

Sinergias y tensiones entre la adaptación y mitigación del cambio climático: la política climática de México*

Synergies and tensions between adaptation and mitigation to climate change: Mexico's climate change policy

*Stephanie V. Ascencio Serrato***

Fecha de recepción: 18 de noviembre de 2016

Fecha de aceptación: 10 de febrero de 2017

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es explorar el papel de la adaptación como estrategia de cambio climático y su relación respecto a la mitigación en la política climática de México. Para ello, responde a las siguientes preguntas: 1) ¿cuál es la respuesta internacional y nacional frente al cambio climático y la naturaleza de la adaptación?; 2) ¿cuáles son las sinergias y tensiones entre la adaptación y mitigación como respuestas para enfrentar el cambio climático?; y 3) ¿cuáles son los retos de la adaptación como resultado de su propia naturaleza?

Palabras clave: estrategias; adaptación; mitigación; cambio climático; México; sinergias.

ABSTRACT

The aim of this paper is to explore the role of adaptation as a climate change strategy and its relation to mitigation in Mexico's climate policy. To do this, it answers the following questions: 1) What is the international and national response to climate change and the nature of adaptation? 2) What are the synergies and tensions between adaptation and mitigation as responses to climate change? 3) What are the challenges of adaptation as a result of its own nature?

Keywords: strategies; adaptation; mitigation; climate change; Mexico; synergies.

* Este artículo forma parte de la investigación de tesis doctoral en derecho que lleva por título "La regulación de las políticas de adaptación al cambio climático en México".

** Licenciada en Derecho por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Maestra en Derecho Ambiental por la Universidad Rovira i Virgili. Actualmente, investigadora predoctoral en el proyecto "Constitución climática global: gobernanza y derecho en un contexto complejo" y becaria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México en el Centro de Estudios de Derecho Ambiental de Tarragona de la Universidad Rovira i Virgili (España). Correo electrónico: stephanievictoria.ascencio@estudiants.urv.cat

INTRODUCCIÓN

El cambio climático plantea unos de los mayores desafíos globales con implicaciones ambientales, sociales, económicas, distributivas y políticas de las que ninguna parte del planeta se encuentra exenta. El cambio climático afectará la infraestructura estratégica, como carreteras y hospitales; el sector social, como son las poblaciones, su salud y su seguridad alimentaria; y el equilibrio de los sistemas ecológicos terrestres y marítimos (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2014a; IPCC, 2013).

Las dos principales estrategias para hacer frente al cambio climático son: la mitigación y la adaptación. La mitigación abarca todas las medidas y políticas destinadas a potenciar los sumideros y limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (IPCC, 2014a; 2007), considerados la principal causa del cambio climático. La adaptación, por su parte, reconoce los impactos del cambio climático como inminentes y, por tanto, es necesario realizar ajustes en los sistemas humanos, ecológicos y de infraestructura para minimizar los daños provocados por él para reducir la vulnerabilidad, e incrementar la resiliencia y la capacidad para enfrentar el cambio climático (IPCC, 2014a; 2007).

Ambas estrategias han sido abordadas, a nivel internacional, a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) (Organización de las Naciones Unidas [ONU] 1992), el Protocolo de Kioto [PK] (ONU, 1997) y el Acuerdo de París [AP] (2015). A partir de la firma y ratificación de estos instrumentos, los países parte han desarrollado y adoptado diferentes acciones en materia de mitigación y adaptación.

Sin embargo, el diseño y desarrollo de acciones y políticas de cambio climático ha sido muy dispar y, en las discusiones internacionales y nacionales, se han priorizado las respuestas de mitigación, relegando la adaptación a un lugar secundario. El caso de México no es la excepción (Sosa-Rodríguez 2015). La mitigación de GEI en México se encuentra mucho más desarrollada, no solo a un nivel político o científico, respecto a la adaptación.

A pesar de existir un reconocimiento a nivel mundial y nacional sobre los impactos del cambio climático y una urgencia de adaptación como respuesta (AP, 2015; IPCC, 2014b), la consciencia y priorización de la adaptación avanza lentamente y sigue siendo un aspecto secundario, más que complementario (Burton et ál., 2006; Young, 2010). Esta falta de atención y una rezagada respuesta frente a la mitigación están relacionadas, en gran medida, con su naturaleza

difusa y compleja, así como con las visiones que se tienen de la adaptación, al ser analizada como un aspecto distinto de la mitigación (Ayers y Huq, 2008).

Por tanto, el objetivo de la presente investigación es explorar el papel de la adaptación dentro de la política nacional de cambio climático en México y su relación con la mitigación. Para ello, responde a las siguientes preguntas: 1) ¿cuál es la respuesta internacional y nacional frente al cambio climático y la naturaleza de la adaptación?; 2) ¿cuáles son las sinergias y tensiones entre la adaptación y mitigación como respuestas para enfrentar el cambio climático?; y 3) ¿cuáles son los retos que tiene la adaptación como resultado de su propia naturaleza y para alcanzar un mayor equilibrio con la mitigación?

1. LA ADAPTACIÓN COMO RESPUESTA PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

A nivel internacional, la respuesta ha sido a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático [CMNUCC]¹. La CMNUCC tiene por objetivo:

[...] la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible² (destacado fuera del original). (Art. 2º)

Al analizar el objetivo de la Convención, se puede apreciar que la adaptación a los efectos del cambio climático es un elemento secundario de la CMNUCC y de su protocolo (Burton et ál., 2006; Young, 2010), y solo cuando se interpreta en un sentido más amplio (Iza et ál., 2013) o a través de los principios, artículos, decisiones y anexos de la CMNUCC (Mace, 2006; Verschuuren, 2013) es que su

1 La CMNUCC es el principal instrumento político y jurídico a nivel internacional para hacer frente al cambio climático. Se trata del marco legalmente vinculante que diversos gobiernos del mundo acordaron, en 1992, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Brasil, para hacer frente al reto del cambio climático inducido por el ser humano. La Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y actualmente 196 países son parte de ella.

2 Artículo 2º de la CMNUCC, relativo a sus objetivos.

objetivo deja de ser únicamente combatir el cambio climático, sino también sus efectos adversos, es decir, la adaptación.

La política de cambio climático, tanto nacional como internacional, ha estado dominada por la mitigación desde sus principios (Khan y Roberts, 2013). No obstante, durante la última década, la adaptación ha comenzado a figurar más en las negociaciones (De Gier et ál., 2009) y a recibir mayor atención en la ciencia y la literatura (Bassett y Fogelman, 2013). Ello debido principalmente a dos razones. La primera fue el sentido de urgencia de la adaptación como consecuencia de diversos eventos climáticos extremos, como huracanes, tifones, tornados, sequías, entre otros, con mayor frecuencia e intensidad en todo el planeta, y de la necesidad de actuar para hacer frente a sus impactos (Bassett y Fogelman, 2013; Trisolini, 2014). En el caso de México, se presentaron huracanes y ciclones que representaron importantes pérdidas económicas y humanas. En 2001, *Juliette* afectó principalmente a Baja California Sur; ese mismo año, *Isidoro* afectó Yucatán; y en 2005, *Emily* impactó en el golfo de México. Aun así, los peores desastres naturales han sido los huracanes *Stan*, en Yucatán, Campeche, Veracruz y Chiapas, y *Wilma*, en Cancún, en 2005 (Centro Nacional para la Prevención de Desastres [Cenapred], 2006; Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente [Semarnat], 2015). En 2007, se presentaron lluvias extremas, inundaciones y el huracán *Dean*. Así mismo, la sequía de 2011-2012 ha sido la más intensa, afectando a más de la mitad del territorio mexicano, y con consecuencias mayores para los sectores de la agricultura y la ganadería³. La segunda razón fue el reconocimiento internacional, científico y político, de la necesidad de la adaptación frente a los impactos presentes y proyectados, y como estrategia complementaria a la mitigación (IPCC, 2014b; 2007), puesto que esta no estaba teniendo los resultados esperados. Al respecto, el IPCC, en su último informe (2014), reconoció que aun en los mejores escenarios de reducción de GEI, los impactos del cambio climático son inevitables, por lo que la adaptación no puede ser postergada (p. 2).

Aunque es posible ver una tendencia favorable hacia la adaptación como respuesta, al menos en el discurso (figura 1), la adaptación ha tenido dificultades para desarrollarse y operar. Una de ellas en la naturaleza de la adaptación, la cual es compleja.

1.1. La complejidad de la adaptación

La adaptación al cambio climático es una cuestión transversal y multidimensional (Driessen y Van Rijswijk, 2011; Adger et ál., 2005; Pielke, 1998). Es trasversal

3 Para hacer frente al desastre, se destinó la cantidad histórica de más de 33 mil millones de pesos (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2012, p. 44).

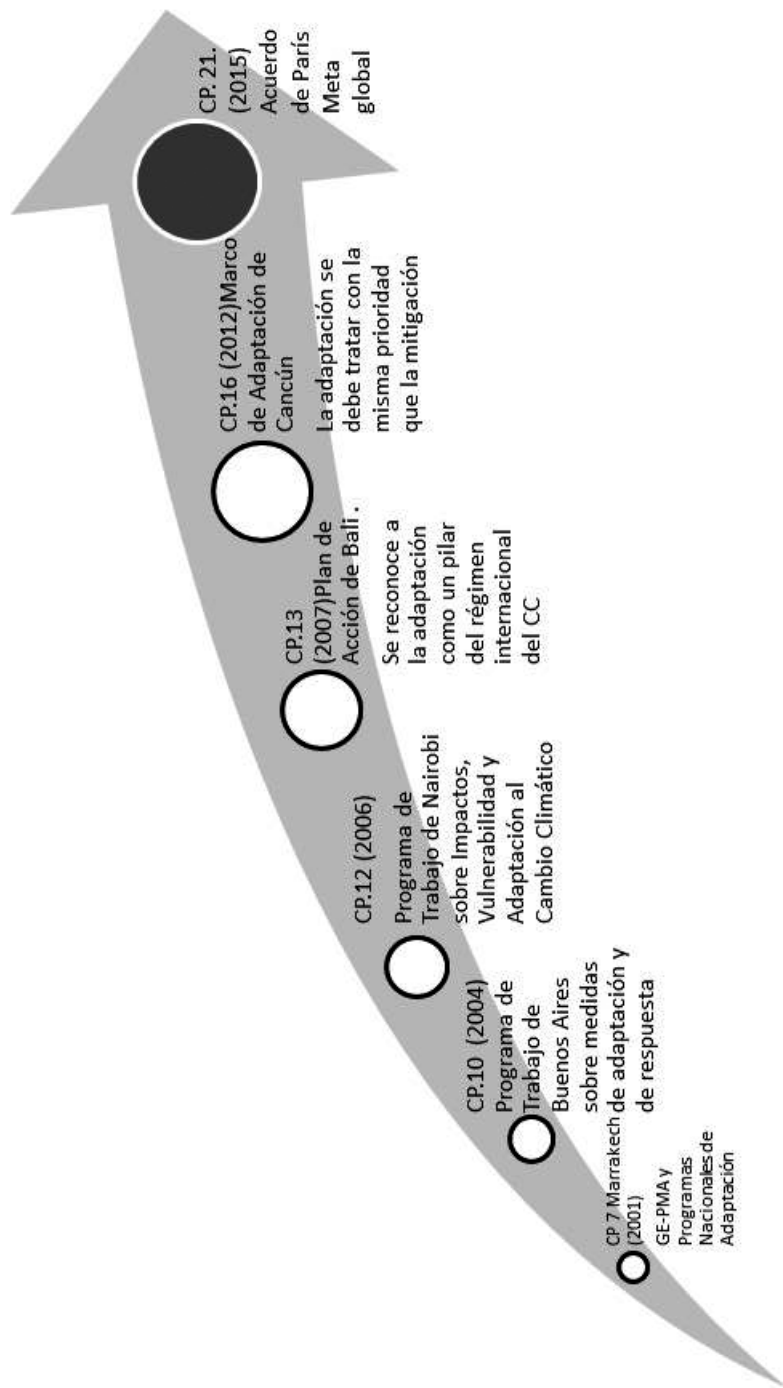


Figura 1. La evolución de la adaptación en las negociaciones internacionales sobre cambio climático. (Elaboración propia a partir de las decisiones de la Conferencia de las Partes [COP] de la CMNUCC)

porque involucra cuestiones de distintos sectores de la sociedad y la economía, así como varias disciplinas, por ejemplo, la agricultura, la planeación urbana y regional, la conservación de la naturaleza, la gestión de riesgos, la salud, entre otras. A consecuencia de ello, ha sido estudiada desde diferentes disciplinas y ha encontrado una gran variedad de formas, dependiendo de la perspectiva desde la cual ha sido analizada. Ello ha dificultado tener una visión o entendimiento en común sobre qué constituye la adaptación, ya que esta cambia según el ámbito desde el cual es definida. Al no existir un acuerdo sobre lo que constituye la adaptación, es difícil dar una respuesta precisa y construir soluciones de común acuerdo (IPCC, 2014b).

Por otro lado, la adaptación es también multidimensional en cuanto su alcance, porque puede darse a diferentes escalas, afectando a distintos actores, espacios y periodos de tiempo, es decir, es multiescalar, multiactorial, multitemporal y multifactorial. Por ejemplo, las amenazas y los beneficios de los impactos del cambio climático difieren en cada región del mundo, afectando de manera particular. Ello implica la existencia de diversos contextos en los que se requiere la adaptación (Oswald, 2015), es decir, una respuesta de adaptación a cada caso en particular y, con ello, la generación de conocimiento e información.

Entonces, el conocimiento para definir adecuadamente el problema e identificar posibles soluciones todavía es insuficiente y se encuentra en disputa. Además, al involucrar la participación de diferentes actores, como pueden ser población indígena, sociedad civil, Gobierno, entre otros, se vuelve necesaria una coordinación entre ellos que no siempre suele ser sencilla por los intereses particulares.

Esta naturaleza compleja también hace que las medidas sean mucho más difíciles de cuantificar y que su avance sea perceptible solo a largo plazo (Craft y Fisher, 2016). Por ejemplo, las medidas como respetar o preservar conocimientos tradicionales o fomentar acciones de conservación y manejo de los ecosistemas, en contraste con medidas de mitigación, como la generación de energía limpia o la eficiencia energética.

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

Para entender qué es la adaptación o poder describirla en este contexto, Smit et ál. (2000) proponen tres preguntas claves: 1) ¿a qué se adapta?, 2) ¿quién o qué se adapta? y 3) ¿cómo sucede la adaptación?, las cuales se reflejan en la siguiente figura:

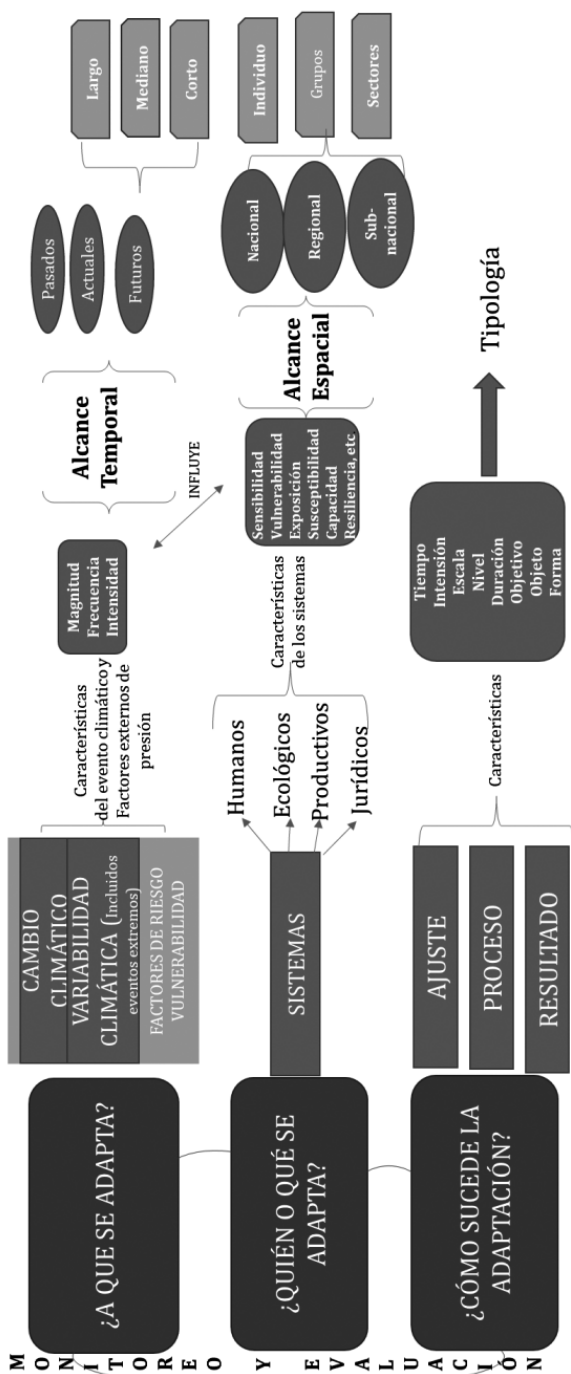


Figura 2. La anatomía de la adaptación al cambio climático. (Adaptación de Ascencio et ál. 2017)

La naturaleza compleja de la adaptación hace que las medidas sean mucho más difíciles de cuantificar; su éxito o avance es perceptible solo a largo plazo y su carácter multifactorial complica la medición (Bours et ál. 2014).

En resumen, estas características de la adaptación han dificultado su inclusión en las negociaciones climáticas y su operatividad. Además, para ser puesta en práctica, la adaptación requiere de una enorme inversión económica (Fankhauser, 2009; Parry et ál., 2009) y una amplia coordinación intersectorial.

1.2. Adaptación y mitigación: tensiones y sinergias

Este marco surgió de la tensión existente entre adaptación y mitigación como dos perspectivas contrastantes pero interrelacionadas sobre cómo solucionar el problema del cambio climático (Dewulf, 2013) (tabla 1).

Ambas estrategias pueden ser vistas como complementarias o sustitutas (Felgenhauer y Webster, 2013). En el discurso político y científico, la mitigación había sido tratada de manera separada a la adaptación, al enfocarse en políticas y medidas como mecanismos de mercado, tecnologías para la reducción de GEI, etcétera (Ayers, 2010; Trisolini, 2014). Hasta que el artículo 7º, párrafo 4 del AP (2015) reconoció la influencia de una sobre la otra⁴. No obstante, en la práctica, la realidad sigue siendo otra y la integración de ambas estrategias sigue siendo un reto (Trisolini, 2014). Al respecto, el IPCC (2014b, p. 8) ha declarado la necesidad de mayor investigación sobre la relación entre ambas estrategias.

Desde la perspectiva de la mitigación y la adaptación como estrategias complementarias, la visión común radica en la reducción de los daños a lo largo del tiempo (Felgenhauer y Webster, 2013). Es decir, se puede actuar evitando las consecuencias (impactos) del cambio climático al reducir las emisiones de GEI (mitigación), causantes del problema. Igualmente, es posible adaptar al cambio climático enfrentando a los factores que hacen a la sociedad y al medio ambiente vulnerables al cambio climático. También, al reducir la incertidumbre de la efectividad de acciones de adaptación a corto plazo, se influenciará en las decisiones de mitigación. Como ejemplo de esta complementariedad se encuentran las políticas destinadas a la planeación urbanística y al transporte: una mejor planeación urbanística en la que el desplazamiento de los habitantes sea menor hará que se emitan menos GEI, y ello mejorará las condiciones atmosféricas y, por lo tanto, reducirá los impactos en la salud de las personas —reducción de

4 El AP señala la influencia y complementariedad de ambas estrategias, al indicar que “las Partes reconocen que la necesidad actual de adaptación es considerable, que un incremento de los niveles de mitigación puede reducir la necesidad de esfuerzos adicionales de adaptación, y que un aumento de las necesidades de adaptación puede entrañar mayores costos de adaptación”.

la vulnerabilidad—. Otro ejemplo sería el aislamiento térmico de edificios para aumentar la eficiencia energética, a la vez que se protege a los habitantes de temperaturas extremas.

Sin embargo, las sinergias entre adaptación y mitigación han sido poco exploradas (Di Gregorio et ál., 2017), por lo que existen pocas experiencias sobre el tratamiento de ambas como estrategias complementarias. Al respecto, encontramos los trabajos de Gregorio et ál., (2017), sobre el sector del uso de la tierra, y de los autores Oltra y Marín (2013), en el sector urbanístico, quienes exploran la integración de ambas estrategias en distintos campos. Por su parte, Ayers y Huq, 2008 analizaron el nexo entre mitigación y adaptación a través de proyectos sobre compostas y residuos en Bangladés.

Estas tensiones son también consecuencia de las diferentes visiones entre los sectores productivos, los actores, los instrumentos de política, las decisiones y los cuerpos científicos. Desde esta perspectiva, para la mitigación, el problema es el origen antropogénico del cambio climático, mientras que para la adaptación lo son los impactos de este. Por lo que, al interpretar el problema como las emisiones, la solución radica principalmente en políticas energéticas y de transporte, como eficiencia energética y el empleo de tecnologías para combustibles bajos en carbono. Mientras que al interpretarlo como los efectos e impactos del cambio climático (principalmente, cambios en los patrones hídricos), la respuesta se enfoca primordialmente en las políticas hídricas y de reducción de riesgos. Tomando en cuenta lo anterior, la mitigación es un problema, principalmente de los países del Norte o desarrollados, quienes son los mayores emisores de GEI, mientras que la adaptación es un problema de los países del Sur o en vías de desarrollo, quienes serán los más afectados por el cambio climático.

Respecto a los beneficios, los de la adaptación son locales, mientras que los de la mitigación son globales, por tanto, la mitigación está orientada a sectores económicos como energía, transporte y construcción, mientras que la adaptación tiende a ir a otros sectores, como el doméstico, la agricultura y la gestión de tierras y de agua (Wilson y Termeer, 2011). Si se considera que económicamente los sectores de la energía y el transporte son más importantes y redituables, tal vez se entienda por qué en parte se ha optado por la mitigación como opción de política.

Estas diferencias entre ambas estrategias significan que tal vez sea complicado desarrollar provisiones para la adaptación significativas e implementarlas en paralelo con aquellas establecidas para la mitigación (Wilson y Termeer, 2011, p. 44), por lo que, para simplificar, se ha optado por tratarlas de manera separada y priorizar una sobre la otra.

De esta forma, en el ámbito internacional y nacional, se han priorizado las políticas de reducción de emisiones de GEI y, por tanto, también ha habido un mayor desarrollo científico, tecnológico, político y de priorización de recursos financieros hacia la mitigación. Ello se traduce en un desequilibrio entre ambas estrategias (De Cian, 2014) que, como se verá más adelante, tiene implicaciones.

Tabla 1. Sinergias y tensiones de la mitigación y adaptación. (Elaboración propia)

ESTRATEGIAS		ADAPTACIÓN	MITIGACIÓN
Complementarias		Al mitigar los GEI, se reducen los impactos del cambio climático y, al reducir las incertidumbres de la efectividad de la adaptación en un plazo corto, influirá en las decisiones sobre mitigación.	
		Reducir los daños provocados por el cambio climático.	
		Ejemplos: políticas de planeación urbanística y transporte.	
Sustitutas	Problema	Los impactos del cambio climático (correctiva).	Las emisiones de gases de efecto invernadero (preventiva).
	Alcance	Local.	Global.
	Vulnerabilidad	Consecuencia del cambio climático.	Consecuencia del cambio climático.
	Solución	• Aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los sistemas humanos, ecológicos y de infraestructura. • Políticas de reducción de riesgo e hídricas.	• Reducir las emisiones de GEI. • Estabilizar la concentración de GEI. • Políticas energéticas
	Críticas	• La adaptación ha recibido menor atención respecto a la mitigación. • La visión fragmentada puede generar: —Maladaptación. —Injusticias sociales. • Se generan cuestiones de inequidad respecto a la carga y responsabilidad del cambio climático.	

2. LA RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO: ¿ADAPTACIÓN O MITIGACIÓN?

A continuación se explora la respuesta de México para determinar el tratamiento de la adaptación respecto a la mitigación.

2.1. La adaptación al cambio climático dentro de la agenda política de México

Por medio del artículo 133 de la Constitución Política, los Estados Unidos Mexicanos⁵ incorporaron las previsiones de la CMNUCC (1992), del PK (1997) y del AP (2015), a través de su firma y ratificación en 1993, 2000 y 2016, respectivamente, en el sistema jurídico y político nacional⁶.

Sin embargo, no fue hasta 2005, cuando, en cumplimiento del artículo 4.1 (b) de la CMNUCC —que ordenaba “formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático [...] y medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático”— y del artículo 4.1 (f) —que prescribía “[...] tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales [...] con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente [...]”—, se creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático⁷, con el objetivo de “coordinar, en el ámbito de sus respectivas competencias, las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, relativas a la formulación e instrumentación de las políticas nacionales para la prevención y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero [y] la adaptación a los efectos del cambio climático [...]”. Dos años más tarde, en 2007, el cambio climático fue incluido por primera vez en la agenda política como una preocupación nacional, a través del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (2007), que establece como uno de sus objetivos el “impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático” (p. 261). A partir de este reconocimiento del cambio climático como problema nacional y de la adaptación como una de las estrategias para hacer frente a él, se iniciaron acciones de distinta naturaleza.

Con posterioridad, se presentó la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2007-2012 (ENCC), que establecía estrategias y líneas de acción para la adaptación de manera general y que fueron la base para la elaboración del Programa Especial de Cambio Climático (PECC), que especificaba responsabilidades y acciones para la adaptación.

- 5 Artículo 133 de Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: “Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados”.
- 6 La CMNUCC fue firmada por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del honorable Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año. Tras la aprobación del Senado, la Convención fue ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993. El Protocolo fue firmado el 9 de junio de 1998 y ratificado el 7 de septiembre de 2000. Mientras que el AP fue firmado en diciembre de 2015 y ratificado el 21 de septiembre de 2016.
- 7 Acuerdo del 25 de abril del 2005 por el que se crea la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.

INTERNACIONAL

*Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de México (INDC) *Ratificación del Acuerdo de París (AP)

Ratificación del Protocolo de Kioto

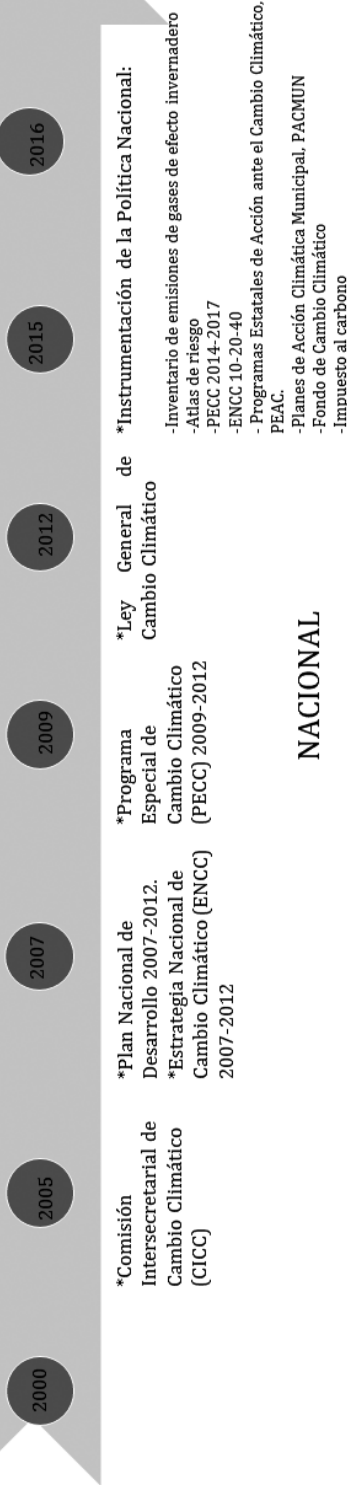


Figura 3. La evolución de la respuesta de cambio climático de México. (Elaboración propia)

Sin embargo, el mayor logro de México ha sido la aprobación de la Ley General de Cambio Climático [LGCC] (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, 2012), que entró en vigor en octubre de 2012. A partir de ella, el Gobierno de la República ha procedido a su instrumentación a través de la conformación del marco institucional previsto en la ley, así como mediante el diseño e implementación de los instrumentos de política pública que contempla.

En cuanto a la respuesta de México en el plano internacional, en 2015, con el AP, el régimen internacional de cambio climático tuvo una modificación respecto a la configuración de responsabilidades, lo que derivó en un mayor compromiso para México, al menos en el sentido procedimental. En él se estableció la obligación, para “todas las Partes”, de reportar sobre los esfuerzos para hacer frente al cambio climático (art. 7.9). Así, México, en cumplimiento de dicha obligación, presentó su Plan Previsto de Acción Climática (INDC, por sus siglas en inglés) en marzo de 2015 (México, 30 de marzo de 2015), en el cual se establece el componente de adaptación, con objetivos y medidas, siendo uno de los primeros y de los pocos en hacerlo.

2.2. Las estrategias de mitigación y adaptación en México: ¿complementarias o sustitutas?

Cuando se comparan las cinco comunicaciones nacionales (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 1997; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, 2001; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, 2006; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2012; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología, 2009) presentadas ante la CMUNCC, es visible la tendencia prioritaria hacia la mitigación, aunque exista un incremento gradual de la adaptación como estrategia de respuesta. Lo mismo se aprecia cuando se revisan los instrumentos de la política climática, como la LGCC (2012) o la INDC (2015). Es perceptible cierto cambio hacia un mayor equilibrio entre adaptación y mitigación, al menos en el discurso (figura 3). No obstante, cuando se analiza más a profundidad cómo han operado o han sido implementadas, es posible decir que México ha optado por una estrategia de reducción de GEI basada en el sector energético y visible a través de un mayor desarrollo, inversión e instrumentación en este sector (figura 4), siguiendo con ello la tendencia internacional de priorizar una sobre la otra (Sosa-Rodríguez, 2015).

PRINCIPALES METAS

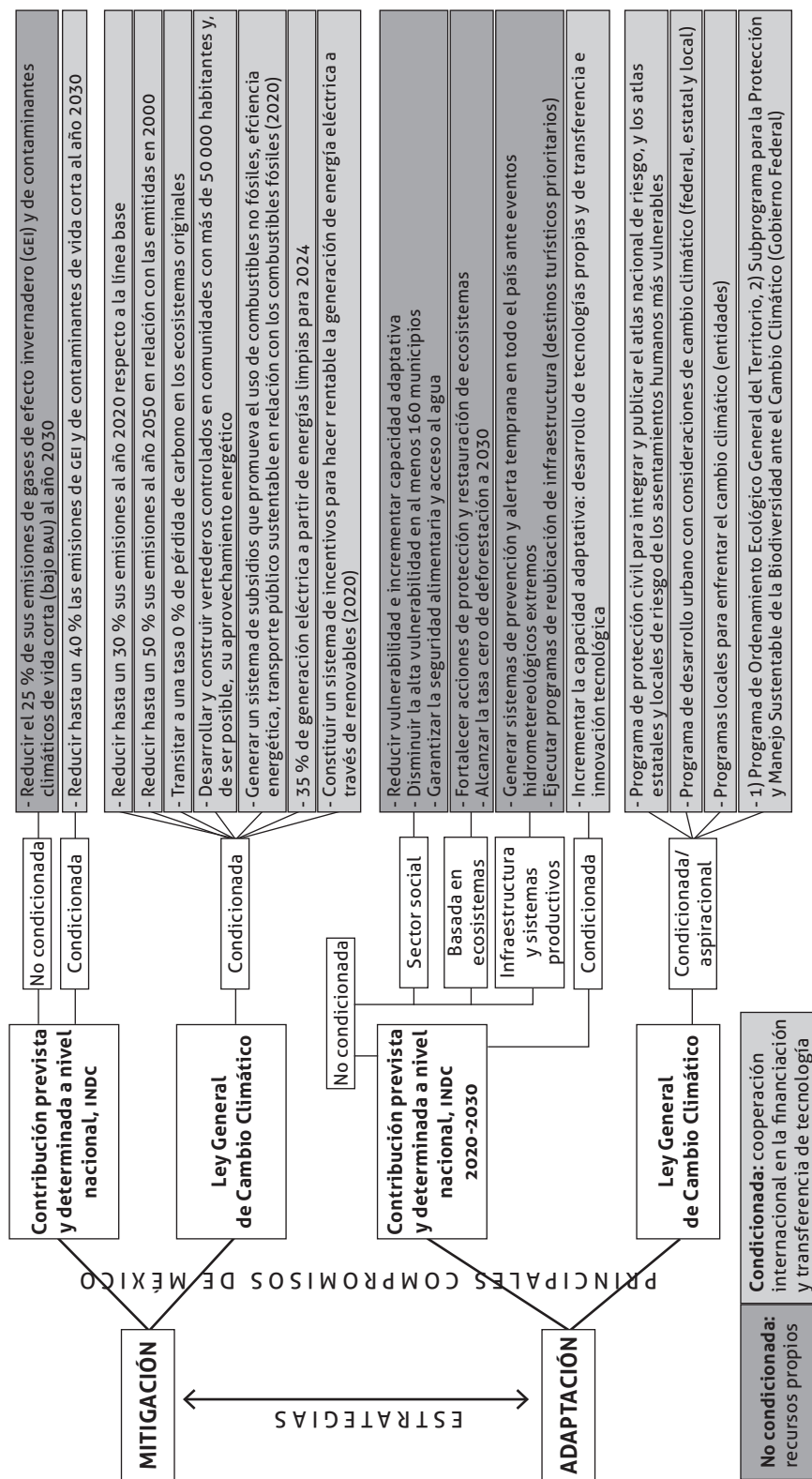


Figura 4. Principales metas para enfrentar el cambio climático. (Elaboración propia a partir de la LGCC y el INDC)

Respecto a la figura anterior, es importante observar dos cuestiones: 1) el carácter cualitativo de las metas de adaptación respecto a las cuantitativas de la mitigación y 2) el enfoque de las metas de mitigación centradas en el sector energético, mientras que las de adaptación lo están en los sectores agrícolas, hídricos y forestales, cuestiones que se analizaron previamente y están relacionadas con la naturaleza de la adaptación.

Sin dejar de reconocer la importancia de la mitigación, dentro de los esfuerzos internacionales y nacionales de una estrategia integral para responder al cambio climático, una política no puede estar guiada únicamente por una estrategia, puesto que, como menciona Ayers (2010), el hacerlo puede crear situaciones de injusticias y de acciones ineficientes de adaptación, sobre todo en los países en desarrollo. Un ejemplo de lo anterior en México es visible a través del surgimiento de conflictos socioambientales que tienen como origen el impulso de políticas energéticas (México, 20 de diciembre de 2013)⁸ en el contexto del cambio climático. Al respecto, puede consultarse el estudio realizado por la Alianza Latinoamericana frente al Fracking, Heinrich Böll Stiftung y Amigos de la Tierra (2016), el cual ilustra las luchas de algunas comunidades por evitar la implementación de este tipo de medidas, que encuentran sustento jurídico en el artículo tercero transitorio de la LGCC (2012), que establece la meta aspiracional de generar energía eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias en por lo menos 35 % para el año 2024, contemplando entre estas energías limpias, la explotación del gas *shale* como una tecnología de bajas emisiones.

En este caso en particular, además de la clara priorización de mitigación sobre adaptación, las medidas van en detrimento de la adaptación y al implementarse tienen como resultado el agravamiento de la situación de las personas vulnerables. Ya que, al emplear este tipo de políticas de manera separada o aislada, México está poniendo en riesgo los recursos hídricos de las zonas donde se explota este gas. Estos cambios en la disponibilidad de recursos hídricos pueden afectar el equilibrio de los sistemas naturales y el bienestar de los habitantes de la zona. Este ejemplo sirve para poner de relieve las sinergias y conflictos entre ambas estrategias y la importancia de repensar si las acciones de mitigación ayudan o promueven la adaptación y sobre cómo puede haber una mejor coordinación de esfuerzos entre ambas.

8 En 2013, se reformaron varias disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de energía.

Tabla 2. Implementación de las respuestas frente al cambio climático en México. (Elaboración propia a partir de la información disponible en las páginas oficiales del gobierno y documentos de política)

POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO			
RESPUESTA	POLÍTICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO	INSTRUMENTOS	IMPLEMENTACIÓN
MITIGACIÓN	1. Ley General de Cambio Climático (2012) Objetivos Mitigación: 16 (art. 33) Adaptación: 6 (art. 27) Metas Mitigación: 5 Adaptación: 4 Líneas de acción Adaptación: 23 (art. 30) Mitigación: 34 (art. 34) 2. Estrategia nacional de cambio climático visión a 10-20-40 años (2013)	1. Impuesto al carbono 2. Reforma energética (leyes y reglamentos) 21 leyes, agrupadas en 9 bloques, 9 leyes nuevas y 12 reformadas 3. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 3.1. Inventarios estatales 3.2. Inventarios municipales 4. Registro Nacional de Emisiones y Reducciones (RENE) 5. Reglamento del Registro Nacional de Emisiones 6. Mercadeo de emisiones 7. Sistema voluntario de comercio de emisiones	1) Impuestos al Carbono (2014) 2) Reforma Energética SHCP a) Reglamento de la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos (2014) b) Modificación al reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas (2014) c) Modificación al reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (2014) SEMARANT d. Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección del Medio Ambiente del sector Hidrocarburos SENER e) Ley de la Industria Eléctrica. f) Ley de la Energía Geotérmica. g) Ley de Hidrocarburos. 3) Inventarios de Registro de Emisiones Nacional: 1990-2010 Estatales: 20 concluidos y 12 en desarrollo (2014) 4) Reglamento de Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones (2014): http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene Fondo Climático: -Mitigación e INDC http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40810/15_o6_res_conv_indc.pdf -Portafolio de negocios para impulsar el crecimiento verde bajo en carbono (2016)

POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO			
RESPUESTA	POLÍTICAS DE CAMBIO CLIMÁTICO	INSTRUMENTOS	IMPLEMENTACIÓN
ADAPTACIÓN	3. Programa especial de cambio climático 2014-2018 199 líneas de acción 77 adaptación 81 mitigación	Atlas Nacional de Vulnerabilidad Atlas Nacional de Riesgos Documentos: Marco para las políticas de adaptación a mediano plazo (2010) Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones (2012)	Atlas Nacional de Riesgos: 16 de diciembre (metodologías) Algunos mapas estatales y menos municipales: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/cob-atlas-municipales.html Fondo de adaptación: 1. Adaptación de ecosistemas costeros al cambio climático en áreas Naturales Protegidas de México. Con énfasis en la captura y reducción de emisiones de carbono en humedales. Investigación Insumos y metodologías http://www.gob.mx/inecc/documentos/investigaciones-2016-2013-en-materia-de-adaptacion-al-cambio-climatico?idiom=es
	4. Fondo de cambio climático 11 proyectos por un importe de 68 millones de pesos (2016) 3 educación; 2 mitigación; 3 INDC (mitigación)		

3. RETOS PARA LA ADAPTACIÓN EN MÉXICO

A continuación, se presentan algunos de los retos de la adaptación en México respecto a su relación con la mitigación y como consecuencia de su naturaleza compleja.

3.1. En relación con la integración y la mitigación

Existen diversas razones por las que las respuestas de adaptación han sido apartadas (Khan y Roberts, 2013; Pielke, 1998), al menos por un tiempo. Al analizarlas, es posible identificar los siguientes retos para tener un mayor equilibrio con la mitigación.

Como primer reto, se identifica superar las visiones separadas, aisladas y distintas que se tienen de ambas estrategias. Por un lado, existe una *visión remediadora* que identifica la adaptación como una respuesta pasiva y resignada al cambio climático, mientras que la mitigación es vista como proactiva y preventiva (Burton, 1994). Como consecuencia de ello, durante mucho tiempo se pensó que no era estratégico o ético el discutir la adaptación, desviando la atención política a la mitigación. Por otro lado, está la *visión reduccionista* que se tiene de la adaptación como una estrategia diferente de la mitigación, desarrollándose estrategias y acciones separadas. En este sentido, la importancia de buscar sinergias positivas entre ambas estrategias —además de minimizar los daños provocados por el cambio climático— es que se podrían ahorrar costes e incrementar el apoyo político.

Otro gran reto para la adaptación es la priorización de recursos financieros, económicos y fiscales: una cuestión crítica y fundamental para su desarrollo e implementación. Existe evidencia de que, aun en los países desarrollados, la falta de fondos económicos es una de las principales barreras para la implementación de la adaptación. Como consecuencia de las acciones emprendidas en el contexto del cambio climático, México ha recibido financiación a través de agencias de cooperación, organismos internacionales y el sector privado internacional. No obstante, la mayoría de dichos recursos han sido destinados a proyectos de mitigación, como resultado del alcance de las estrategias. Las de mitigación tienen más visibilidad y su alcance es global, por tanto, existe un mayor interés a nivel mundial en su financiación. Además, la adaptación encuentra mayores dificultades para ser medida y evaluada, y, en conjunto con su interpretación en el contexto del cambio climático, adquiere el carácter de adicional, lo que implica el desarrollo de metodología e investigación. Lo cual resulta paradójico cuando se piensa que son los países en desarrollo quienes requieren de mayor financiación para la adaptación.

Que los políticos y la sociedad en general no perciban la urgencia de la adaptación afecta directamente el curso de las políticas de cambio climático. Esto puede ser a consecuencia del poco entendimiento y alcance de la adaptación como estrategia de cambio climático. Por lo que, siguiendo la propuesta de Carrico et ál. (2015), para crear mayor consciencia y equilibrio con la mitigación, se debe mejorar la comunicación y el aprendizaje de la adaptación.

3.2. En relación con la naturaleza compleja de la adaptación

Las razones por las que la adaptación ha encontrado mayores dificultades para figurar en la política y en las respuestas de cambio climático son:

- *La incertidumbre y ambigüedad de los impactos futuros del cambio climático.* Especialmente a una escala regional y local, que es en donde se dan las principales respuestas de adaptación. En este sentido, la adaptación tiene como reto generar mayor información sobre los impactos y efectos del cambio climático a escalas locales (múltiples contextos) para poder actuar. En este aspecto, se resalta la necesidad de desarrollo de capacidades a nivel local en México.
- *La falta de consenso y entendimiento sobre la adaptación* (Trisolini, 2014; Ford et ál., 2013; Driessen y Van Rijswijk, 2011; Pielke, 1998; 2010). Sigue sin quedar claro qué implica la adaptación, confusión derivada de las distintas interpretaciones que se le han dado, lo cual afecta los objetivos y las obligaciones establecidos para cada una de las partes. Tal como señala el IPCC (2014a, p. 3), el conocimiento para definir el problema e identificar posibles soluciones todavía es insuficiente y se encuentra en disputa.
- *La dificultad de desarrollar un sistema de monitoreo y evaluación para las medidas de adaptación.* Si bien recientemente ha habido un incremento de actividades en torno al monitoreo y la evaluación de la adaptación, la experiencia sigue siendo escasa y el desarrollo de indicadores y criterios para evaluar las acciones y medidas se encuentra en proceso. En el caso de México, se realizaron las primeras evaluaciones de intervenciones gubernamentales a nivel federal, específicamente del Programa Especial de Cambio Climático 2012-2018 y del Anexo Transversal del Presupuesto Federal 2016⁹. Dichas evaluaciones, si bien implican un avance en la materia, ponen de relieve una práctica a la cual todavía le queda camino por recorrer.

9 En 2017, fueron publicadas las primeras evaluaciones de la política nacional de cambio climático, que pueden ser consultadas en la página del Instituto Nacional de Cambio Climático (s.f.).

Pero la característica cualitativa de las acciones de adaptación implica la creación de nuevos y mejores indicadores que, precisamente, correspondan a las realidades de cada región, y ello requiere desarrollo de capacidades.

CONCLUSIONES: HACIA UN ENFOQUE INTEGRAL DE RESPUESTA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Primera: la fragmentación de la respuesta al cambio climático

Aunque se han hecho avances en materia de adaptación, estos siguen siendo insuficientes y modestos, en especial cuando se comparan con la mitigación. Por tanto, como quedó de manifiesto en el presente artículo, la mitigación se encuentra mucho más desarrollada, tanto a nivel político como científico y financiero. Al respecto, es necesario un cambio de enfoque y de tratamiento de la adaptación como un aspecto complementario de la mitigación, más que sustituto, para qué, más allá del discurso oficial, sea incluida dentro de la planeación y diseño de las políticas como primer paso, para posteriormente ser llevada a la práctica como parte de una respuesta integral.

Para la integración de ambas estrategias, es primordial que se encuentren objetivos en común y que estos sean incorporados conjuntamente en la planeación. Además, la mitigación debe ser evaluada no solo por su potencial para reducir emisiones, sino por su impacto en las futuras regulaciones y decisiones políticas (Fisher, 2016), especialmente en aquellas relacionadas con la adaptación. En la toma de decisiones, estas se deben ampliar hacia una gama de diversas disciplinas, no solo la científica y la del sector energético, sino estudiar las sinergias de ambas estrategias en los campos de la educación, la comunicación e incluso la psicología, puesto que una respuesta integral no se reduce a un solo sector o aspecto de la sociedad, sino que podría repercutir en grandes sistemas, como el social, el ecológico o el productivo.

Este enfoque fragmentado entre adaptación y mitigación, como anteriormente se analizó, está también estrechamente relacionado con la falta de consenso o acuerdo sobre aspectos básicos, como las causas del cambio climático y su urgencia, resultando complicado desarrollar políticas integrales, sobre todo a un nivel local. Ello es visible en las discusiones internacionales sobre cambio

climático, y al ser estas las que guían primordialmente las respuestas regionales y locales, es difícil impulsar el equilibrio entre ambas estrategias. Así, un primer paso sería el acuerdo a nivel internacional sobre conceptos relacionados con la adaptación, como son la resiliencia, la vulnerabilidad, la capacidad de adaptación y la adaptación en sí.

Segunda: la adaptación como prioridad para México

Si bien México contribuye al problema del cambio climático con un 1,4 % de las emisiones totales (Gobierno de la República de México, 2014), su sentido de urgencia radica más en la adaptación que en la mitigación, puesto que las consecuencias de los impactos del cambio climático ya se experimentan y ya han ocasionado graves daños en los sistemas humanos y ecológicos, así como en la economía del país. Esta prioridad tendría que ser visible en la práctica, ya que, como quedó demostrado, el discurso político de México promueve la adaptación al cambio climático casi al mismo nivel que la mitigación, pero al momento de desarrollarla e instrumentarla, sigue siendo incipiente, por lo que sería necesario un cambio de enfoque que conduzca a un mayor esfuerzo en la adaptación con el objetivo de adquirir un mejor equilibrio entre ambas posturas.

Tercera: repensar el concepto de adaptación para su operatividad

La definición de *adaptación* que han adoptado los diferentes documentos políticos es muy ambigua y, como se ha visto, ha limitado su respuesta. En el ámbito internacional, la definición propuesta por la CMNUCC ubica la adaptación en el plano de la financiación y tecnología respecto a la priorización de recursos, lo que conlleva la necesidad de un continuo diálogo entre un número variado de actores sobre la comprensión, respuesta y financiación de la adaptación al cambio climático, lo que dificulta pasar a la práctica más allá de la discusión y negociación, sobre todo cuando son los países desarrollados los que tienen una mayor obligación de proporcionar recursos financieros. Por tanto, se requiere repensar la adaptación en términos más integrales y amplios, de manera que pueda operar efectivamente. Al respecto, Fisher (2016) propone este cambio de paradigma y señala que la adaptación debe realizarse independientemente del origen del cambio climático. Sin embargo, señala que se corre el riesgo de debilitar la respuesta de mitigación.

REFERENCIAS

- Adger et ál. (2005). Successful Adaptation to Climate Change Across Scales. *Global Environmental Change*, 15(2), 77-86.
- Alianza Latinoamericana frente al Fracking, Heinrich Böll Stiftung y Amigos de la Tierra (2016). *Última frontera. Políticas públicas, impactos y resistencias al Fracking en América Latina*. Disponible en <http://www.fundar.org.mx/mexico/pdf/InformeRegional.pdf>
- Ascencio, S., Ortiz, C. y Ortega, A. (s.f.). Dossier de cambio climático. *Revista CTEC Divulgar para Transformar*, 8(17), 26-40.
- Ayers, J. (2010). *Understanding the adaptation paradox: can global climate change adaptation policy be locally inclusive?* [Tesis doctoral]. Londres: The London School of Economics and Political Science.
- Ayers, J. y Huq, S. (2008). The value of linking mitigation and adaptation: a case study of Bangladesh. *Environmental Management*, 43(5).
- Bassett, T. y Fogelman, C. (2013). Deja vu or something new? The adaptation concept in the climate change literature. *Geoforum*, 48, 42-53.
- Bours, D. et ál. (2014). *Guidance note 1: Twelve reasons why climate change adaptation M&E is challenging*. Disponible en <https://www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/MandE-Guidance-Note1.pdf>
- Burton, I. (1994). Deconstructing adaptation and reconstructing. *Delta*, 5(1).
- Burton, I. et ál. (2006). *Adaptation to climate change: international policy options*. Disponible en https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meeetings/Water.and.Climate/first.meet/PEW_Adaptation.pdf
- Cámara de Diputados (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. *Diario Oficial de la Federación*, 31 de mayo de 2007, pp. 259-269.
- Carrico et ál. (2015). Does learning about climate change adaptation change support for mitigation? *Journal of Environmental Psychology*, 41, 19-29.
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (2012). *Adaptación al cambio climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. México: Semarnat-INECC.

- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos (2012). Ley General de Cambio Climático. Disponible en http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley_general_de_cambio_climatico.pdf
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917). Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf
- Craft, B. y Fisher, S. (2016). *Measuring Effective and Adequate Adaptation. International Institute for Environment and Development*. Disponible en www.iied.org
- De Cian, E. (2014). Adaptation and mitigation: what is the optimal balance. En Bosetti, V., Carraro, C., Massetti, E. y Tavoni, M. (eds.), *Climate change mitigation, technological innovation and adaptation. A new perspective on climate policy* (pp. 148-163). Reino Unido: Edward Elgar Publishing.
- De Gier, T. et ál. (2009). *State of the art on the legal and policy literature on adaptation to climate change: towards a research agenda state of the art on the legal and policy literature on adaptation to climate change*. Disponible en <https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/314861/003.pdf?sequence=1>
- Dewulf, A. (2013). Contrasting frames in policy debates on climate change adaptation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 4(4), 321-330.
- Di Gregorio, M. et ál. (2017). Climate policy integration in the land use sector: mitigation, adaptation and sustainable development linkages. *Environmental Science and Policy*, 67, pp. 25-38.
- Driessen, P. y Van Rijswijk, H. (2011) Normative aspects of climate adaptation policies. *Climate Law*, 2(4), 559-581.
- Fankhauser, S. (2009). *The costs of adaptation*. Disponible en <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wp-content/uploads/2014/02/WorkingPaper7.pdf>
- Felgenhauer, T. y Webster, M. (2013). Multiple adaptation types with mitigation: a framework for policy analysis. *Global Environmental Change*, 23(6), 1556-1565.
- Fisher, K. (2016). Agnostic adaptation. En *Contemporary issues in climate change law and policy: essays inspired by the IPCC*. Washington, DC: Environmental Law Institute.

Ford, J. et ál. (2013). How to track adaptation to climate change: A typology of approaches for national-level application. *Ecology and Society*, 18(3), 40-57.

Gobierno de la República de México (2014). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. México: Gobierno de la República de México.

Hedger, M. et ál. (2008). *Evaluating climate change adaptation from a development perspective. IDS research summary (November)*. Disponible en <http://www.ids.ac.uk/files/dmfile/EvaluatingClimateChangeAdaptationfromaDevelopmentPerspective.pdf>

Instituto Nacional de Cambio Climático (s.f.). Evaluación de las Políticas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático. Disponible en <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/evaluacion-de-las-politicas-de-mitigacion-y-adaptacion-al-cambio-climatico-91060>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). Annex II: Glossary. En *Climate change 2007: impacts, adaptation, and vulnerability*. Disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. En *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014a). Annex II: Glossary. En *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability*. Disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-AnnexII_FINAL.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014b). Cambio climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad. En *Quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Resumen para responsables de políticas. Cambridge: Cambridge University Press.

Iza, A. et ál. (2013). Aspectos jurídicos e institucionales de la adaptación al cambio climático en la Convención Marco de la Naciones Unidas para el Cambio Climático. En Borrás, S. (ed.), *Retos y realidades de la adaptación al cambio climático: perspectivas técnico-jurídicas* (pp. 125-166). Pamplona: Editorial Aranzadi.

- Khan, M. y Roberts, T. (2013). Adaptation and international climate policy. *Wires Climate Change*, 4(3), 171-189.
- Mace, M. J. (2006). Adaptation under the UN Framework Convention on Climate Change: the International Legal Framework. En Adger, N. et ál. (eds.), *Fairness in adaptation to climate change*. MIT Press.
- México (30 de marzo de 2015). Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de México, INDC. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Disponible en http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/mexico_indc_espanolv2.pdf
- México (20 de diciembre de 2013). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía. *Diario Oficial de la Federación*.
- Oltra, C. y Marín, R. (2013). Los retos en la adaptación al cambio climático en entornos urbanos. *Papers. Revista de Filosofia*, 98(2), 311-330.
- Oswald, Ú. (2015). Seguridad humana. En Gay, C. et ál. (eds.), *Reporte mexicano de cambio climático. Grupo II impactos, vulnerabilidad y adaptación* (pp. 183-210). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Organización de las Naciones Unidas (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Nueva York: ONU.
- Organización de las Naciones Unidas (1997). Protocolo de Kioto [PK], Nueva York: ONU.
- Organización de las Naciones Unidas (2015) Acuerdo de París [AP]. Nueva York: ONU.
- Parry, M., et ál. (2009). *Assessing the costs of adaptation to climate change. A review of the UNFCCC and other recent estimates*. Disponible en <http://pubs.iied.org/pdfs/11501IIED.pdf>
- Pielke, R. (1998). Rethinking the role of adaptation in climate policy. *Global Environmental Change*, 3(2), 159-170.
- Pielke, R. (2010). Misdefining “climate change”: consequences for science and action. En Kellow, A. y Boehmer, S. (eds.), *The international politics of climate change* (pp. 48-61). Reino Unido: Edward Elgar Publishing.

Presidente de los Estados Unidos Mexicanos (2005). Acuerdo 25 por medio del cual se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2034062&fecha=25/04/2005

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1997). *México. Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164169/Primera_Comunicaci_n_Nacional.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología (2001). *México. Segunda comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. México: Semarnat.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2006). *México. Tercera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. México. Disponible en http://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2007/02/Mexico_Cambio_Climatico.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2009). *México Cuarta comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. México. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc4s.pdf>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2012). *México. Quinta comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Ciudad de México. Disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc5s.pdf>

Servicio Meteorológico Nacional (2018). *Monitor de sequías*. Disponible en <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>

Smit, B. et ál. (2000). An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change*, 45, 223-251.

Sosa-Rodríguez, F. (2015). Política del cambio climático en México: avances, obstáculos y retos. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 6(2), 1-23.

Trisolini, K. (2014). Holistic Climate Change Governance: Towards mitigation and adaptation synthesis. *University of Colorado Law Review*, 85, 615-688.

Verschuuren, J. (2013). Climate change adaptation under the United Nations framework convention on climate change and related documents. En Verschuuren, J. (ed.), *Research handbook on climatechange adaptation law* (pp. 16-31). Reino Unido: Edward Elgar Publishing.

Wilson, E. y Termeer, C. (2011). Governance of climate change adaptation: Introduction to the Special Issue. *Climate Law*, 2(2), 149-157.

Young, O. (2010). *Institutional dynamics emergent patterns in international environmental governance*. Cambridge, MA: MIT Press.