y a la población de esa región, teniendo así un resultado cíclico de causas y efectos.

Ahora bien, para el estudio de caso presente, resulta complicado visualizar todos los factores y actores que se encuentran inmersos en el problema, y por lo tanto en las posibles soluciones, es decir, se trata de un caso complejo, no lineal y con causas y consecuencias acumuladas que van más allá de la presencia de algas en las costas de Quintana Roo.

En este contexto, pensando en las múltiples posibilidades del futuro y considerando el riesgo de la ocurrencia de los daños potenciales ya descritos anteriormente, se pueden proponer estrategias de planificación a medio y largo plazo que tengan la posibilidad de flexibilizarse según se requiera. Estas políticas de planificación estratégica a nivel nacional, deberán de tener un fuerte respaldo legislativo e institucional, así como una activa participación social con el fin de lograr objetivos en común.

Al interior del país se deberá reforzar y vincular la Ley General de Protección Civil para aplicar lo referente a la prevención y gestión de riesgos futuros, entendido aquí como el riesgo

de pérdidas económicas sobre todo –aunque no únicamente- y la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual se estructura alrededor de cuatro conceptos básicos: política ecológica, manejo de recursos naturales, protección al ambiente y participación social, los cuales se fundamentan en el sistema de concurrencias, el sistema nacional de áreas naturales protegidas y las medidas de control, de seguridad, y el régimen de sanciones, además se considera la inducción a través de sus ordenamientos de ciertas actividades económicas –para que su ejecución no provoque deterioro-, a través del ordenamiento ecológico y la evaluación de impacto ambiental.

Del mismo modo, es importante tomar en cuenta la última ley mencionada, ya que marca las normas para preservar el equilibrio entre los ecosistemas y las actividades económicas, así pues, la relación que se tiene en el estudio de caso es clara en que debe ser prioritario tomar en cuenta los límites y normas para la explotación de recursos naturales de manera racional y eficiente, con el fin de dar sustento a la propia tierra al mismo tiempo que evita ocasionar impactos que acentúen el fenómeno, en este caso, esto se observaría en el cumplimiento de las leyes en la preservación de los manglares, los cuales además de ser contenedores de gran biodiversidad, pueden funcionar como grandes “retenes” de algas de tal manera que disminuiría la cantidad que llega a las playas, por ejemplo.

Cabe señalar, que lo anterior es solo un paso futurible que se encuentra tangible en la medida en que son marcos de referencia actuales que se pueden rediseñar y hacer realmente validos según sea el caso.

De ello resulta necesario admitir que entre los desafíos y requerimientos para lograr tal escenario futurible, destaca también el reconocer que para conseguir una verdadera política pública de prevención de desastres -ausente en la actualidad- se precisa de una activa sociedad civil en todos sus niveles que este fuera del marco de las instrucciones gubernamentales dadas por la Secretaría de Protección Civil, pues de seguir con el mismo entendimiento en donde no figura la sociedad dentro de los procesos y actividades de prevención y mitigación, se seguirá vislumbrando una sociedad expectante y receptora de los efectos derivados de los fenómenos naturales según el marco legal vigente.

En resumen, el caso del inusual volumen de sargazo en las costas del sureste mexicano es solo una muestra de la exigencia de políticas públicas integrales que consideren el problema en conjunto de tal forma que se logren cubrir medidas preventivas y acciones ante el riesgo de ocurrencia de un desastre, pues como se ha visto el marco legal nacional respal-

dado por Protección Civil, tiene una postura de atención inmediata y coyuntural, es decir, que solo se presenta la atención durante la emergencia, lo que le da un carácter únicamente asistencialista y no propone o comprende estrategias articuladoras en materia de prevención y desarrollo.

En el contexto internacional, especialmente de manera regional, se debe estructurar una planificación de estrategias de políticas comunes que tengan que ver con el cuidado y la preservación del medio ambiente como medida de prevención y mitigación de uno de los problemas de fondo, en este caso correspondería hablar de cooperación internacional que fomente la regulación de los países que contribuyen a la fertilización del mar por el uso desmedido de fertilizantes.

Finalmente, para lograr un escenario futurible en el marco internacional, es necesario que se creen condiciones de investigación interdisciplinaria e incentivos suficientes que puedan fomentar una mayor disposición política entre los líderes de los diferentes países causantes y afectados, con la finalidad de llevar acuerdos vinculantes que establezcan metas con etapas intermedias que logren hacer frente al origen del problema, es decir, se requiere fortalecer los puntos en común que justifiquen la cooperación internacional entre las naciones involucradas.

Fuentes de consulta

- Águila, C. (31 de julio de 2015). Se destinarán 90 millones a empleo temporal, señala Juan José Guerra Abud. *La Jornada Maya*. Recuperado de <https://www.lajornadamaya.mx/2015-07-31/Se-destinaran-90-millones-a-empleo-temporal--senala-Juan-Jose-Guerra-Abud>
- Águila, C., & Vázquez, P. (22 de julio de 2015). Pérdidas de 300 mil dólares por sargazo en QR. *La Jornada*, pág. 32.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión . (enero de 2015). Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (6 de junio de 2012). Ley General de Protección Civil. México.
- García, V. (2000). *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*. México: CIESAS.
- GeoEnciclopedia. (2014). *Mar de los sargazos*. Recuperado de GeoEnciclopedia: <http://www.geoenciclopedia.com/mar-de-los-sargazos/>
- Miklos, T. (1994). *Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro*. México: Limusa.

- NOAA. (diciembre de 2015). *Global Analysis - Annual 2015*. Obtenido de National Oceanic and Atmospheric Administration: <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2015/13/supplemental/page-1>
- Pallares, M. (28 de marzo de 2016). Preven que Dragon Mart dé los últimos coletazos legales. *El Universal*. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/negocios/2016/03/28/preven-que-dragon-mart-de-los-ultimos-coletazos-legales>
- PNUD. (10 de diciembre de 2015). *Sargazo y cambio climático en el Caribe*. Recuperado de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo América Latina y el Caribe: <http://www.latinamerica.undp.org/content/rblac/es/home/presscenter/articles/2015/12/10/sargassum-and-climate-change-in-the-caribbean.html>
- Rodríguez, D., & Lucatello, S. (2011). *Las dimensiones sociales del cambio climático: Un panorama desde México. ¿Cambio social o crisis ambiental?* México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rodríguez, D., Lucatello, S., & Garza, M. (2008). *Políticas públicas y desastres*. México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
- Sotolongo, P., & Delgado, C. (2006). Complejidad y Medio Ambiente. En P. L. Sotolongo, & C. J. Delgado, *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo* (págs. 165-177). Buenos Aires: CLACSO.
- Vázquez, J. (3 de febrero de 2016). Suspensión definitiva en Malecón Tajamar. *El Economista*. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/estados/2016/02/03/suspension-definitiva-malecon-tajamar>
- Velasco, A. (28 de julio de 2015). Sargazo invade el Caribe: ¿Qué es y cómo se combate? *El Financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/sargazo-invade-el-caribe-que-es-y-como-se-combate.html>

CAPÍTULO 12

SEQUÍA: POLÍTICA PÚBLICA Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MÉXICO

Gustavo Sosa Núñez
Claudia Tatiana Peña Ledón

Introducción

Las características climatológicas de una determinada zona y las actividades antropogénicas que en ella se realizan pueden ocasionar situaciones conflictivas para el medio ambiente. La persistencia e intensidad de estas últimas llegan a tener repercusiones a nivel global, induciendo así un cambio climático que ha sido comentado a lo largo de distintas contribuciones que conforman el presente volumen. Las consecuencias son diversas, y exacerbaban los contextos climáticos y meteorológicos de dichas zonas. Tal es el caso de las sequías, siendo ocasionadas por la escasez crónica de precipitaciones en una determinada región, misma que resulta del hundimiento del aire que es conducido a zonas de alta presión (cambios en los patrones del viento), lo que origina una disminución de la humedad y una menor formación de nubes (GeoEnciclopedia, s.f.; National Drought Mitigation Center, 2017); aunque también puede darse por la falta de agua en arroyos y acuíferos. Independientemente del origen, la sequía puede ocasionar un desequilibrio ecológico que se presenta gradualmente.

La importancia que las sequías tienen como desastre y las posibles afectaciones a los asentamientos humanos ha ocasionado que se elabore una serie de políticas y esquemas de cooperación. Haciendo énfasis en México y su relación con Estados Unidos, la presente contribución muestra someramente el contexto de la política pública. Para ello, utiliza a Baja California como caso de estudio.

Antecedentes

La sequía se aprecia de diferentes formas, según regiones y ecosistemas. Mientras que en

algunas zonas del mundo, tres semanas sin lluvia constituyen un problema; en otras regiones se considera normal tener períodos de sequía más largos (UNESCO, s.f.). Valiente (2001, 60) enfatiza esta idea, al mencionar que “la cuantificación de la deficiencia y el tiempo expresados en la definición varía notablemente según el espacio geográfico sobre el que deba aplicarse”. Además de este tipo de definición conceptual, existen definiciones operacionales que toman en cuenta la realidad climática del déficit pluviométrico y requieren de un conocimiento detallado de variables climáticas que implican disponer de series de datos de diferente escala, como son mediciones diarias, mensuales, anuales, y decenales.

En este ámbito, se han encontrado más de 150 definiciones desde 1985 que han resultado en la conformación de cuatro grandes grupos: sequía meteorológica, sequía hidrológica, sequía agrícola y sequía socioeconómica (Wilhite y Glantz, 1985). El primer grupo es el que prevalece, y el concepto refiere a la falta prolongada de precipitación, inferior a la media habitual en la zona en cuestión. El segundo grupo concierne a la deficiencia en el volumen o caudal de aguas superficiales naturales (ríos, lagos) y artificiales (embalses), así como subterráneas (subsuelo). Este tipo de sequía incluye la gestión de recursos hídricos. En tercer lugar, la sequía agrícola tiene lugar cuando la cantidad de humedad del suelo no es suficiente “para permitir el desarrollo de un determinado tipo de cultivo en cualquiera de sus fases de crecimiento” (Valiente, 2001, 61). Esta forma de sequía no sólo depende de las condiciones meteorológicas, sino también de las propiedades del suelo, de los niveles de humedad en el subsuelo, y de las características biológicas del cultivo. Finalmente, la sequía socioeconómica se entiende como la deficiencia física de agua que afecta las actividades humanas y, por ende, algún sector económico relacionado.

Sequías y su relación con el cambio climático

Aunque la sequía en México pueda atribuirse en su mayor parte a la variabilidad climática natural, Ortega-Gaucin y Velasco (2013) sugieren que es importante tener en cuenta la presencia de los efectos ocasionados por el cambio climático. De hecho, existen proyecciones que indican que se reducirán sustancialmente los recursos de aguas superficiales y subterráneas en la mayoría de regiones que ya son secas, así como en zonas urbanas (IPCC, 2014). Los impactos variarán de una región a otra de acuerdo a la latitud, altitud, y las condiciones orográficas.

México no es ajeno a esto. Estudios han relacionado a la sequía con el cambio climático, mostrando que hay “un incremento en la ocurrencia y severidad de eventos de sequía” y una tendencia negativa del índice de precipitación estandarizada (SPI, por sus siglas en inglés) de 12 meses, y se proyecta un aumento en la magnitud, duración y frecuencia de este tipo de eventos (Montero Martínez y Andrade Velázquez, 2015, 252). Esto es, llueve menos y será más duro en el futuro debido al cambio climático.

Hay que añadir otras variables que podrían magnificar estas proyecciones, como son la variación de temperatura, el crecimiento demográfico, la ocupación humana del territorio bajo patrones de concentración en urbes, la contaminación del suelo, aire y cuerpos de agua, y la sobreexplotación de los recursos naturales, por citar algunos.

En este tenor, es común considerar a las sequías como desastres (Ortega-Gaucin y Velasco, 2013), debido a sus impactos en los aspectos socioeconómicos y biológicos que tienen en las regiones afectadas. Afecta la subsistencia de especies y la producción de alimentos tanto para consumo interno como para exportación y hace más vulnerable a la población, teniendo así una connotación social.

Además de abordar a las sequías a partir de la situación física del territorio, según características orográficas, hidrológicas y de densidad demográfica; es necesario contemplar aquellas acciones antropogénicas que inducen al cambio climático, como son la gestión inapropiada del suelo (que conduce a la erosión), la emisión de gases de efecto invernadero, la reducción de la capa vegetal, la intensidad de las actividades económicas, la demanda creciente de la oferta del recurso hídrico, y los patrones de ocupación del territorio, por citar algunas.

Debido a esto, el gobierno mexicano ha desarrollado una política pública para hacer frente a las sequías, teniendo como base instrumentos como el Programa Nacional contra la Sequía (PRONACOSE), la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) y el Programa Nacional Hídrico.

La política pública en México para hacer frente a las sequías

Como parte de una política pública que dé seguimiento a las sequías y posibilite su prevención y atención oportuna o mitigación, se creó el PRONACOSE en 2013. Este programa es

administrado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) e implementado por un grupo de instituciones (universidades públicas, centros de investigación y organismos de gobierno), además de especialistas nacionales e internacionales en materia de sequías (CONAGUA, 2014). Su documento rector plantea dos elementos importantes que constituyen la política nacional para enfrentar la sequía en México:

- 1) El marco legal basado en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Cambio Climático, además de su congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- 2) La interacción internacional, basada en el beneficio entre naciones de compartir experiencias de esfuerzos exitosos en el desarrollo de políticas nacionales para hacer frente a la sequía.

El PRONACOSE define dos aspectos importantes como parte de su definición de sequía. El primero señala la existencia de un esquema internacional de rangos para categorizar la intensidad de sequía, las categorías son: anormalmente seco (D0), sequía moderada (D1), sequía severa (D2), sequía extrema (D3) y sequía excepcional (D4). El segundo aspecto menciona que las acciones para enfrentar una sequía pueden ser preventivas o de mitigación. Las acciones preventivas buscan estimar y organizar anticipadamente los recursos humanos, materiales y financieros que podrían ser necesarios para enfrentar un fenómeno específico. Las acciones de mitigación se ejecutan durante la sequía con la finalidad de atenuar sus impactos.

Como se alude en el documento rector del PRONACOSE (CONAGUA, 2014), la política pública contra la sequía ha tenido un enfoque reactivo, al atender esencialmente sus efectos. Se atiende a la población con recursos de CONAGUA y de programas establecidos para atención de emergencias del Sistema Nacional de Protección Civil (SNPC), el Plan DN-III (Plan de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre) de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), el Plan Marina de la Secretaría de Marina (SEMAR), el Fondo para la Atención de Emergencias (FONDEN) de la Secretaría de Gobernación (SEGOB), y el Componente Atención a Desastres Naturales en el Sector Agropecuario y Pesquero (CADENA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Pesqueros (SAGARPA).

No obstante, como parte de una transición del paradigma que sustenta la política pú-

blica frente a la sequía en México, se incorpora un enfoque proactivo y de administración preventiva del riesgo. Ésta se materializa a través de la formulación e implementación de los Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación a la Sequía (PMPMS) (CONAGUA, 2015a), en los que los Consejos de Cuenca juegan un papel importante para descentralizar estrategias al coordinar y ejecutar acciones que ayuden a mitigar sequías existentes.

De igual manera, existe la Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones,¹ lo que presupone la coordinación eficaz entre dependencias para desarrollar mecanismos de cooperación ante situaciones de sequía o inundación. Las acciones de prevención van dirigidas a disminuir la vulnerabilidad de la sociedad. Esto es, a incrementar su capacidad de resiliencia ante una sequía, de modo que los efectos sean mínimos. Se trata del monitoreo y la emisión de alerta temprana, la implementación y evaluación de los PMPMS, el fortalecimiento del marco legal, la coordinación institucional, la capacitación, la investigación, la comunicación, y la divulgación (CONAGUA, 2014).

Para la puesta en marcha de esta política pública, se prescribe que se articule con el Sistema Nacional de Protección Civil (SNPC) y, en particular, con los protocolos de protección civil estatales; tomando en cuenta que tanto los aspectos de prevención como los de mitigación están asociados con la protección civil en las localidades.

Como parte del diseño e implementación de dicha política, se define la evaluación sistemática de los PMPMS conforme a la experiencia que se vaya detectando en su implementación. Esto deberá servir como base para el planteamiento de cambios y actualizaciones de los PMPMS.

Coordinación entre niveles de gobierno para atender sequías en México

Al ser el PRONACOSE de carácter federal, no hace referencia a las labores que competen a los

1 Conformada por los titulares de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Secretaría de Gobernación (SEGOB); Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA); Secretaría de Marina (SEMAR); Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP); Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL); Secretaría de Energía (SENER); Secretaría de Economía (SE); Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); Secretaría de Salud (SSA); Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU); Comisión Federal de Electricidad (CFE); y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Véase Acuerdo por el que se crea la Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones. (SEGOB, 2013).

gobiernos estatales y municipales. No obstante, el documento rector señala que la Comisión Intersecretarial debe fomentar el establecimiento de “mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno para la implementación de acciones preventivas ante sequías e inundaciones” (CONAGUA, 2014, 34).

Así, la vinculación se podría basar en la coordinación interinstitucional de esfuerzos para el diseño, ejecución, evaluación y ajuste de planes y programas estatales y locales en materia de sequía. Pero también, puede interpretarse como la coparticipación en la asignación de recursos financieros provenientes de fondos con los que se cubre el costo de las acciones de prevención y mitigación.

En este sentido, el financiamiento para la investigación sobre prevención de sequías podría ser objeto de cooperación. El Plan General Maestro Estratégico de Investigación para la ejecución del PRONACOSE prescribe los diversos canales de obtención de recursos para la investigación sobre el tema en México (CONAGUA, 2015b). Para ejercerlos, sugiere la coordinación de instancias federales con los gobiernos estatales y municipales, así como con grupos conformados por instituciones académicas, entre otros, para desarrollar trabajo conjunto.

Dicho documento define como vías de financiamiento para la investigación a los Fondos Sectoriales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), de los que pueden ser partícipes las instituciones del sector público para financiar demandas específicas de investigación, de modo que sea posible generar una agenda de investigación de acuerdo a los intereses de las secretarías y otras instancias, en relación a los tipos de sequía. Así, la sequía meteorológica es tema de interés para CONAGUA y el Sistema Meteorológico Nacional (SMN); la sequía hidrológica para CONAGUA, SEMARNAT, y la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA); la sequía agrícola para la CONAGUA, SAGARPA, CONAFOR, y CONAZA; y la sequía socioeconómica para SEDESOL, SE, SEGOB, y CENAPRED.

Los Fondos Mixtos CONACYT son otra línea de cooperación en la que fluye el trabajo y el ejercicio conjunto de recursos. Este apartado del CONACYT, destinado a la generación de conocimiento específico en y para los estados, resultaría de la generación de demandas particulares de investigación en el tema de la sequía, por parte de las entidades federativas. Adicionalmente, es posible apoyar a las entidades con el financiamiento del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FOR-DECYT), si se plantean esquemas de investigación entre diversas instituciones regionales

(CONAGUA, 2015b).

Una opción más son los Fondos para la investigación en un tema particular abordado por diversas instituciones de investigación. Se postula la posibilidad de constituir un Fondo CONACYT para la investigación en el tema de la sequía y su gestión de riesgo, considerando grupos de investigadores de diversas instituciones académicas (CONAGUA, 2015b).

En cuanto a la mitigación o atención oportuna durante eventos de sequía, el documento rector del PRONACOSE establece la cooperación intersecretarial y entre órdenes de gobierno, a fin de conformar grupos de trabajo. La participación de los Consejos de cada Cuenca Hidrológica del territorio nacional es de suma importancia, pues ellos deberán desarrollar las capacidades institucionales para gestionar, entre otras cosas, la vinculación de diferentes actores públicos y privados en el diseño e implementación de planes y acciones.

Cooperación internacional de México en materia de sequía

El desarrollo de la política mexicana en materia de sequías muestra la participación de diversos actores externos al país. Acompañados de actores y expertos nacionales, expertos internacionales son convocados para participar en eventos de capacitación e intercambio de experiencias con los responsables de elaborar los PMPMS (CONAGUA, 2014).

En el plano internacional, expertos mexicanos han llevado a cabo cooperación técnica con sus contrapartes estadounidenses y canadienses a fin de describir las condiciones de sequía en América del Norte. El resultado ha sido el Monitor de Sequía de América del Norte (NADM, por sus siglas en inglés); el cual se basa en el monitor correspondiente a Estados Unidos, y cuyo Centro Nacional de Datos Climáticos es el encargado de coordinar las actividades entre las contrapartes, incluyendo evaluaciones mensuales de sequía y la generación de mapas regionales (SMN, s.f.). Por México, las instituciones participantes son la CONAGUA y el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

En el ámbito bilateral, y desde el Plan General Maestro Estratégico de Investigación (CONAGUA, 2015b), se busca solicitar el apoyo de CONACYT con su contraparte en Estados Unidos, la Fundación Nacional para la Ciencia (*National Science Foundation*), para gestionar fondos que se destinen a la investigación en materia de sequía, ahondando en temas relacionados con variabilidad climática y aguas transfronterizas.

Baja California Sur: Caso de política pública de cambio climático

Baja California Sur es “el estado más árido del país” (Ivanova y Gálvez, 2015, 123). Esta entidad federativa cuenta con una reducida disponibilidad de agua para consumo humano, debido a la geografía, clima semidesértico, relativamente escasa precipitación, y una muy baja a nula disponibilidad del recurso superficial y subterráneo, ya que carece de escurrimientos superficiales perennes y cuenta con una muy baja recarga en los acuíferos, así como con una alta y creciente demanda poblacional (Consejo de Cuenca Baja California Sur, 2013).

Estudios sobre sequía y desertificación han reconocido la vulnerabilidad al cambio climático de valles y cuencas en esta entidad federativa “dado su perfil termo–pluviométrico y las condiciones de explotación agropecuaria en que se encuentran” (Troyo Diéguez et al., 2014, 70). Resultados han indicado la prevalencia de sequía de febrero a junio en prácticamente todo el territorio del estado.

Desde el ámbito de política pública, Baja California Sur cuenta con su Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC), el cual señala que:

[...] tanto la sequía como la sobreexplotación e intrusión salina de los acuíferos ponen en riesgo el desarrollo futuro de la entidad, así como el abasto para la población y centros de producción. La afectación del ciclo hidrológico en la distribución de lluvias intensas y en la frecuencia y duración de las sequías incrementa la vulnerabilidad por exposición de la población sudcaliforniana provocada por los impactos del cambio climático, ya de alto riesgo (Ivanova y Gálvez, 2015, 122).

Por ende, se fija el compromiso de emprender acciones para adaptar las formas de vida y producción a la escasez de agua, pero también para mitigar su uso irracional y desmesurado. También se vincula “como causa-efecto con la pobreza, la desigualdad y el deterioro de los recursos y sistemas productivos en las zonas rurales” (Ivanova y Gálvez, 2015, 127). De igual forma, destaca la percepción de vulnerabilidad en Áreas Naturales Protegidas (ANP). El deterioro contempla la falta de agua en las casas por sequía de arroyo, así como la pérdida de

hato ganadero por sequías pronunciadas (p. 132).

Corolario

El cambio climático está fomentando la frecuencia, intensidad y magnitud de las sequías en todo el mundo. México no escapa de este contexto. El gobierno mexicano ha desarrollado una política pública en la materia que se observa adecuada, independientemente de que siempre existen áreas de oportunidad. Sin embargo, el éxito de esta política en la materia recae en el trabajo de varias dependencias y actores que implica una coordinación interinstitucional eficaz y efectiva que vaya más allá del establecimiento de buenas intenciones. El seguimiento a la implementación y la valoración de los resultados de la evaluación de dicha política debe ser de la más alta importancia, evitando que se diluya en el quehacer cotidiano de las instancias gubernamentales. Este contexto se replica a nivel estatal, donde los PEACC identifican ejes estratégicos de acción. El caso de Baja California Sur así lo demuestra. Al igual que a nivel nacional, el seguimiento a la implementación de políticas y sus instrumentos es de vital importancia para reducir o ralentizar los desastres que se puedan ocasionar por las sequías; siendo ya características de la región magnificadas por el cambio climático.

Fuentes de consulta

- Secretaría de Gobernación (2013). *Acuerdo por el que se crea la Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones*. Diario Oficial de la Federación -DOF-, (05-04-2013).
- CONAGUA. (2014). Política Pública Nacional para la Sequía. Documento Rector Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE). Recuperado de <http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/Contenido/Documentos/Documento%20Marco.pdf> [Acceso: 20 de febrero de 2017].
- CONAGUA. (2015a). Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación a la Sequía (PMPMS) por Consejo de Cuenca. Recuperado de <http://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programas-de-medidas-preventivas-y-de-mitigacion-a-la-sequia-pmpms-por-consejo-de-cuenca> [Acceso: 26 de febrero de 2017].
- CONAGUA. (2015b). Plan General Maestro Estratégico de Investigación. Recuperado de http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/Ac3_PlanGeneralMaestroEstrategico-delInvestigacion.pdf [Acceso: 23 de febrero de 2017].

- Consejo de Cuenca Baja California Sur. (2013). Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía. Recuperado de <http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/Baja%20California%20Sur.pdf> [Acceso: 23 de febrero de 2017].
- GeoEnciclopedia. (s.f.). Sequía. Recuperado de <http://www.geoenciclopedia.com/sequia/> [Acceso: 2 de febrero de 2017]
- IPCC, 2014: Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad - Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, 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 y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs. Consultado en: https://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf
- Ivanova, A., y Gálvez, A. (Eds.). (2015). Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático para el Estado de Baja California Sur. 2ª. Edición. CIBNOR/CICESE/SEMARNAT/CONACYT/CICIMAR-IPN/Gobierno del Estado.
- Montero, Martínez, M., y Andrade Velázquez, M. (2015). "Cambio Climático, Proyecciones y Predictibilidad". En B. Martínez López, (Coord). *Reporte Mexicano de Cambio Climático. Bases Científicas. Modelos y Modelación*. Grupo 1. Libro 1. (pp. 247-259). México: UNAM-PINCC.
- National Drought Mitigation Center. (2017). Causes of Drought. Recuperado de <http://drought.unl.edu/DroughtforKids/WhatIsDrought/CausesofDrought.aspx> [Acceso: 20 de febrero de 2017].
- Ortega-Gaucin, D. y Velasco, I. (2013). "Aspectos Socioeconómicos y Ambientales de las Sequías en México". *Aqua-LAC*, 5(2): 78-90.
- Servicio Meteorológico Nacional (s.f). Monitor de Sequía de América del Norte (NADM). Recuperado de <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-de-america-del-norte> [Acceso: 23 de febrero de 2017].
- Troyo Diéguez, E., Mercado Mancera, G., Cruz Falcón, A., Nieto Garibay, A., Valdez Cepeda, R., García Hernández, J. L., y Murillo Amador, B. (2014). "Análisis de la Sequía y Desertificación Mediante Índices de Aridez y Estimación de la Brecha Hídrica en Baja California Sur, Noroeste de México". *Investigaciones Geográficas*, 85: 66-81.
- UNESCO. (s.f.). Sequías y desertificación. Recuperado de http://portal.unesco.org/science/es/ev.php-URL_ID=6148&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html [Acceso:
- Valiente, M. O. 2001. "Sequía: Definiciones, Tipologías y Métodos de Cuantificación". *Investigaciones Geográficas*, 26: 59-80.
- Wilhite, D. A. y Glantz, M. H. 1985. "Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions". *Water International*, 10(3): 111-120.

CAPÍTULO 13

VULNERABILIDAD, TERRITORIO Y RIESGO: PISTAS DESDE UNA REGIÓN INDUSTRIAL EN LA ZMVM

Eliud Gálvez Matías

Introducción

Las sociedades al interactuar- a través del trabajo, la técnica y tecnología-, con la naturaleza, poniendo cada uno sus condiciones según aspectos culturales, históricos y de poder, han conformado los lugares donde viven y se realizan, donde trabajan y, también, donde mueren. La relación entre la sociedad y su medio ambiente no sólo es racional sino más bien contradictoria y de ninguna manera lineal. La racionalidad y el cálculo que se pretende con la modernidad, impulsada por la ciencia y la técnica para devenir en producción, dejaron ver incertidumbre y riesgos.¹ Pensamos que el riesgo es un producto de la construcción de territorio.

Esta tendencia global, como proyecto de civilización, también tuvo eco en nuestro país, tanto a nivel nacional como regional. Justo es lo que se presenta en este trabajo, el caso de una región dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México. Si bien nos referimos a la vulnerabilidad social y a los peligros y amenazas que representa la actividad industrial, pensamos que, a parte de esos riesgos clásicos de la edad moderna, se pueden presentar otros asociados a la modernidad tardía o reflexiva, asociados al calentamiento global. Esto no lo alcanzamos a cubrir en este texto, pero la intención es mostrar que no se han resuelto esos viejos problemas cuando ya tenemos otros a la puerta.

1 Para esta discusión ver: Rosales, 2006, 214; Giddens, 1994; Beck, 2010; Bauman, 2011, 129-140. En el caso de Beck es particular ya que desarrolla su tesis sobre la sociedad del riesgo en relación a cómo el riesgo es una construcción científica y social "...la ciencia se ha convertido en (con) causa, instrumento de definición y fuente de solución de riesgos de modo que así se abren nuevos mercados para la científicación. El desarrollo científico-técnico se hace contradictorio por el intercambio de riesgos, por él mismo coproducidos y codefinidos, y su crítica, pública y social". (Beck, 2010, 259).

Contexto de la industrialización y la configuración territorial

La actual configuración territorial, local, nacional e internacional, no se comprende si se dejan de tomar en cuenta tres grandes transformaciones estructurales del sistema capitalista que se llevaron a cabo a partir de finales de los años setenta del siglo pasado: 1) La reestructuración económica; 2) La reestructuración productiva; 3) Reformas laborales. Todo esto como condición y resultado del llamado proceso de globalización, motorizada por las políticas neoliberales.

En el marco de lo anterior, a partir de 1982, la región Latinoamericana, junto con el mundo, en lo que se comenzó a conocer como la Nueva División Internacional del Trabajo (NDIT), mostró una nueva reconfiguración espacial y territorial (Hiernaux, 1982, 36-40; Lattes, 1995, 212; Rosales, 1999, 85; Pinto, 2002, 5). La concentración demográfica y económica-industrial en las grandes ciudades, marcada por el proceso de industrialización sustitutiva se desaceleró; la migración urbana-urbana cobró mayor significancia expandiendo aún más las zonas metropolitanas. Esas ciudades mostraron una tendencia a disminuir su crecimiento, comparado con el periodo industrial (1940-1980), ahora se presentan también una dispersión-y concentración-en ciudades medias o *intermedias* estableciendo así un tipo de *ciudad-región*.

A partir de esa década, y en específico en los noventa (Pinto, 2002, 5.), se comienza a reconfigurar la región de América Latina. Esa tendencia a la dispersión-concentración se logró en parte por el intento de descentralizar la industria; aunado a la deslocalización industrial de los países centrales y su relocalización en esta región. También porque el Estado, en su estatus “neoliberal”, ya no pretendían cubrir las necesidades y servicios, sobre todo sociales, de las grandes ciudades. Otro factor está relacionado con los grandes problemas de salud ambiental generados, entre otros, por la alta concentración demográfica y la actividad industrial que presionaron también en esa dispersión de actividades económicas hacia otras regiones, o en la misma del centro.

Partiendo de lo anterior, Latinoamérica es de las regiones con mayores desigualdades y contradicciones territoriales y socio-económicas, aun mientras no se terminan de resolver los viejos inconvenientes (Pradilla y Márquez, 2009, 253). Entre estos viejos problemas nos encontramos con los riesgos derivados de la industrialización y la organización territorial contemporánea, pero con elementos históricos, concretos, que en las ciudades latinoameri-

canas se presentan en la actualidad.

Aunado a que a nivel mundial ese tipo de problemas ha cobrado mayor significancia a partir de los años cuarenta y, después en otra etapa, en los ochenta del siglo pasado (Linayo, 2011). Esta diferencia tiene que ver con dos modelos económico-territorial (industrial y posfordista), donde cada uno hace usos diferenciados del espacio, el primero con una alta concentración industrial en territorios específicos y, la otra, con una relativa desconcentración de la actividad.

El riesgo es un producto de la construcción del territorio

Dichos problemas los podemos observar en ciudades como las de Brasil y, por supuesto, de México, territorios que tienen grandes concentraciones demográficas y económicas de manera desigual. Con los riegos industriales nos referimos

...potenciales escenarios de afectación urbana [y medioambiental] asociados a fallas en instalaciones [incluidos las que tienen que ver con la actividad de los parques y zonas industriales] en la que se almacenan, transportan [se procesan] o distribuyen materiales peligrosos (inflamables, explosivos, tóxicos o radioactivos). (Linayo, 2011, p. 28, cursivas del autor).

Según el último reporte sobre el *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe*, en el tema “Medioambiente y gestión del riesgo”, los dos países juntos aportan el 55% de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la región latinoamericana por motivos industriales y de transporte, como la industria cementera y la quema de combustibles fósiles: Brasil con el 25% y México el 30% (ONU-Hábitat-CEPAL, 2012, 118). Esto en definitiva no se reduce sólo a los riesgos globales asociados al cambio climático en auge, sino también, y sobre todo, a las implicaciones locales y regionales dentro de los mismos países mencionados.

Desde una mirada de la Geografía crítica del riesgo, decimos que el problema sigue teniendo un origen de orden y uso del territorio, es decir, de una “coexistencia espacial” donde la infraestructura y material industrial peligroso conviven con ámbitos naturales y asentamientos humanos que no necesariamente están relacionados con esa actividad. En América Latina, la redistribución espacial de la industria en las periferias, junto a las formas anárquicas de crecimiento urbano, conllevan a esa coexistencia actual, donde las distancias de seguridad

quedan borradas.

Lo fundamental de la geografía crítica del riesgo sigue siendo el: “...estudio geográfico del espacio de las sociedades, más aún en la ciudad, [que] nos lleva a tomar en cuenta el papel del espacio en la construcción del riesgo”. Este se considera, según Rebotier: “...como una construcción social caracterizada por la co-presencia, física o funcional, en el tiempo y en el espacio, de una amenaza y de elementos de vulnerabilidad”. (Rebotier, 2009, 13).

En ese orden de ideas, y a partir de un estudio elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) y la Secretaría de Desarrollo Social (2011), observamos que México también es un ejemplo de esa forma anárquica de urbanización. El informe nos menciona que en las últimas tres décadas el crecimiento de las ciudades en México ha sido de manera dispersa, discontinua y de baja densidad, donde 90 mil hogares se establecen cada año en zonas no aptas para la vivienda, en condiciones precarias, aparejado a la desigualdad en el acceso a recursos y servicios.²

En esas condiciones nos encontramos que asentamientos humanos se ubican de manera informal como de manera formal en zonas que en muchos casos están ligados con infraestructura peligrosa derivada de la actividad industrial. Observando algunos datos que nos proporciona el trabajo de Linayo tenemos como ejemplo el antecedente de accidentes industriales en México: San Juan Ixhuatepec, Estado de México, en 1984, con 503 muertes, 7,000 heridos y 60,000 evacuados; Guadalajara en 1992, con 209 muertes, 500 heridos y 500,000 evacuados. Otro caso es el accidente en Xalostoc, en el municipio de Ecatepec, el cual dejó 26 muertos y una serie importante de daños. En todos los casos se presenta una relación entre: el sistema de objetos de distribución de sustancias peligrosas (que representa la amenaza)³ convivía con el sistema de acción (condición de vulnerabilidad social); con la vida cotidiana de la gente de esos casos. Es decir, los dos sistemas que componen el espacio-territorio, también conformaron el riesgo.

Cuando el término vulnerabilidad se adjetiva con social, se hace referencia a un concepto complejo dirigido a las condiciones sociales globales dentro de un grupo o comunidad humana, a la que caracterizan los rasgos de susceptibilidad a recibir daños por la ocurrencia

2 Para ahondar más ver, Linayo, 2011; también, *La Jornada*, 08/04/12.

3 “Amenaza” se refiere a los eventos naturales [y económico-industriales, es decir socio-naturales] extremos que pueden afectar diferentes sitios singularmente o en combinación (líneas costaneras, laderas, fallas sísmicas, sabanas, bosques tropicales, etc., [agregamos actividad industrial con material peligroso] en diferentes épocas (estación del año, hora del día, sobre diferentes periodos de regreso, de diferente duración). (Blaikie *et al*, 1996, 27, cursivas del autor).

del impacto de un determinado fenómeno desastroso. Cuando se señalan condiciones sociales como residencia de la vulnerabilidad social, se alude a complejas tramas de relaciones sociales que implican una relación histórica y espacial caracterizadora de cultura, prácticas económicas, políticas, etc., que tiene diferentes vínculos y determinaciones según la escala de observación: familia, clase o grupo social, comunidad, nación, etc. (Maskrey, 1998, 73).

La región riesgo en la ZMVM

En el escenario de la región centro del país, atada al proceso nacional e internacional, ubicamos nuestra región de estudio. Esta se constituye por tres municipios del Estado de México, a saber: Ecatepec, Los Reyes La Paz y Nezahualcóyotl. Geográficamente está ubicada al noro-riente de dicho estado y colinda al poniente con la Ciudad de México (CDMX).⁴ Este territorio ha tenido que ver con un proceso sin parangón en el Estado de México, y a nivel nacional. A partir de la década de los cincuenta con los procesos de modernización y de industrialización acelerada en el país, los municipios de la región comienzan a conurbarse con el entonces Distrito Federal (Schteingart, 2010, pp. 380-381).⁵ Como polo de atracción, el D.F fue destino de un gran éxodo de migrantes nativos del mundo rural (Estado de México, Oaxaca, Puebla, Michoacán, Guanajuato, entre los más representativos) que después se desplazarían a la periferia, en especial a nuestra región, generando así un proceso de *metropolización*, conformando parte de la ZMVM, en la actualidad la quinta más grande del mundo (ONU-Hábitat-Sedesol, 2011). En el tiempo actual, según el último Censo de Población (INEGI, 2010), nuestra región representa el 15% (3 020 517) de la población total de la ZMVM (20 116 842 de habitantes), mientras que territorialmente abarca el 3.3% (254 5 km²) del total de la ZMVM (7 819 1 km²).

Una característica histórica de la región sobre el tipo de asentamientos humanos que se dieron en ella y por la cual se conformó es la de su carácter irregular y anárquico (Espinosa,

4 Cuatro son los argumentos centrales para trabajar con los municipios como región: a) la localización de industria mediana y pesada; b) la identificación como Zonas vulnerables a riesgos industriales por la Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de México (SEDUR); c) la vulnerabilidad social alta según el *Atlas Nacional de Riesgos* del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED); y d) la cercanía de asentamientos humanos en torno a los parques y zonas industriales.

5 Para 1960 Ecatepec y Chimalhuacán ya se encuentran conurbados a la Ciudad de México. Mencionamos Chimalhuacán porque de él se desprenderá Nezahualcóyotl. Ya para 1970 los tres se encuentran conurbados.

2010, 34), es decir, de una planeación inexistente, y de una irregularidad e ilegalidad en el fraccionamiento y venta de terrenos. Entre otras formas, existieron básicamente dos para comenzar a poblar el territorio: a) el “paracaidismo” que se basaba en invadir de manera ilegal los terrenos y de allí construir sus casas; b) el fraccionamiento, que era elaborado por personas que compraban y fraccionaban grandes áreas de terrenos para vender a largos periodos, prometiendo servicios básicos que en la mayoría de los casos no cumplían (Cornelius, 1975, 42-44, 50-60). Dichos antecedentes no han perdido vigencia, en la actualidad siguen siendo la constante para acceder a viviendas de orden popular en la región y en la ZMVM (Duhau, 2001, 167-168, 172).

Región vulnerable a riesgos

Aquí la vulnerabilidad social la consideramos de manera práctica. Según el CENAPRED se define “como una serie de factores económicos, sociales y culturales que determinan el grado en el que un grupo social está capacitado para la atención de la emergencia, su rehabilitación y recuperación frente a un desastre” (CENAPRED, 2012, 8). Según esa institución, nuestra región tiene una vulnerabilidad social alta a desastres “naturales”. Reforzamos esa clasificación con algunos datos que proporciona el CONEVAL.⁶ A partir de lo que ésta institución ha trabajado en la medición sobre pobreza y vulnerabilidad observamos que en nuestra región existe: 40% de su población en situación de pobreza, y más del 30% con carencias sociales (rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación). Son personas que en general ganan menos de 3 mil pesos al mes; con una educación básica y pocas alternativas culturales propiciadas por el Estado.

El riesgo vinculado con la actividad industrial también lo relacionamos con las sustancias y materiales peligrosos que pueden causar algún daño al entorno (medioambiente, asentamientos humanos y actividad cotidiana) de su almacenamiento, procesamiento, traslado o desecho. En esa medida, retomamos lo que la norma oficial mexicana NOM-018-STPS-2000 *Sistema para la identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo* define como peligro: “la capacidad intrínseca de una sustancia química para

⁶ Esa medición está elaborada con los siguientes indicadores: 1) ingreso Corriente Per Cápita; 2) Reza-go educativo; 3) Acceso a servicios de salud; 4) Acceso a seguridad social; 5) Calidad y espacios de vivienda; 6) Accesos a servicios básicos de vivienda; 7) Acceso a alimentación y; 8) Grado de cohesión social.

generar un daño”, también puede entenderse como “cualquier condición física o química que tiene el potencial de causar daños a las comunidades, a la propiedad o al medioambiente” (CENAPRED, 2008, p.39).

Aunado al tipo de actividad industrial de la región está la parte de infraestructura por la cual circulan los materiales y sustancias para el procesamiento o desecho de la actividad industrial. Esa infraestructura está conformada por las avenidas, calles, carreteras; por ductos de gas y gasolina como las que pasan debajo de Ecatepec y Nezahualcóyotl (*zonas vulnerables a riesgos*, SEDUR). También por las torres de alta tensión, las rutas del ferrocarril y los canales de residuos como los de la Compañía, Rio de los Remedios, el Gran Canal y el de Sales (Zonas de riesgo, SEDUR, 2004).

En ese tenor, la SEDUR en las *zonas vulnerables a riesgos* identifica y clasifica en nuestra región los tipos de riesgos relacionados con las áreas industriales, como riesgos físico-químicos. Estos están relacionados a la vez con la actividad en esas zonas; con la infraestructura de almacenamiento y procesamiento de material y sustancias químicas peligrosas de la actividad industrial, al interior y exterior de las naves industriales y con la infraestructura funcional de distribución, rutas, transporte y ductos de material y sustancias peligrosas que, independientemente de su estado físico, que representen un riesgo para la población o el medioambiente en la región (CENAPRED-Sistema Nacional de Protección Civil, 23 y 31).

La infraestructura es funcional a la producción industrial, sin embargo, esa infraestructura no sólo está dispuesta para esa actividad económica, sino que es parte del territorio donde la gente transita cotidianamente para desarrollar diversas actividades. Es decir, ese territorio a la vez que representa un medio y posibilidad de acceso, también representa riesgos. Así como pueden pasar trenes, pipas o camiones con sustancias y materiales altamente peligrosas por las avenidas o calles, también lo pueden hacer las personas de las colonias aledañas. Incluso ductos de gas y gasolina minan la vida de las personas, en lo que pareciera ser una normalidad, por debajo de sus pies se desplazan esas sustancias peligrosas. En el siguiente mapa (mapa 1) se puede ver que nuestra región está ubicada dentro de los municipios que tienen mayor riesgo asociado a la actividad industrial.

La actividad industrial relacionada con esas sustancias y materiales peligrosos representa en sí un riesgo latente, accidentes que se pueden expandir hacia fuera de las naves industriales impactando los asentamientos humanos, casas, pertenencias y vidas humanas. Accidentes como incendios provocados por explosiones o derrames de esas sustancias y ma-

Cuadro 1. Algunos accidentes y afectaciones en la región.

Lugar y fecha en la región.	Siniestro y afectaciones
Netzahualcoyotl, 27 de septiembre del 2002.	Explotaron tres tanques de 300 litros de nitrógeno, cobrando la vida de una persona y diez lesionados, desalojando a gente a un kilómetro a la redonda.
Nezahualcáyotl, 22 de septiembre del 2010, parque industrial Nezahualcáyotl.	Incendio de una bodega de botones, corriendo el riesgo de que el fuego, de 180 metros cuadrados, se expandiera a otras naves industriales.
Los Reyes La Paz, 20 de septiembre del 2010.	Se incendió una fábrica de láminas de cartón cubriendo un área de 600 metros de llamas, por lo cual se desalojó a la población local, ya que los muros de la fábrica se colapsaron.
Reyes La Paz, 4 de mayo del 2012, fábrica de juguetes de la zona industrial Xalostoc.	Se consumió la fábrica por el fuego, por lo cual se desalojó a 200 personas de su alrededor.
Ecatepec, 12 de diciembre del 2003, zona industrial Xalostoc.	se presentó una fuga de gas natural desalojó a 2 mil personas de una unidad habitacional, en una circunferencia de medio kilómetro
Ecatepec, 11 de noviembre de 2012, zona industrial Xalostoc.	Se registró una fuga de una pipa con 7mil litros de gas natural.
Ecatepec, 20 de octubre de 2012.	Una empresa recicladora se consumió en su totalidad.

Fuente: elaboración propia con base a un seguimiento hemerográfico: *La Jornada*, *El universal* y *La Prensa*.

Por otro lado, los municipios a través de sus Planes Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU) explicitan esta preocupación, por la alta contaminación y riesgos que representan la actividad y la infraestructura industrial ubicada cerca de asentamientos humanos. En cuanto a la primera, encontramos que por dicha actividad se registran emisiones contaminantes importantes en la región (Tabla 1). Emisiones que la población local, o que estudio o trabaja ahí, respira afectando su sistema respiratorio que, en algunos casos, con las PM10, puede causar cáncer pulmonar.

Los desechos de la industria en los ríos de aguas negras sin tratamiento previo, ocasionan que esos contaminantes convivan con la gente de la región ubicada cerca de esa infraestructura. Los cuatro canales de aguas residuales que cruzan nuestra región donde se depositan esos desechos industriales, son por ello un medio de contaminación al aire, el agua, el suelo y la gente.

Es un foco de infección por que esas sustancias se evaporan y los pobladores lo respiran

de manera cotidiana, ocasionando lenta o espontáneamente una serie de enfermedades y molestias. Según la Secretaría del Medio Ambiente (SMA. D.F, 2010, p. 10), de los contaminantes tóxicos más importantes que tenemos para la región son: el *Metil cetil cetona* que provoca cogestión pulmonar e irritaciones en nariz, garganta y tracto respiratorio; los *Isómeros de xilenos* que provocan irritación en garganta y tracto respiratorio, mareos, dolor de cabeza, irritación de ojos y de piel. A altas concentraciones ocasiona daños pulmonares; el *tolueno*, que a exposición prolongada daña el sistema nervioso central y riñones; el *Hexano* que a altas exposiciones provoca parálisis temporal de brazos y piernas

Pero esas mismas sustancias que se desalojan en esos ríos también agreden al medioambiente, como el aire, el suelo y los pozos subterráneos de agua de la región, cosa que sigue impactando en la salud de los vecinos.

Sin embargo, las emisiones y esos compuestos tóxicos no se generan y distribuyen de manera homogénea en la región, sino que lo hacen de manera desigual según el nivel de industrialización entre los municipios (emisiones ver tabla 1).

Tabla 1. Emisiones industriales por municipio en la región (T/año).⁷

Municipio	Número de empresas	PM10	PM2.5	SO2	CO	NOX	COT	COV	NH2
Ecatepec	344	415	31	242	906	1,025	12,629	12,149	8
La Paz	73	63	1	51	45	17	854	828	N/S
Nezahualcóyotl	59	13	N/S ¹	1	4	8	686	657	N/S
Total	476	491	32	294	955	1050	14169	13634	8

Fuente: Elaboración propia con base a Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal (SMA), *Inventario de emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México: contaminantes criterio, 2010*. México D.F., 2010

Por lo cual los riesgos industriales, como la vulnerabilidad social, en la región están distribuidos de manera heterogénea, como el mismo territorio lo es: según su configuración territorial (sistema de objetos) en cuanto a la infraestructura industrial: producción, almacenaje y distribución de materias y sustancias peligrosas; y al tipo de asentamientos humanos

⁷ PM2.5 y PM10 se refieren a las partículas suspendidas. Tienen un origen diverso. Pueden provenir de factores naturales o resultar de procesos industriales o de los motores de los automóviles. Una de sus características más significativas, es que, por su tamaño, se mantienen suspendidas en la atmosfera por largos periodos, ocasionando, por ejemplo, nubes de partículas de polvo, tierra, hollín, emanaciones o neblinas. Causan malestares en los pulmones y, las PM10, pueden transportar sustancias cancerígenas. (Lezama, 2010, p. 121). SO2, bióxido de azufre. Proviene principalmente de procesos industriales y del uso de los automóviles. El monóxido de carbono (CO) es el contaminante que más se registra en la ZMVM. (SMA, D.F, 2010).

(ubicación y condición de infraestructura). El riesgo será mayor o menor dependiendo de la complejidad y coexistencia (cercanía) del sistema de objetos, constituido por las rutas de transporte y la infraestructura industrial, con el sistema de acción (prácticas y vida cotidiana regional) en cada municipio. Nuestra región es expresión no sólo de una desigualdad en relación a otras regiones, sino que internamente también lo es.

Cuando despertaron, el riesgo seguía ahí...

El espacio cuando se delimita, con base a la actividad económica y política (por ello de relaciones de poder), se vuelve territorio. Sin embargo, aunado a esas dimensiones que componen y originan territorialidades (grados de controlar el territorio) existen otras, como las desigualdades sociales. En sí, el territorio y la región son un producto de la desigualdad. Nuestra región tiene esa historia, ha pasado por un proceso similar a las grandes ciudades, es un resultado de la modernidad, puesta en marcha por el periodo de industrialización y se ha reconfigurado por la etapa de la postindustrialización. Como proyecto de la modernidad, no es la libertad ni la dominación sobre la naturaleza, mucho menos el control sobre la contingencia las que prevalecen, sino una situación de emergencia permanente.

Nuestra región, en el contexto nacional y macroregional latinoamericano (tal vez igualmente global), vive en una condición de vulnerabilidad social importante (variable que la hace ser una región, ya que esta es una característica de la desigualdad) en relación a una amenaza que se espacializa, en forma de un sistema de objetos y sustancias peligrosas que circulan y configuran los asentamientos humanos precarios.

Podemos observar en este corte territorial una relación estrecha entre “la desigualdad social y la probabilidad de transformarse en víctima de las catástrofes, ya sean ocasionadas por la mano del hombre o naturales” (Bauman, 2011). Es decir, que los riesgos no son azarosos, ni neutrales, como lo menciona este autor.

Nuestro corte territorial estudiado está caracterizado por esa relación: amenaza y vulnerabilidad social. Pero no sólo genera ese tipo de riesgo (industrial) sino que aporta también a la generación de GEI por la actividad industrial, lo cual contribuye al cambio climático, asunto que ya no alcanzamos a desarrollar en este trabajo, pero que, sin embargo, tendría que ser el siguiente paso para comprender nuestra región.

Fuentes de consulta

- Arcos, Esther y Cecilia Izcapa. (2003). Identificación de Peligros por almacenamiento de Sustancias Químicas en Industrias de Alto Riesgo. *CENAPRED, Informes Técnicos*. México: autor. Recuperado de http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/373/1/images/it_ipasqiarm.pdf.
- Bauman, Zygmunt. (2011). *Daños colaterales: desigualdades sociales en la era global*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Beck, Ulrich. (2002). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. México: Paidós.
- Piers, Blaikie, et. al. (1996). Modelo de presión y liberación de los desastres. En *Vulnerabilidad, el entorno social, político, y económico de los desastres*. Colombia: LA RED-ITDG, Tercer Mundo Editores. pp. 27-77.
- CENAPRED-Sistema Nacional de Protección Civil. (2008). *Guía práctica sobre Riesgos Químicos*. México: Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgo Químicos. Recuperado de http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/373/1/images/guiap_rq.pdf
- CENAPRED (2001). *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgo y Desastres en México, Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana*. México: Secretaría de Gobernación-Sistema Nacional de Protección Civil. Recuperado de <http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieEspecial/diagnostico.pdf>.
- Cornelius, Wayne. (1975). *Los migrantes pobres en la ciudad de México y la política*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Emilio, Duhau. (2007). Vivienda popular y política de desarrollo urbano: el caso de la zona metropolitana de la ciudad de México. En Roberto García (comp.) (2007). *Planeación y gestión urbana y metropolitana en México*. México: El Colegio de la Frontera Norte, El Colegio Mexiquense. pp. 167-180.
- Espinosa, Maribel. (2010). *Ecatepec y Nezahualcóyotl, de suelos salitrosos a ciudades de progreso*. México: Biblioteca Mexiquense del Bicentenario.
- Giddens, Anthony. (1994). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hiernaux, Daniel. (1982). Industrialización portuaria, desarrollo económico y cambio espacial en México. En *Coloquio francomexicano, Los grandes complejos industriales y su impacto en el espacio latinoamericano*. México: Instituto de Geografía, UNAM. pp 31-76.
- Lattes, Alfredo. (2002). Globalización, crecimiento urbano y migraciones en América Latina. Chile: *Pensamiento Iberoamericano*, N° 28. pp. 211-260.
- Linayo, Alejandro. (2011). Una mirada al tratamiento del riesgo tecnológico urbano en América Latina. En *Centro de Investigaciones en gestión de Riesgos -CIGIR, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina -LARED*.
- Luhmann, Niklas. (2006). *Sociología del riesgo*. México: Universidad Iberoamericana.
- Maskrey, Andrew. (1998). El riesgo. En Andrew Maskrey (Editor), *Navegando entre brumas*. Perú: Revista La RED. pp. 10-29, Recuperado de http://www.desenredando.org/public/libros/1998/neb/neb_todo_nov-09-2002.pdf.

- ONU-HABITAT (2012). *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una transición urbana*. Brasil: CEPAL. Recuperado de http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=816&tmpl=component&format=raw&Itemid=18.
- ONU-HABITAT (2011). *Estado de las ciudades de México*. México: SEDESOL. Recuperado de http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=583&Itemid=330.
- Pinto, José. (2002). *Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Rebotier, Julian. (2009). La dimensión territorial del riesgo urbano en caracas: características y alcances. Una propuesta integradora para pensar el riesgo en una realidad socio-espacial compleja. En *Riesgo y Desastres, TRACE*, no. 56, diciembre. pp. 11-25.
- Rosales, Rocío. (1999). Transformaciones territoriales y perspectivas de desarrollo regional mediante la pequeña industria. En Delgado Javier y Blanca Ramírez (coords) (1999). *Territorio y cultura en la Ciudad de México, Tomo 1*. México: UAM-Plaza y Valdés. pp. 83-10.
- Rosales, Rocío. (2006). Modernidad, naturaleza y riesgo. En la revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas Ciencias Sociales de nuevo tipo. Argentina: CLACSO. pp. 213-221. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/campus/soto/Colaboraciones%20Ortega.pdf>
- Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal (2010). *Inventario de emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México: contaminantes criterio, 2010*. México: SMADF Recuperado de http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca/inventarios_emisiones2010/IEcriterio10_.pdf.

Referencias Hemerográficas en línea

- Alvarado, N. (20 de octubre, 2012). Ardió fábrica, *La Prensa*. Recuperado de <http://www.oem.com.mx/laprensa/notas/n2740372.htm>
- Fernández, E. (11 de noviembre, 2012). Evacuan empresa por fuga de gas en Ecatepec. *El Universal*. Recuperado de <http://www.eluniversaledomex.mx/ecatepec/nota33565.html>
- Rene R. y Silvia C., (, 27 de septiembre, 2002). Por incendios en Neza y Tlaxpetlac fallecen tres personas y diez resultan lesionadas. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2002/09/27/042n1est.php?origen=estados.html>
- Redacción, (22 de septiembre, 2010). Sofocan incendio en bodega de Neza. *El Universal*. Recuperado de <http://www.eluniversaledomex.mx/nezahualcoyo/nota7382.html>.
- Redacción. (20 de septiembre, 2010). Se incendia fábrica en Los Reyes La Paz. *El Universal*. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/notas/709963.htm>.
- Redacción. (04 de mayo, 2012). Desalojan a 250 personas por incendio en fábrica de juguete de La Paz. *Facto.com.mx*. Recuperado de http://www.defacto.com.mx/v2/edomex_nota.php?id=925.
- Salinas, J., (12 de diciembre, 2003). Nueva fuga de gas natural en el Edomex afecta la zona industrial de Xalostoc. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2003/12/12/039n1est.php?origen=estados.php&fly=1>

SOBRE LOS AUTORES

María José Cadena Castro

Egresada de la licenciatura de Relaciones Internacionales de la Universidad Iberoamericana. Ha colaborado en el departamento de Investigación de la UIA - Ciudad de México y actualmente es analista política e internacional en plataformas digitales y espacios de debate. Sus principales temas de atención son Medio Ambiente, Género y Regionalismos.

Eliud Gálvez Matías

Licenciado en sociología por la Universidad Autónoma Metropolitana, tiene una maestría en Estudios Regionales en el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Actualmente es candidato a doctor en Ciencias Sociales y Humanidades (UAM). Cuenta con diplomados en Inteligencia territorial y Gestión cultural. Sus temas de interés están asociados a: Teoría social, Región y riesgo, violencia, movilidad y miedo en la ZMVM, apropiación del espacio, gestión y política pública. Desde hace tres años participa como tutor en el Diplomado de Desastres y Cambio Climático en el Instituto Mora, además de ser académico de la Universidad Intercultural del Estado de Hidalgo en la licenciatura de Gestión Comunitaria y Gobiernos locales. Así también, participa en el seminario sobre construcción de banquetas en la ZMVM, proyecto CONACYT.

Mario A. Garza Salinas

Licenciado en Ciencia Políticas y Administración Pública de la Universidad Iberoamericana y maestro en Ciencia Política con Mención Honorífica por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Catedrático de la Universidad Iberoamericana desde el año 1979. Coordinador académico del Diplomado en Protección Civil y Prevención de Desastres de la Universidad Iberoamericana desde el año de 1992. En 1988 recibió el Premio Nacional de Administración Pública. Miembro de la Red Internacional de Profesionales para la Protección al Medio Ambiente de la Universidad Tufts de Boston, Mass. Ha publicado quince obras como autor y coautor. Asesor de la Red Universitaria para la Prevención y Atención de Desastres,

UNIRED en el Centro Mexicano para la Filantropía, CEMEFI. Presidente de la Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres, A.C.. Desde el 2013 es docente del Diplomado en Desastres y Cambio Climático en el Instituto Mora. En el 2014 es miembro del Comité Científico Asesor en Ciencias Sociales del Sistema Nacional de Protección Civil.

Neftalí H. Gómez Gil Guzmán

Egresado de la Escuela de Psicología de la Universidad del Valle de México. Diplomado en Dirección de Programas de Protección Civil y Prevención de Desastres por el CENAPRED, México. Diplomado Internacional en Derechos Humanos, Desarrollo Sustentable y Políticas Públicas de Prevención de Desastres impartido por la Fundación Henry Dunant, Santiago de Chile. Diplomado en Desastres y Cambio Climático (con enfoque en política pública) por el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Diplomado en Desarrollo Regional por la Facultad de Economía de la UNAM y la SEDATU. Ponente en diversos cursos, seminarios y diplomados organizados por instituciones de educación superior, organismos gubernamentales y no gubernamentales tanto nacionales como extranjeros.

Humberto González Arroyo

Ex Alumno del Diplomado Desastres y Cambio Climático del Instituto de Investigaciones José Ma. Luis Mora. Vicepresidente del Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil AC. Secretario de la Red de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres AC y ex Ex Subsecretario de Protección Civil del Estado de Guerrero. Licenciado en Derecho con Especialidad en Derecho Penal y Maestría en Derecho Penal por la Universidad Mexicana. Licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Latinoamericana y en Proceso de Titulación de la Maestría en Protección Civil de la Universidad Internacional del Conocimiento de Chiapas.

Liliana López Morales

Licenciada en pedagogía por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), 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, temas de economía y medio ambiente.

te, además de la impartición de diferentes talleres educativos. 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. 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

Profesor investigador del Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora y actualmente director de vinculación de la misma casa de estudios. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I. Es egresado de la London School of Economics and Political Science (Inglaterra) en Relaciones Internacionales y Doctor en Análisis y Gobernanza del Desarrollo Sustentable por la Universidad Internacional (Venecia, Italia). Sus intereses de investigación abarcan temas de seguridad ambiental, cooperación internacional, ayuda internacional y desastres. Es investigador asociado del Programa de Investigación en cambio climático de la UNAM entre otros, y participa en diversas redes. Ha colaborado con programas de las Naciones Unidas, de la Unión Europea, Centroamérica y México. Fue investigador visitante en el CISAN de la UNAM; y ha colaborado con la University College de Londres, y con la Universidad de Bergen. Actualmente es el Coordinador General de la Red Mexicana en Cooperación internacional y desarrollo (REMECID) y director de vinculación del Instituto Mora.

Alejandra Maldonado Martínez

Es Licenciada en Etnología por la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), con estudios de maestría de Estudios Urbanos en El Colegio de México (COLMEX) en donde centró su investigación en el estudio de la Gestión Integral del Riesgo de Desastre, como política pública, y en los campos de urbanización, población y el medio ambiente en México y América Latina. Sus intereses de investigación abarcan temas de sustentabilidad, movilidad, medio ambiente, migración y desastres. Ocupó el cargo de Jefa de Departamento de Evaluación y

Seguimiento de Políticas Públicas para la Prevención de Desastres, perteneciente a la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos del Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) de la Secretaría de Gobernación (SEGOB). Desde octubre de 2016 participa en la elaboración del Atlas de Inestabilidad de laderas en Teziutlán, Puebla. Factores inductores del riesgo, en el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Tomás Miklos

Doctorado en Ciencias (Universidad de París, Sorbona). Distinguido como Investigador Titular por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI - CONACYT). Ha escrito múltiples artículos y estudios en revistas especializadas, ha publicado nueve libros y también capítulos de libros. Actualmente es Director General del Instituto Nacional de Asesoría Especializada, S.C., institución dedicada a planeación prospectiva y estratégica y a la evaluación, planeación y desarrollo regional, institucional, educativo y sustentable. Es inventor y desarrollador del proyecto Ecoplant que aporta soluciones industriales al cambio climático, siendo Presidente de la Empresa Carbon Click, S.A. de C.V. Ha sido catedrático recurrente en múltiples instituciones de educación superior y de seguridad nacional.

Raúl Morales Parra

Es maestro en Comunicación por la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, y Licenciado en Comunicación por la misma institución. Es licenciado en Relaciones Internacionales (SUA) de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, de la UNAM. Candidato a Doctor en Letras Modernas por la Universidad Iberoamericana, Cd de México. Fue reportero del diario la Crónica de Hoy, colaboró en la redacción de la página de noticieros Televisa-Esmas y en el diario electrónico Eje Central. Ha sido docente de distintas asignaturas en el campo de la comunicación. Actualmente es coordinador de la Red Universitaria para la Prevención y Atención de Desastres, Unired del Centro Mexicano para la Filantropía A.C.

Claudia Tatiana Peña Ledón

Estudió en la Maestría en Educación Ambiental de la Universidad Autónoma de la Ciudad de

México, y es Licenciada en Comunicación Social por la Universidad de Colima. Actualmente es Becaria del Instituto Mora. Ha colaborado con el Programa de Investigación en Cambio Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la evaluación de proyectos de política pública en cambio climático de los gobiernos de Chiapas y el Estado de México; así como en la coedición de los tres volúmenes del Reporte Mexicano de Cambio Climático. Su tema de interés es la Educación Ambiental, y acerca de él ha publicado en dos libros: La ambientalización curricular en la Educación Superior en México (en proceso de edición, México: UNAM) y La Educación Ambiental en la UACM, su devenir y posibilidad (2015, México: UACM).

Javier Riojas Rodríguez

Especialista en temas de “Medio ambiente y sustentabilidad”, es profesor de la Universidad Iberoamericana-Ciudad de México desde 1988, también es profesor en el Posgrado en Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México y ha escrito diversos artículos especializados en el tema, y ha participado en diversas experiencias públicas y académicas en medio ambiente y sustentabilidad. Actualmente también es profesor en el Instituto José María Luis Mora en el Diplomado en “Desastres y cambio climático”.

Daniel Rodríguez Velázquez

Doctor en Ciencias Sociales por la UAM-Xochimilco, es profesor titular “C” definitivo en la Escuela Nacional de Trabajo Social-UNAM. Autor líder del capítulo “Vulnerabilidad y riesgo” del Reporte Mexicano de Cambio Climático-Grupo II, miembro fundador de la Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres e integrante de la Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático. Ha publicado libros, capítulos de libro y artículos en revistas especializadas nacionales y extranjeras respecto a sus líneas de investigación, entre otras: desastres, cambio climático, desarrollo regional y procesos territoriales. Actualmente coordina la investigación “Protección civil y derechos humanos”, con el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad y la Comisión Nacional de Derechos Humanos. Es miembro fundador del Comité Científico Asesor en Ciencias Sociales del Sistema Nacional de Protección Civil.

José Clemente Rueda Abad

Es Doctor en Ciencia 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 Públicas de la Red Nacional de Investigación Multidisciplinaria en Cambio Climático (PINCC-CONACYT). Sus líneas de investigación son: vulnerabilidad social y cambio climático, negociaciones internacionales del clima; gobernanza climática; financiamiento y cooperación internacional para cambio climático; y políticas climáticas.

Gustavo Sosa Núñez

Investigador del Instituto Mora, Doctor en Ciencia Política por la Universidad de East Anglia, 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. 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.

Tesalia Valencia

Tesalia Valencia Belen es licenciada en Economía por parte de la UNAM y cuenta con diplomados en gobernanza ambiental en áreas naturales protegidas, geomática y desastres y cambio climático. Ha sido consultora en la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, y en la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde, además, ha participado en proyectos de evaluación de programas y de investigación sobre economía agrícola. Escribe regularmente sobre temas relacionados a la economía internacional para el Observatorio Económico Latinoamericano y recientemente colaboró en la publicación N°300 de la revista argentina “Realidad económica” y con el Centro de Investigación en

Geografía y Geomática para la publicación de libro “Tendencias territoriales determinantes del futuro de la Ciudad de México.”

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.

