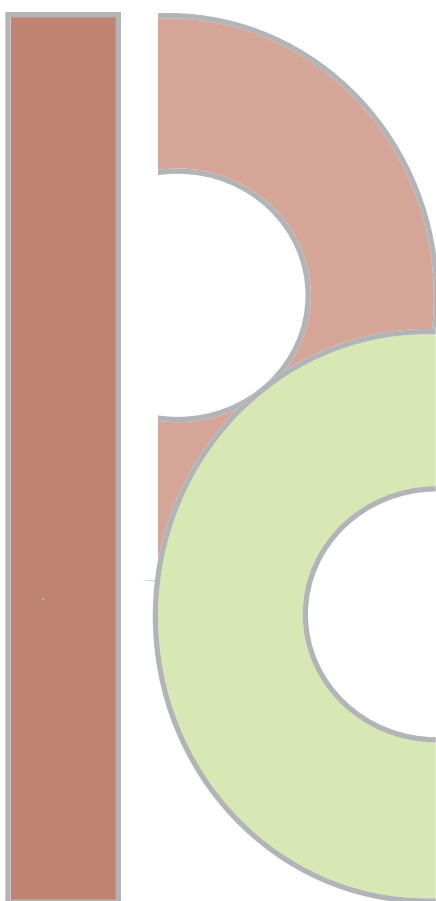


# REPORTE CESOP

NÚM. 46 • JULIO DE 2011



## CAMBIO CLIMÁTICO

- 1 Presentación  
**María de los Ángeles Mascott Sánchez**
- 2 Rutas hacia la sustentabilidad  
**Francisco J. Sales Heredia**
- 5 Apuntes sobre normatividad, políticas públicas y cambio climático en México  
**José de Jesús González Rodríguez**
- 13 Cambio climático en México, los costos de actuar y de no actuar  
**Gabriel Fernández Espejel**
- 18 Notas sobre las acciones gubernamentales para paliar el cambio climático  
**Francisco J. Sales Heredia**
- 20 Cambio climático en México: posibles daños y soluciones propuestas en las entidades federativas  
**Juan Pablo Aguirre Quezada**
- 28 El cambio climático en la opinión pública  
**Gustavo Meixueiro Nájera y Efrén Arellano Trejo**



**Comité del CESOP  
Mesa Directiva**

Dip. Daniel Gabriel Ávila Ruiz  
Presidente

Dip. Sergio Mancilla Zayas  
Dip. Alberto Esquer Gutiérrez  
Dip. Feliciano Rosendo Marín Díaz  
Secretarios

**Centro de Estudios Sociales  
y de Opinión Pública**

Dra. María de los Ángeles Mascott Sánchez  
Directora General

Francisco J. Sales Heredia  
Director de Estudios Sociales

Gustavo Meixueiro Nájera  
Director de Estudios de Desarrollo Regional

Efrén Arellano Trejo  
Encargado de la Dirección de Opinión Pública

Ernesto Cavero Pérez  
Subdirector de Análisis y Procesamiento de Datos

María del Pilar Cachón de la Riva  
Coordinadora Técnica

Javier Esquivel Díaz  
Coordinador de Vinculación y Difusión

Juan Pablo Aguirre Quezada  
J. Guadalupe Cárdenas Sánchez  
Gabriel Fernández Espejel  
José de Jesús González Rodríguez  
Cornelio Martínez López  
Jesús Mena Vázquez  
Salvador Moreno Pérez  
Alejandro Navarro Arredondo  
Roberto Ocampo Hurtado  
Gabriela Ponce Sernicharo  
Investigadores

Trinidad Otilia Moreno Becerra  
Elizabeth Cabrera Robles  
Karen Nallely Tenorio Colón  
Luz García San Vicente  
Apoyo en Investigación

Alejandro López Morcillo  
Editor

José Olalde Montes de Oca  
Asistente Editorial

*Reporte CESOP*, núm. 46, julio de 2011. Publicación mensual del Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados, LXI Legislatura. Av. Congreso de la Unión 66, Edificio I, primer piso, Col. El Parque, México, D.F., Tel. 5036 0000 ext. 55237. Correo electrónico: [cesop@congreso.gob.mx](mailto:cesop@congreso.gob.mx) • Los artículos contenidos en esta publicación son elaborados por los investigadores del CESOP y las opiniones vertidas no reflejan la postura de la Cámara de Diputados.

## PRESENTACIÓN

El calentamiento global o cambio climático es causado por las emisiones de gases de efecto invernadero. El ritmo de la producción de estos gases es creciente, especialmente el del bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) proveniente de la combustión de hidrocarburos, el cual sostiene gran parte de la economía mundial. Los gobiernos del orbe han acordado reducir sus emisiones, pero las reducciones no parecen ser suficientes para evitar un calentamiento gradual del planeta. Los retos son enormes y no necesariamente se observa un liderazgo internacional para acordar medidas urgentes comunes y evitar problemas más serios.

Ante este panorama los gobiernos han iniciado una serie de acciones para paliar los efectos climáticos extremos y para reducir, por cuenta propia, sus emisiones. En este *Reporte CESOP* abordamos este tema desde la perspectiva de nuestro país.

El primer artículo presenta la gravedad del problema, analiza el crecimiento de la población mundial y los efectos que este crecimiento han tenido sobre la biosfera planetaria, así como los problemas que enfrentarán muchas de estas personas al vivir en países con menos recursos y oportunidades para paliar los efectos del cambio climático. En el artículo se discuten algunas rutas propuestas para la sustentabilidad en la arena mundial.

En el segundo artículo, José de Jesús Rodríguez presenta datos sobre la gravedad del problema y revisa la estructura normativa en materia ambiental en el ámbito latinoamericano y, con mayor precisión, en el mexicano. Describe la transparen-

cia de las instituciones encargadas de proteger el medio ambiente y revisa la discusión en torno a la política pública de los gobiernos mexicanos ante este problema.

Gabriel Fernández, por su parte, discute la evaluación de los costos de la acción y de la inacción para nuestro país. Tomando como modelo el Informe Stern, que modeló los costos y beneficios de las acciones prontas y rápidas en Gran Bretaña, el investigador comenta las estimaciones para México. Encuentra que todas las estimaciones concuerdan en que es más eficiente actuar de manera inmediata, aún a un precio relativamente alto para evitar los altísimos costos de los efectos catastróficos de un clima irregular y extremo.

En una breve nota se describen algunas acciones del gobierno mexicano para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas acciones se agrupan por tipo, y se observa un crecimiento interanual relativamente pequeño, con grandes áreas de oportunidad.

Juan Pablo Aguirre reporta los avances en los planes de los estados de la República y comenta las acciones más significativas en los gobiernos locales. Se observa que los estados han iniciado un proceso de planeación y, en algunos de ellos, de acción ante el problema común del cambio climático.

Finalmente, se ofrecen los resultados de una encuesta nacional telefónica realizada por el CESOP, en la que se constata que el tema es mayoritariamente conocido por la población, considerado prioritario y merecedor de una amplia atención por parte del gobierno.

**María de los Ángeles Mascott Sánchez**

## RUTAS HACIA LA SUSTENTABILIDAD

**Francisco J. Sales Heredia\***

En los últimos años se ha vuelto un lugar común hablar del cambio climático y de los riesgos que este entraña para el medio ambiente y, por ende, para nuestro estándar de vida. Sin embargo, no son muy claras las acciones que deben tomarse para detener el calentamiento global sin afectar precisamente la calidad de vida de la mitad de la población del planeta. Las soluciones propuestas hasta ahora enfatizan la necesidad de una disminución de la dependencia de las economías en los hidrocarburos, una disminución de la deforestación y una reducción del consumo. El problema radica en que estas ideas impactarían en mayor grado a los países en desarrollo, que requieren crecer rápidamente e incorporar a grupos de jóvenes al mercado de trabajo.

Lo cierto es que los últimos 200 años han transformado al planeta irremediablemente y no hay manera de dar marcha atrás a cambios tan vastos. ¿Qué ruta se debe tomar para mantener el desarrollo con un creciente nivel de vida, extendiéndolo a la mitad de la población mundial que no lo tiene y al mismo tiempo reducir los efectos dañinos del cambio climático y proteger el medio ambiente?

En este breve artículo se hablará de los cambios demográficos en el planeta, de la transformación sustancial de la biosfera planetaria, de la inercia de un desarrollo dependiente de amplios recursos no renovables y de las rutas hacia el desarrollo sustentable.

\* Doctor en Filosofía Política por la Universidad de Warwick, Inglaterra. Director del Área de Estudios Sociales del CESOP. Líneas de investigación: filosofía política, justicia distributiva, energía y pobreza. Correo electrónico: francisco.sales@congreso.gob.mx

## Cambios demográficos

La ONU ha publicado recientemente una estimación del crecimiento de la población mundial en los próximos 100 años. En ésta se considera que al final de este siglo serán 10 mil millones los humanos sobre la tierra. Ante dicha perspectiva y el creciente cúmulo de problemas relacionados con una economía dependiente de los hidrocarburos e intensiva en el uso de materias primas, es claro que es necesario actuar en muchos frentes si se pretende lograr que el planeta albergue una población de esa magnitud, en relativa riqueza.

Las proyecciones de la ONU ponen de manifiesto que el gran crecimiento de este siglo se dará en los países más pobres con poblaciones muy jóvenes. Las estimaciones hablan de que más de 85% de la población mundial vivirá en ellos. El escenario del resto de los países —incluido México— es el de un crecimiento continuo que a mitad del siglo llegará a su máximo y empezará a declinar. En 2050, según las proyecciones, México albergará a 144 millones de personas.

Todas las naciones, incluido nuestro país, han empezado con mayor o menor éxito a prepararse para un futuro con una estructura poblacional relativamente vieja y numerosa, un clima incierto que impedirá la agricultura de temporal, y habrá poca agua dulce, altos precios en los hidrocarburos y materias primas, desastres climáticos continuos y una población con mayores demandas de recursos. A ello se agrega que el factor de dependencia poblacional aumentará y menos personas en edad productiva tendrán que sostener con sus impuestos a un mayor número de personas no productivas, muchas de ellas ancianas. Aunado a lo anterior, la tendencia a la urbanización se volverá imparable, reuniendo las ciudades y mega zonas metropolitanas a más de 95% de la población, con lo que ello implica en relación con la demanda y uso de la energía.

Uno de los mayores retos que enfrentan las naciones es cómo alimentar a este creciente número de personas bajo tan difíciles condiciones, sobre todo

considerando que el ritmo de producción alimenticia no es sustentable, pues ha dañado la biosfera del planeta.

### **Cambios en la biosfera del planeta**

Recuérdese que el gran crecimiento poblacional de los últimos 200 años, en casi 6 mil millones de personas, se debió precisamente a los cambios tecnológicos introducidos en la producción de alimentos, en específico al incremento continuo del uso de nitrógeno como fertilizante. Este uso masivo de fertilizantes nitrogenados sintetizados ha cambiado dramáticamente el ciclo natural de este elemento en la naturaleza, permitiendo el mayor número de seres humanos y de las especies, vegetales y animales que nos alimentan; sin embargo, la llamada Revolución Verde en la década de 1970 no puede mantener el mismo ritmo, los excedentes de nitrógeno tienen efectos negativos, sobre todo en los mantos de agua del planeta, haciéndolos menos productivos, hechos que presagian enormes problemas para el gran número de personas que habitarán en los países pobres.

Otro de los cambios extremos en la biosfera del planeta es la acidificación de los mares. Las estimaciones hablan de una disminución pertinaz del Ph de los océanos debido a la precipitación del bióxido de carbono producido por los seres humanos. La disminución del Ph<sup>1</sup> a este ritmo, según los científicos, no tiene precedente en la historia geológica de la tierra, con la consecuente poco probable adaptación de las especies que requieren fijar calcio externo y la completa disrupción de la capacidad de sostenimiento de la vida en los mares.

### **Desarrollo económico basado en los hidrocarburos**

Desde el inicio de la Revolución Industrial en el siglo XIX, la mayoría de las naciones se han incorporado a un modelo de producción dependiente del uso de hidrocarburos como fuente de energía primaria de transformación. El uso intensivo del carbón, del

petróleo y del gas, sin tomar en cuenta —hasta ahora— los costos de la contaminación, aunado a un sistema económico basado en un constante crecimiento, ha derivado en una amplia riqueza, no sustentable en el largo plazo no sólo por la demanda de insumos energéticos no renovables, sino por los costos crecientes de contaminación y de emisión de gases invernadero.

Las estimaciones de la Agencia Internacional de Energía (AIE) indican un crecimiento considerable de emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo, la mayoría debido al aumento de la capacidad instalada productora de energía usando hidrocarburos. Sin embargo, la AIE considera que es posible estabilizar las emisiones de bióxido de carbono en un rango que evite el incremento de la temperatura planetaria en 2 °C, pero que deben tomarse acciones definitivas inmediatamente, si no, el límite será superado por mucho, con la ampliación de los efectos catastróficos esperados provenientes de la disrupción del clima.

### **Rutas hacia la sustentabilidad**

Existen varias formas de lograr una reducción de los gases invernadero y posibilitar una economía sustentable que extienda constantemente los beneficios para la población. El Club de Roma ha presentado una serie de ideas al respecto, entre las más relevantes se encuentra la que postula que una economía sustentable mundial depende de la mejor integración de varios de los sistemas existentes: globalización, recursos y medio ambiente, paz y seguridad, transformación social y el desarrollo internacional.

Como en un cuerpo, los sistemas son interdependientes, pero con problemas específicos. Por ejemplo, la globalización ha transformado las economías, reduciendo la intensidad de actividades manufactureras en algunos países, pero acelerando la demanda de recursos en otros; ha modificado la estructura del empleo en todas las naciones, aumentando en algunos casos los conflictos sociales y estableciendo estándares de vida consumistas en todos los rincones del planeta, estándares que

<sup>1</sup> El Ph se refiere a la acidez o alcalinidad de una solución.

no pueden ser satisfechos con la economía actual. Ahora bien, según el Club de Roma, dada la interrelación de los sistemas, el crecimiento de productividad sustentable tendría que darse en todo el planeta para lograr concatenar los beneficios en todos los niveles.

Tomando el ejemplo de la reducción de gases invernadero, a escala internacional sería necesario, por ejemplo, reducir el uso de carbón en la producción de electricidad, ya que se emplea para producir 40% de la electricidad mundial y es altamente contaminante. Dado que se siguen construyendo este tipo de plantas termoeléctricas, especialmente en China y la India, la solución tendría que dirigirse a una serie de incentivos a la productividad que reduzcan la intensidad del uso energético en los procesos industriales, digamos en 40%. Para lograr un aumento de la productividad en tal magnitud sin incrementar los precios de los insumos, que tendería a disminuir el ritmo del desarrollo, se requeriría una transferencia de tecnología sin precedente de los países ricos a los países en desarrollo.

La construcción de plantas termoeléctricas se basa en las estimaciones del crecimiento de la demanda energética industrial, de transporte y de los hogares; sin embargo, la transferencia de tecnología y el salto tecnológico de una generación podría reducir esta demanda. Se trata de nuevos métodos administrativos, nuevas formas de producir energía y, en el caso de la población, la introducción directa de nuevos sistemas de refrigeración, calefacción, iluminación y sanidad.

En todos los casos el desarrollo de nuevos servicios y productos se detiene debido a la inercia del consumo de productos conocidos, pero dado que una cuarta parte del planeta no conoce estos bienes de consumo, es factible lograr que las nuevas viviendas que alberguen a los próximos tres mil millones de habitantes no sólo sean autosustentables, sino que se conviertan en generadoras de energía y alimentos. Justo este cambio en las viviendas reduciría en 40% la generación de bióxido de carbono producido por las plantas termoeléctricas que utilizan carbón.

## APUNTES SOBRE NORMATIVIDAD, POLÍTICAS PÚBLICAS Y CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO

José de Jesús González Rodríguez\*

La creciente preocupación en torno al fenómeno del cambio climático en las sociedades contemporáneas ha propiciado la consolidación de diferentes disciplinas de análisis que hasta hace algunos años habían sido poco exploradas. La expedición de numerosas disposiciones normativas, el diseño generalizado de políticas públicas y el surgimiento de una creciente corriente de opinión sobre el tema confirman la relevancia de la materia ambiental en el quehacer público de nuestros días.

### Contexto

Los aspectos relacionados con el cambio climático constituyen uno de los mayores desafíos para las sociedades contemporáneas. La naturaleza del fenómeno y sus implicaciones —expresadas en un aumento de la temperatura media del planeta, la modificación de los patrones de precipitación, el alza del nivel del mar, la reducción de la superficie cubierta por nieves y glaciares y la frecuencia de eventos extremos, entre otros aspectos— han propiciado que la sociedad organizada, los gobiernos y la comunidad internacional, impulsen medidas encaminadas a su mitigación, que suponen costos económicos de tal magnitud que convierten al cambio climático en un factor que será determinante en el diseño del quehacer público en todas las naciones y en el desarrollo de las actividades humanas en el futuro inmediato.

En ese proceso, las disposiciones normativas desempeñan un papel esencial, ya que se insertan en un escenario que ha subrayado la necesidad de

priorizar la sustentabilidad de las actividades humanas, pero dentro de un contexto diseñado para que no se interrumpa la marcha del sistema económico ni se afecte la funcionalidad de las instituciones.

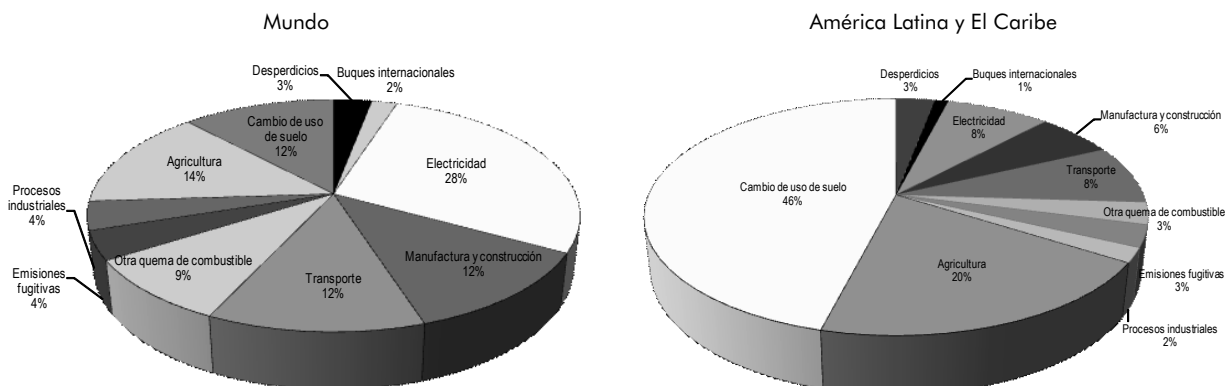
De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el cambio climático y el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI), como resultado de las actividades humanas, han ocasionado alteraciones evidentes cuyas consecuencias aumentarán a lo largo del siglo y en muchos casos serán difícilmente reversibles. Para la CEPAL los esfuerzos necesarios para adaptarse a esas nuevas condiciones y simultáneamente reducir las emisiones de gases de efecto invernadero implican costos económicos y modificaciones sustanciales en los actuales patrones de producción, distribución y consumo, en los flujos comerciales y financieros internacionales e incluso en los estilos de vida de la población. Para esta institución, el cambio climático será un factor esencial en la planeación del desarrollo económico en el siglo XXI, en particular en América Latina, donde las condiciones geográficas, la vulnerabilidad a los eventos extremos, los factores económicos, sociales e incluso institucionales acentúan e intensifican dichos impactos y tal escenario obliga —según la organización aludida— a formular una estrategia de largo plazo con una sólida base científica y un importante consenso social.<sup>1</sup>

Como se aprecia en la Gráfica 1, las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero a escala mundial se concentran en el sector energético (electricidad, manufactura y construcción, transporte, otra quema de combustibles, seguido por el sector agropecuario y por las emisiones causadas por el cambio de uso del suelo). Dicha concentración es diferente para el caso de América Latina y el Caribe, donde las emisiones originadas en el cambio de uso del suelo representaron casi la mitad del total regional, mientras que el sector energético participó con 28% y la agricultura con 20 por ciento.

\* Licenciado en Derecho y Economía por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Investigador del Área de Estudios Regionales del CESOP. Líneas de investigación: trabajo, transportes, migración y derechos humanos, Pemex, Poder Judicial, sistema de justicia. Correo electrónico: [jesus.gonzalez@congreso.gob.mx](mailto:jesus.gonzalez@congreso.gob.mx)

<sup>1</sup> Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, Síntesis 2010*, CEPAL, Santiago de Chile, 2010, p. 11.

Gráfica 1. Emisión de gases de efecto invernadero por sector y región



Fuente: Tomado de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, Síntesis 2010*, CEPAL, Santiago de Chile, 2010, p. 97.

Diversos estudios concluyen que las implicaciones económicas del cambio climático son significativas y cada vez serán más cuantiosas. Así, se ha considerado que los costos totales de la inacción frente al cambio climático equivaldrían a una pérdida anual permanente de al menos 5% del producto interno bruto (PIB) mundial. Para México, las estimaciones muestran que el costo económico del impacto climático al 2100 alcanzará en promedio 6.22% del PIB actual. Estos costos —entre otras cosas—, constituyen un freno económico e intensifican la restricción presupuestal de los países de la región en el camino hacia la reducción de la pobreza.<sup>2</sup>

La Gráfica 2 permite identificar las diferentes clases de riesgos naturales contemporáneos en México, que van desde terremotos, inundaciones y tormentas, como los fenómenos más generalizados, hasta los incendios, temperaturas extremas y sequías, fenómenos todos que refuerzan la convicción de diseñar respuestas tanto de carácter normativo como en el terreno de las políticas públicas ligadas al cambio climático.

<sup>2</sup> Luis Miguel Galindo, *La economía del cambio climático en México*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), México, 2009.

### Notas sobre la normatividad ambiental en América Latina

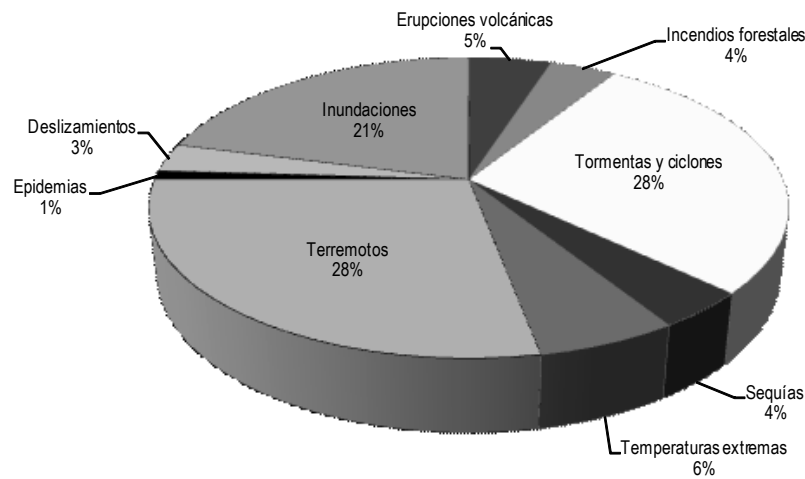
Los avances que en el campo constitucional se han venido dando en los países de América Latina a partir de la década de 1990, forman parte de lo que se ha dado en llamar el “constitucionalismo ambiental latinoamericano”. Dentro del marco de las nuevas disposiciones constitucionales, que han tenido lugar desde las últimas décadas, se ha generado un proceso legislativo encaminado a dotar a los países de la región de una legislación ambiental secundaria.

Dicho proceso ha consistido en la promulgación de leyes generales o *leyes marco*, que han influido en el desarrollo de la legislación ambiental mediante la generación de una nutrida reglamentación y la expedición de numerosas normas técnicas, así como en las modificaciones que se han hecho a lo que se denomina “legislación sectorial de relevancia ambiental”, cuyo contenido ha comenzado a integrarse a la legislación propiamente ambiental en cada país.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Raúl Brañes, *Informe sobre el desarrollo del derecho ambiental latinoamericano, su aplicación después de diez años de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Oficina Regional para América Latina y el Caribe, México, 2001, pp. 105-106.



Gráfica 2. Riesgos naturales en México



Fuente: Tania Mijares et al., *Cambio climático, una mirada regional en México, Centroamérica y el Caribe*, Oxfam, México, 2009, p. 55.

Atendiendo al análisis expuesto en el documento “Informe sobre el desarrollo del derecho ambiental latinoamericano”, es posible identificar los avances del derecho ambiental y su aplicación en los países de América Latina, mismos que muestran algún progreso tanto en el desarrollo de la legislación ambiental como en la propia aplicación de la misma, que —de acuerdo con el texto en referencia— deben ser calificados como positivos por varios factores: primero porque muchos de los más importantes cambios jurídicos se han dado en el campo constitucional; segundo porque los cambios jurídicos se han realizado en la dirección y con los contenidos apropiados; y, tercero, porque los adelantos más notorios en la legislación ambiental han tenido lugar en lo que pudiera considerarse su vertiente más complicada: la vertiente judicial, ya que estas mejoras incluyen la progresiva consolidación de sistemas integrales de gestión ambiental, que han favorecido su aplicación judicial y administrativa.

Los logros anteriores, sin embargo, deben matizarse atendiendo otros aspectos señalados en el informe citado como circunstancias que frenan el desarrollo pleno de la legislación ambiental en la

región. Al respecto, el texto aludido menciona: a) un desarrollo desigual del derecho ambiental en los países de América Latina; b) carencia de disposiciones normativas de carácter secundario necesarias para la aplicación de los principios de la legislación ambiental; c) problemas de ineficiencia que frenan la efectividad de la normatividad; d) dificultades en la aplicación administrativa de las leyes del ramo; y e) problemas en la aplicación judicial de la legislación.<sup>4</sup>

Respecto a las tareas legislativas pendientes para impulsar el desarrollo del derecho ambiental en la región, el *Informe sobre el desarrollo del derecho ambiental latinoamericano* señala como indispensable que se instituya como un principio constitucional la idea del desarrollo sostenible que otorgue un mandato preciso al legislador para que oriente al sistema jurídico a la observancia de ese postulado. Junto con ello se argumenta la necesidad de desarrollar legislaciones ambientales de carácter integral que reemplacen de manera paulatina a la legislación sectorial con visos ambientales que en la actualidad ocupa un espacio importante dentro del

<sup>4</sup> *Idem.*

conjunto de la normatividad del sector en diversos países. En la misma dirección, el mismo informe señala también la conveniencia de elaborar una legislación que atienda los rezagos en materia de ordenamiento del territorio, de regulación de la responsabilidad civil por daño ambiental, de conservación de diversidad biológica, de distribución de los beneficios de la utilización de recursos genéticos y de seguridad biotecnológica, entre otros temas.<sup>5</sup>

### **Referencias para una evaluación de la justicia y la transparencia ambientales en México**

Diversos han sido los intentos para efectuar una evaluación de la justicia ambiental en América Latina. Uno de ellos se enfoca al examen de los sistemas legales en la región y a la revisión del acceso a la información gubernamental en la materia. Para el caso de México, la evaluación la realizó el Centro Mexicano de Derecho Ambiental y las agrupaciones denominadas Comunicación y Educación Ambiental, Cultura Ecológica y Presencia Ciudadana Mexicana. Estas instancias, además de examinar distintos aspectos en materia ecológica en México, revisaron el contexto ambiental en diversos estados de la República en lo referente a su marco jurídico y sus instituciones gubernamentales, evaluando, entre otras cosas, sus sistemas de información, capacidad institucional, garantías legales, obligaciones y mecanismos de participación.<sup>6</sup>

En lo relativo al rubro de "Acceso a la justicia ambiental", las organizaciones evaluadoras consideraron cuatro subcategorías que examinan el acceso a la justicia en cada país y tres categorías adicionales que analizan casos de estudio específicos en los que se recurrió a un tribunal para dirimir una controversia relacionada al ámbito ambiental. Así diseñaron una escala con los resultados del desempeño gubernamental en cada país. Cada clasi-

ficación comprende tres categorías de desempeño gubernamental: a) fuerte; b) mediano; y c) débil. En la primera categoría sitúan a las naciones que alcanzan entre 68 y 100 puntos; en la segunda a los países con evaluaciones de 34 a 67 puntos y en la última a las naciones que tienen menos de 33 puntos y que son consideradas con un desempeño gubernamental débil.

Como se aprecia en el Cuadro 1, las nueve naciones de América Latina evaluadas alcanzan diversas escalas. La asignación numérica visible en el cuadro permite identificar que nuestro país está considerado como una nación con un desempeño gubernamental fuerte en 10 de los 15 factores con que se evalúa a la justicia ambiental por parte de las organizaciones aludidas.

En la perspectiva de diversos especialistas en el tema, no basta con que en nuestro país el artículo 4 constitucional establezca la protección del medio ambiente como un derecho fundamental (ya que se señala como una limitante a ese postulado la necesidad de que los ciudadanos ejerciten diversos medios jurisdiccionales como el Juicio de Amparo a fin de hacerlo efectivo). Así, se ha considerado que para lograr una plena tutela del derecho a un medio ambiente sano, no es imprescindible esperar a que el legislador modifique el marco normativo que permita a los jueces pronunciarse sobre una materia tan urgente como es la ambiental, sino que en la óptica de los estudiosos del tema, simplemente, es menester que se apliquen las disposiciones ya contenidas en los tratados internacionales, como la Declaración de Río o el Acuerdo Paralelo de Cooperación Ambiental de América del Norte, para fortalecer los razonamientos de interpretación que podrían llevar a los tribunales a dictar sentencias que tengan consecuencias útiles en la esfera jurídica de los quejosos.<sup>7</sup>

De acuerdo con los planteamientos del Centro Mexicano de Derecho Ambiental, es evidente que

<sup>5</sup> *Ibid.*, pp. 113-116.

<sup>6</sup> Véase: *Iniciativa de Acceso en América Latina, Situación del acceso a la información, a la participación y a la justicia ambiental en América Latina*, Iniciativa de Acceso en América Latina (Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Comunicación y Educación Ambiental, Cultura Ecológica y Presencia Ciudadana Mexicana), México, 2005, pp. 17-19.

<sup>7</sup> Centro Mexicano de Derecho Ambiental, "La práctica jurisdiccional en el derecho ambiental mexicano e internacional: análisis y experiencias", *Environmental Law Institute, Cemda*, México, 2009, p. 63.

Cuadro 1. Evaluación al acceso a la justicia ambiental en América Latina

	México	Costa Rica	El Salvador	Ecuador	Bolivia	Chile	Perú	Brasil	Colombia
<i>Marco Legal</i>									
Acción legal	86	100	47	100	100	100	80	50	66
Interés público	73	100	40	100	85	75	80	100	66
Tribunales/Foro	100	100	47	85	95	100	60	75	66
Procesos	33	100	20	85	37	N.D.	N.D.	88	66
Apelación	100	100	73	91	87	92	100	75	66
<i>Casos prácticos</i>									
Acción legal	100	100	60	100	100	83	80	88	66
Interés jurídico	60	100	73	91	90	67	N.D.	88	66
Tribunales/Foro	78	91	49	64	77	84	46	56	69
Oportunidad	90	67	43	51	80	67	40	13	53
Normas	87	100	27	75	83	83	40	25	66
Proceso	62	84	27	61	78	81	N.D.	38	53
Resultado	58	77	32	59	70	70	45	41	59
Apelación	100	100	47	68	64	100	80	38	50
Mecanismos extrajudiciales	20	60	20	N.D.	83	N.D.	100	N.D.	N.D.
Factores extrajudiciales	80	58	58	N.D.	65	58	47	54	61

Fuente: Iniciativa de Acceso México, *Situación del acceso a la información, a la participación y a la justicia ambiental en América Latina*, Iniciativa de Acceso en América Latina (Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Comunicación y Educación Ambiental, Cultura Ecológica y Presencia Ciudadana Mexicana), México, 2005, p. 75.

quien acude en nuestro país ante un tribunal en busca de la salvaguarda de una prerrogativa en materia ambiental pretende fortalecer el estado de derecho y busca que la sentencia que llegue a dictarse tenga repercusiones claras en su vida diaria y en su medio ambiente y una eventual negociación a esa posibilidad tiene diversas consecuencias. Por un lado, contribuye al debilitamiento del sistema jurídico; por otro, mina el respeto por la ley, y finalmente lleva a claudicar ante la destrucción del entorno. Lo anterior independientemente de que la violación al respeto del derecho a un medio ambiente sano permite violar el derecho de las generaciones futuras de gozar de los recursos naturales que hoy dilapidamos.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> *Idem*.

Otro elemento a tener en cuenta en una revisión al escenario que prevalece en materia ambiental en México es la transparencia y el acceso a la información pública en los asuntos vinculados al sector. El tema ha sido objeto de análisis recurrentes y permite identificar la creciente importancia de los temas ambientales como factores imprescindibles en el desarrollo de las sociedades democráticas.

Al respecto, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) le han sido dirigidas una cantidad cada vez más grande de solicitudes de acceso a la información pública sobre el tema, solicitudes que competen a alguna de las tres subsecretarías o a los diversos órganos des-

concentrados y descentralizados que forman parte del sector ambiental federal.<sup>9</sup>

Entre las respuestas de la dependencia a las solicitudes de información se cuentan una cantidad cada vez mayor de reservas en diversas materias del ámbito ambiental en alguno de los cuatro aspectos atendidos por la institución: a) la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; b) la prevención y control de la contaminación; c) la gestión integral de los recursos hídricos; y d) el combate al cambio climático.

Así, es posible identificar las diferentes reservas que esa dependencia ha formulado como resultado de las solicitudes de información ciudadana gestionadas ante diversas instancias internas de la Semarnat, como direcciones generales y unidades coordinadoras y otras instancias administrativas adscritas a esa secretaría.

En lo que compete a la Dirección General de Gestión del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de esa dependencia, la misma

ha reservado más de 29 mil expedientes, algunos de los cuales se encuentran clasificados por lapsos hasta de 12 años. Por su parte, la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Semarnat mantiene en reserva más de 10 mil expedientes y la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos ha reservado casi mil.<sup>10</sup>

Un desglose más detallado de las solicitudes consideradas como reservadas por la Semarnat aparece en el Cuadro 2, mismo que muestra que las cantidades más amplias de expedientes reservados corresponden a las direcciones de Gestión del Aire y Registro de Emisiones y de Zona Federal Marítimo Terrestre.

### Elementos de política pública en materia de cambio climático en México

Desde una visión que privilegia el principio del desarrollo humano sustentable, el *Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012* incorpora por primera vez de manera explícita el tema del cambio climático en los instrumentos de planeación oficial en

Cuadro 2. Expedientes reservados por la Semarnat

<i>Instancia o materia</i>	<i>Expedientes reservados</i>
Dirección General de Gestión del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	29,453
Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros	10,708
Dirección General de Fomento Ambiental Urbano y Turístico	40
Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos	925
En materia de impacto y riesgo ambiental	35
Dirección General de Vida Silvestre	14
Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales	182

Fuente: Elaboración propia con datos de "Gobiernos y transnacionales desplazan a pobres de territorios seguros", *Contralínea*, núm. 214, enero de 2011.

<sup>9</sup> La Semarnat es la institución del gobierno federal encargada de impulsar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales de México, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

<sup>10</sup> Para consultar un listado de algunos de los expedientes que la Semarnat ha calificado como no propios para su divulgación pública inmediata véase: "Gobiernos y transnacionales desplazan a pobres de territorios seguros", *Contralínea*, núm. 214, enero de 2011.

nuestro país. Varios de los programas sectoriales que derivan del PND hacen referencia al respecto.<sup>11</sup>

En mayo de 2007 el Ejecutivo federal presentó la *Estrategia Nacional de Cambio Climático*, en la que —entre otras cosas— se establece un primer posicionamiento del país en relación con el régimen internacional de atención al cambio climático. A partir de la publicación de la estrategia señalada las distintas dependencias del gobierno federal integrantes de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), coadyuvan a elaborar el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2009-2012, el cual —por medio de 105 objetivos y 294 metas— busca dar cumplimiento a las disposiciones del PND en la materia y se ha presentado como el intento más ambicioso de avance hacia la transversalidad de políticas públicas para el desarrollo sustentable.<sup>12</sup>

En el Programa Especial de Cambio Climático se establece —entre otras cosas— la necesidad de impulsar la incorporación de políticas nacionales de mitigación de gases de efecto invernadero y la adaptación a los efectos del cambio climático en la Administración Pública Federal y en los tres órdenes de gobierno. Para ello, en el programa se anuncia la creación de la Dirección General de Políticas para el Cambio Climático, dependiente de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la Semarnat y de la Dirección General de Investigación sobre Cambio Climático, en el Instituto Nacional de Ecología.

En lo referente al proceso de fortalecimiento de la estructura institucional en el sector público, el Programa Especial de Cambio Climático hace mención de diversas medidas que deberán implementarse en las diferentes dependencias de la Ad-

ministración Pública Federal entre 2008 y 2012. Al respecto, el programa señala, entre otras: a) establecer en cada dependencia de la Administración Pública Federal un área para atender los temas relativos al cambio climático, durante 2008-2012; b) fortalecer las políticas públicas en los programas estatales de cambio climático; y c) publicar programas estatales de cambio climático en al menos ocho entidades federativas durante 2008-2012.

En lo que toca a la revisión legislativa del marco jurídico correspondiente, así como del examen de los compromisos internacionales en la materia, el programa plantea, entre otras medidas: a) elaborar un compendio de los instrumentos de políticas públicas que contribuyan a la emisión de gases de efecto invernadero o al incremento de la vulnerabilidad; b) proponer instrumentos que contribuyan a reducir las emisiones y la vulnerabilidad; y c) fortalecer las sinergias entre las convenciones internacionales suscritas por México (el Convenio Sobre Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación).

### **Comentarios finales**

La respuesta gubernamental frente al cambio climático en nuestro país ha sido objeto de un minucioso escrutinio motivado por la gravedad del fenómeno y por los alcances del mismo en el futuro inmediato.

Independientemente de que una respuesta integral a dicha problemática debe tener una cobertura multilateral a aplicarse de manera permanente, las políticas públicas adoptadas al efecto en México revisten una importancia indudable. La adopción de principios ambientales en el marco constitucional, la expedición de leyes secundarias y de disposiciones administrativas sobre el tema, son factores que se han sumado al diseño de planes y programas gubernamentales cuyos resultados no pueden ser cuantificables de manera inmediata ni de forma aislada.

De forma recurrente se ha insistido en que por la naturaleza del problema y sus implicaciones, es necesaria una estricta transparencia y una detalla-

<sup>11</sup> Las disposiciones que sustentan los programas en materia de cambio climático se encuentran en la propia Constitución y en las leyes de: Planeación Orgánica de la Administración Pública Federal, en la General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

<sup>12</sup> Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, "Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012", *Diario Oficial de la Federación*, 28 de agosto de 2009.

da rendición de cuentas, además de que resulta decisiva tanto la participación social como el fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica en el tema, aspectos que junto con los res-

tantes que han sido considerados esenciales en el combate al cambio climático, permitirían sentar las bases para afrontar adecuadamente una contingencia que nos atañe a todos.

## CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO, LOS COSTOS DE ACTUAR Y DE NO ACTUAR

**Gabriel Fernández Espejel\***

Las acciones frente al cambio climático hacen recordar la frase: “piensa globalmente, actúa localmente”. Los acuerdos y la participación de los países tienen que sumarse y coordinarse para obtener resultados significativos. Los efectos del calentamiento del planeta están presentes, los reportes y modelos económico-ambientales sugieren que es mejor actuar que no actuar. Hacerlo lo más pronto posible tiene impactos financieros, sociales y ambientales de mayor relevancia.

### Antecedentes

Las acciones frente al cambio climático se promovieron de manera global por primera vez en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil, organizada por las Naciones Unidas en 1992. La también llamada Cumbre de Río propuso a los gobiernos repensar el desarrollo económico, frenar el consumo irracional de los recursos naturales no renovables y disminuir la contaminación del planeta. A partir de ella se adoptó la Agenda 21 de la que sobresalen cuatro puntos, que ahora son parte de nuestra cotidianidad, al mismo tiempo que parecen insuficientes frente al deterioro que prevalece:

- Cambiar patrones de producción, en especial bienes peligrosos como la gasolina con plomo y desechos tóxicos.
- Desarrollar fuentes alternativas de energía en sustitución del uso de combustibles fósiles.
- Impulsar el uso del transporte público a fin de disminuir la contaminación vehicular, el congestionamiento en las ciudades y los problemas de salud ocasionados por la contaminación.

\* Maestro en Economía. Investigador del área de Opinión Pública del CESOP. Líneas de investigación: gobierno, mercado e impuestos. Correo electrónico: gabriel.fernandez@congreso.gob.mx

- Crear una mayor conciencia en relación con el desabasto del agua.

Posteriormente, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se firmó el Protocolo de Kioto en 1997, que estableció metas en la reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) para 37 países industrializados, además de las naciones de la Unión Europea. Los tres mecanismos que dispuso fueron: el mercado de carbono, mecanismos de desarrollo limpio y la implementación conjunta, los cuales entraron en funcionamiento hace seis años.

Los dos mayores retos que persisten en relación con el cambio climático son, probablemente, la aceptación por parte de ciertos gobiernos de que éste es un fenómeno *antropogénico* —producto de las actividades del ser humano—, de que los costos de no actuar son mayores que los de actuar, y de que los patrones actuales de negocio y de consumo suponen afectaciones irreversibles en el medio ambiente —estos dos últimos parte de las conclusiones del *Informe Stern: la economía del cambio climático*—, reticencia que existe aún con toda la evidencia científica que se ha aportado sobre el tema.

El cambio climático es un problema que afecta al planeta; no obstante, sus impactos se cuantifican de manera local. Este panorama exige que las naciones conozcan a profundidad el problema a fin de que sus acciones se puedan unir y se articule una respuesta global efectiva.<sup>1</sup> Entre las herramientas que se destacan para realizar este análisis se encuentran las técnicas de desagregación, modelos económicos y de pronóstico que permiten conocer el efecto del cambio climático en la vida de las personas, en el medio ambiente y en el desarrollo económico, así como evaluar los costos y beneficios de transitar a tecnologías de baja emisión de GEI.

El *Informe Stern* señala que la temperatura en el planeta se ha elevado medio grado centígrado

<sup>1</sup> Nicholas Stern “Prefacio”, en Luis Miguel Galindo (coord.), *La economía del cambio climático en México*, Gobierno Federal, México, 2009, p. 10.

(C) del periodo previo a la Revolución industrial a nuestros días, producto del incremento de los niveles del GEI. Estudios más recientes de la Universidad de California en Berkeley hablan de un aumento de 0.75 °C en igual lapso.<sup>2</sup>

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) anticipa que la elevación de la temperatura se podría dar de manera exponencial en las próximas décadas (a partir de 2 °C en 2050). En ese sentido, los esfuerzos internacionales se centran en evitar que el calentamiento global supere este techo; sin embargo, se reconoce que los gobiernos y las sociedades no se encuentran en el camino adecuado.<sup>3</sup>

Los organismos internacionales prevén, entre otros fenómenos meteorológicos, una alteración intensa en los ciclos de cultivo (los cuales se observan ya en regiones tropicales y subtropicales), sequías, inundaciones, olas de calor y elevación en el nivel del mar más acelerados, de producirse un calentamiento de 2 °C en el planeta. Los países (hogares, comunidades y planificadores) tendrán que poner en marcha iniciativas que reduzcan su vulnerabilidad ante lo que califican de inevitable; de otra forma, el desarrollo económico estará amenazado e, inclusive, con riesgos de revertirse.<sup>4</sup> Por su parte, los Estados tienen áreas de oportunidad en:

- Regulaciones y normas de control.
- Inversiones directas en infraestructura ambiental y en la rehabilitación de ecosistemas.
- La promoción de inversiones público-privadas de carácter ecológico.

<sup>2</sup> Nicholas Stern, *Stern Review: the economics of climate change*, Gran Bretaña, 2005, p. 3. y [www.guardian.co.uk/science/blog/2011/mar/31/scienceofclimatechange-climate-change-scepticism?INTCMP=SRCH](http://www.guardian.co.uk/science/blog/2011/mar/31/scienceofclimatechange-climate-change-scepticism?INTCMP=SRCH) (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

<sup>3</sup> En [www.reuters.com/article/2011/06/13/us-climate-summit-ippc-idUSTRE75C1S20110613](http://www.reuters.com/article/2011/06/13/us-climate-summit-ippc-idUSTRE75C1S20110613) (fecha de consulta: 13 de junio de 2011).

<sup>4</sup> Banco Mundial, *The Global Report of the Economics of Adaptation to Climate Change Study*, World Bank Press, Washington, 2010 p. 14, en [www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/07/20/000334955\\_20100720035952/Rendered/PDF/557260WPOEACC0Box0349464B01PUBLIC1.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/07/20/000334955_20100720035952/Rendered/PDF/557260WPOEACC0Box0349464B01PUBLIC1.pdf) (fecha de consulta: 13 de junio de 2011).

- El manejo de los mercados, con la eliminación de subsidios perversos; estableciendo impuestos y cargas en relación con el daño ambiental; otorgando subsidios focalizados.
- Creando mercados alternativos, garantizando derechos de propiedad, con programas de compensación, permisos y derechos negociables, adquiriendo productos “verdes”, estableciendo fondos de inversión ambiental y efectuando pagos por la generación de servicios al ecosistema.<sup>5</sup>

### Los costos en los países en desarrollo

El Banco Mundial (BM) estima que el costo total de adaptación en las economías en desarrollo para enfrentar el cambio climático asciende a 100 mil millones de dólares (mmd) anuales entre 2010 y 2050 bajo un escenario más húmedo (cifra similar a la ayuda financiera para el desarrollo que reciben de los países industrializados). El costo disminuye en poco más de 22 mmd cuando el panorama esperado es más seco. En los dos posibles escenarios, Latinoamérica y el Caribe (LAC) registran los segundos mayores costos, sólo debajo del Este de Asia y Pacífico (Tabla 1).

El grupo de estudio del BM enfatiza la acción necesaria en seis áreas para disminuir las afectaciones: infraestructura, zonas costeras, suministro de agua y protección contra inundaciones, agricultura, bosques y pesca, salud y eventos extremos relacionados con el clima.

El documento puntualiza que las dos áreas que requieren mayor inversión en los países de LAC son el abastecimiento de agua y protección contra inundaciones y zonas costeras (este último contempla riesgos por la elevación en el nivel del mar, tormentas tropicales y ciclones). Los riesgos en las zonas costeras suman alrededor de dos terceras partes del total del costo en LAC y en el Este de Asia y Pacífico.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Agustín Carstens, “Palabras del secretario de Hacienda y Crédito Público durante su participación en el Día Mundial del Medio Ambiente”, en Luis Miguel Galindo (coord.), *La economía...*, op. cit., p. 12.

<sup>6</sup> Banco Mundial, *The global report...*, op. cit., pp. 17-20.



Tabla 1. Costo anual total de adaptación para enfrentar el cambio climático por región ante dos posibles escenarios, 2010-2050 (cifras en mmd).

Región	Este de Asia y Pacífico	Europa y Asia Central	América Latina y El Caribe	Medio Oriente y África del Norte	Sur de Asia	África Sub-sahariana	Total
<i>Escenario más húmedo</i>							
Costo total	28.7	10.5	22.5	4.1	17.1	18.9	101.8
<i>Escenario más seco</i>							
Costo total	21.8	6.5	18.8	3.7	19.4	18.1	88.3

Fuente: Grupo de estudio Economía de Adaptación frente al Cambio Climático del Banco Mundial, en [www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/07/20/000334955\\_20100720035952/Rendered/PDF/557260WPOEACC0Box0349464B01PUBLIC1.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/07/20/000334955_20100720035952/Rendered/PDF/557260WPOEACC0Box0349464B01PUBLIC1.pdf) (fecha de consulta: 13 de junio de 2011).

Por su parte, Nicholas Stern señala que los paradigmas que estiman el impacto financiero y el cambio climático deben complementarse con modelos macroeconómicos que incorporen los costos y efectos de la transición a sistemas energéticos de baja emisión de carbón en toda la economía. Da igual relevancia a los costos que conlleva la modificación en los patrones de vida de la población para asimilar nuevas tecnologías empleadas para combatir el calentamiento global, donde se pueda visualizar el costo social del carbón.

Los modelos de pronóstico económico-ambientales, que se han formulado en los últimos años a fin de medir costos e impactos, varían sensiblemente en los resultados que arrojan,<sup>7</sup> debido a que los cálculos monetarios globales implican escenarios y políticas públicas actuales, proyecciones de crecimiento económico, cambio estructural y climático

<sup>7</sup> Entre otros se pueden mencionar la primera estimación hecha por el Banco Mundial (2006) de 41 mmd anuales; el Informe Stern en 2007 supone costos de adaptación de 37 mmd promedio anual hasta 2050; el Reporte sobre Desarrollo Humano de las Naciones Unidas, en igual año, eleva los costos promedio a 109 mmd para el año 2015; también, en 2007, la ONG Oxfam International calculó una erogación necesaria de alrededor de 100 mmd; la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático adelantó hace cuatro años que la inversión anual necesaria ascendería 67 mmd al 2030, y en 2009 el *Project Catalyst* estimó un costo anual de 90 mmd en promedio, hasta llegar al año 2030.

en al menos las próximas dos décadas, así como el comportamiento humano y las inversiones gubernamentales para hacer frente a este fenómeno. Esta incertidumbre no se traslada a los modelos meramente ambientales. La meta de controlar un incremento inferior a 2 °C se comparte ampliamente entre los gobiernos, así como el hecho de que al no conseguirla el calentamiento se elevaría de manera exponencial.

### México

Nuestro país se ubica en el lugar número 13 entre los principales emisores de bióxido de carbono en el mundo (623 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en 2000). Al comparar emisiones por habitante, supera a China e India, aunque está lejos de los niveles de Estados Unidos y del promedio de las naciones de la Unión Europea y Japón. La última oferta de México ante la comunidad internacional es reducir 30 y 50% sus emisiones de CO<sub>2</sub> en los años 2030 y 2050, respectivamente.<sup>8</sup> No obstante de las metas que se fijaron desde entonces, nuestro país elevó sus emisiones de CO<sub>2</sub> en más de 80 millones de toneladas a la fecha.

<sup>8</sup> En [www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Presentaciones\\_Secretario/Puerto\\_Vallarta.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Presentaciones_Secretario/Puerto_Vallarta.pdf) (fecha de consulta: 14 de junio de 2011).

El Instituto Nacional de Ecología (INE) proyecta un crecimiento en la temperatura promedio de entre 2 y 4 °C para el periodo 2020-2080, y es la zona norte (con excepción de la Península de Baja California) la más afectada. Además, prevé una disminución en las precipitaciones pluviales durante el invierno en la parte central del país y un retraso en el comienzo de la temporada de lluvia en todos los estados.

Se anticipa la intensificación del ciclo hidrológico, es decir, que habrá tormentas y sequías más severas y más frecuentes. El incremento en la temperatura de la superficie de los mares que rodean al país ocasionará huracanes de categorías mayores en la escala Saffir-Simpson.<sup>9</sup>

El estudio *La economía del cambio climático en México* coincide con el *Informe Stern* en que los costos de mitigación son menores que aquellos que se tendrán con los impactos y los procesos de adaptación. La estimación que hace para el 2100 es que los efectos del calentamiento superan en 300% lo que se tendría que erogar para reducir a la mitad las emisiones de CO<sub>2</sub> en el país. Con un cálculo de 30 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub>, el costo económico de no actuar asciende a más de 6.2% del producto interno bruto (PIB), mientras que la disminución de los contaminantes en la proporción mencionada representa alrededor de 2.2% del PIB.<sup>10</sup>

### Impacto por sectores

El sector agrícola mexicano es el más vulnerable frente al cambio climático debido a las repercusiones en los ciclos de siembra y cosecha; su medición es de una alta complejidad. El estudio *La economía del cambio climático en México*, del gobierno federal, incorpora tres modelos para la determinación de sus costos con las siguientes aportaciones.

- Precisa que los productos tienen diferentes sensibilidades a la temperatura y a las precipitaciones.

<sup>9</sup> En [www.ine.gob.mx/cpcc-estudios-climatico](http://www.ine.gob.mx/cpcc-estudios-climatico) (fecha de consulta: 15 de junio de 2011).

<sup>10</sup> Galindo (coord.), *La economía...*, op. cit., pp. 20 y 21.

- Los efectos se pueden contrarrestar con una mayor cantidad de agua; no obstante, este método no es sustentable en el tiempo.
- Entidades o regiones más productivas con mayor infraestructura y tecnología de riego tienen mejor desempeño ante los fenómenos meteorológicos.
- Las políticas públicas no sólo deben buscar aumentar la producción agrícola, sino además considerar la administración de los riesgos inherentes, que se puede conseguir a través de la diversificación de los cultivos.

Los recursos hídricos se caracterizan por un escenario de escasez con una distribución geográfica heterogénea. El consumo es más alto en agricultura, hogares e industria, en ese orden; se reparte también de manera diversa en el país y se relaciona con el nivel de ingreso. El impacto climatológico parte de una relación negativa entre la elevación de la temperatura y las precipitaciones.<sup>11</sup>

Ante el cambio climático resulta arriesgado anticipar los costos reales en el suministro de agua; no obstante, se considera que cubrir el diferencial que se proyecta entre la demanda y la oferta tendrá costos muy elevados tanto para el gobierno como para los consumidores.

Los costos de la deforestación, la degradación vegetal, desertificación y la pérdida de biodiversidad comprenden la transformación de bosques, selvas y zonas costeras en pastizales para cría de ganado y en zonas de cultivo. Asimismo, toma en cuenta el incremento en los incendios que se producirán a raíz del cambio climático, lo que representa una mayor pérdida de las áreas naturales.

El calentamiento de hasta 3 °C de los océanos (Atlántico y Pacífico), según revela el *Informe Stern*, supondría un incremento en la intensidad de los huracanes —de hasta 20%— y en la elevación del nivel del mar. De acuerdo con el documento *La economía del cambio climático en México*, existen 25 municipios en las zonas costeras con alta vulnerabilidad a estos

<sup>11</sup> *Ibid.*, pp. 45 y 46.

fenómenos meteorológicos (que implica que más de 4 millones de habitantes se vean afectados). Los costos económicos por estos eventos en la agricultura ascenderían a cerca de mil millones de dólares; en producción pecuaria, 460 millones de dólares y, en turismo, alrededor de 3 mil millones, además de las relacionadas al ecosistema donde se ubican estas actividades.

Los costos de la biodiversidad se relacionan con el cambio de suelo o de la cobertura del suelo, así como con los demás sectores afectados. Sin embargo, su estimación es más compleja debido a que implica, además, la evolución de los ecosistemas que se vinculan o no al entorno que habitan las personas.

La sobreexplotación de la biodiversidad y el calentamiento global implican, entre otros, la extinción de especies animales y vegetales, cambios en el tamaño y distribución de las poblaciones, mayor desertificación, sequías, aumento en el nivel del mar, salinización de suelos e inundaciones. Todos ellos significativos en México, que se considera un país megadiverso.

## Conclusiones

Los efectos negativos que se asocian al cambio climático en el Mundo pueden cuestionarse en algunos gobiernos y por ciertos especialistas; sin embargo, la intensidad y frecuencia en las sequías, inundaciones, huracanes y deshielo en los polos, entre otros, son realidades indiscutibles. La inversión necesaria en la prevención de desastres e infraestructura varía según modelos y regiones; en todos hay coincidencia en que los costos de actuar son menores a los de no actuar.

El *Informe Stern*, pionero en el tema, precisa que los costos de no actuar son en promedio de 5% del PIB anual en el mundo, en algunos países y regiones más vulnerables —normalmente los de menor desarrollo— las pérdidas sociales y medioambientales en términos monetarios pueden ascender a 20%; cuando prepararse frente al cambio climático representa alrededor de 1% del PIB anual. La mayoría de los reportes puntualizan, además, que mientras más rápido se actúe, menores serán los costos y las pérdidas.

NOTAS SOBRE LAS ACCIONES  
GUBERNAMENTALES PARA PALIAR  
EL CAMBIO CLIMÁTICO

**Francisco J. Sales Heredia\***

En 1974 se observó en el Cono Sur un gran hoyo en la capa de ozono. Los científicos que lo detectaron concluyeron que fue formado por la emisión de un tipo de gases producidos por el hombre. El Protocolo de Montreal de 1987 obliga a todos los países firmantes, entre ellos México, a eliminar este tipo de gases y en los casi 25 años desde esa firma el agujero en la capa de ozono ha empezado a reducirse.

La relevancia de este hecho es que por primera vez se constató un daño considerable al planeta causado por el hombre, no ya un daño local sino un riesgo planetario. La segunda ocasión en que esto ha sucedido fue la constatación de que el nivel de bióxido de carbono en la atmósfera ha llegado a niveles imposibles de regular naturalmente. El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), convocado por la ONU, postuló que la tasa de crecimiento de este gas producido por las actividades del hombre redundaría en un aumento de la temperatura planetaria, que a su vez extremaría los ciclos naturales del clima.

En 1992 se estableció la Convención Marco de la Naciones Unidas en Contra del Cambio Climático, y en 1997 se firmó el Protocolo de Kyoto, obligando a los países signantes, entre ellos México, a reducir sus emisiones de gases invernadero a niveles de 1990. Sin embargo, algunos países con mayores emisiones, como Estados Unidos, no ratificaron el protocolo.

La idea de que es necesario actuar conjuntamente en las tareas de reducción de emisiones no ha lo-

\* Doctor en Filosofía Política por la Universidad de Warwick, Inglaterra. Director del Área de Estudios Sociales del CESOP. Líneas de investigación: filosofía política, justicia distributiva, energía y pobreza. Correo electrónico: francisco.sales@congreso.gob.mx

grado permear la aparente contradicción de que las economías del mundo dependen de la quema de hidrocarburos para mantener un estilo de desarrollo. El proceso de reducción de emisiones es arduo, pues requiere hacer más eficientes y productivas todas las actividades humanas que requieren insumos energéticos.

Considerando que la disponibilidad de materias primas y de hidrocarburos a precios competitivos ha sido de uno de los factores que han detonado el crecimiento de la economía mundial, muchos países razonablemente han protestado ante la necesidad de disminuir su ritmo de crecimiento.

El gobierno mexicano, desde el primer momento, aceptó el argumento de que el país incurre en graves riesgos si los ciclos climáticos son perturbados. En la última reunión internacional para discutir el tema, realizada en México a finales de 2010, se logró un acuerdo para extender las medidas de contención.

El gobierno federal ha impulsado un Programa Especial de Cambio Climático, en el que se propone una serie de acciones para reducir las emisiones de gases en aquellos sectores donde se tenga mayores impactos. El plan fue formulado a partir del diagnóstico de emisiones con los criterios de IPCC.

En el Cuadro 1 se muestra la conformación de las principales emisiones de México conforme a dicho diagnóstico.

Al analizar el porcentaje relativo de las emisiones por tipo para 1990 se puede apreciar una disminución real del sector primario y un aumento en los procesos industriales, en la generación de energía y en los residuos.

Esto habla de una transformación de la economía; el crecimiento interanual de los tipos o sectores en los 16 años referido, muestra un ritmo mayor en el sector industrial (4%) y en los residuos (7.75%). Este breve análisis puede mostrar las áreas de oportunidad de los gobiernos para reducir las emisiones.

Cuadro 1. Porcentaje de emisiones por tipo del total de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (equivalente), México 2006

Producción de energía	60%
Procesos industriales	8%
Agricultura	6%
Uso del suelo y bosques	10%
Residuo	14%
Total	711.65 M/t CO <sub>2</sub>

Fuente: Programa especial de cambio climático, Semarnat, en [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx) (fecha de consulta: 5 de agosto de 2011).

### **Impulso a la eficiencia y tecnologías limpias para la generación de energía**

La generación energética es una de las áreas de mayor oportunidad para el Estado. El hecho de que esta generación se concentre sólo en dos empresas debería facilitar la reconversión y eficiencia de los procesos. Petróleos Mexicanos (Pemex) ha logrado reducir sus emisiones con procesos de co-generación, reinyección de gases y mejoras en sus procesos, pero aún puede lograr mejoras importantes como el cierre de todas las fumarolas del gas asociado en sus pozos. La Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha iniciado procesos de mejoras en las hidroeléctricas, disminuido el uso de carbón y combustóleo y aumentado la generación eólica; sin embargo, aún puede lograr capitalizar la microgeneración y el uso de la energía geotérmica. El ritmo de disminución requiere mayores inversiones cada año, de ahí que el gobierno proponga un fondo de inversión para estos fines.

### **Promoción al uso eficiente de energía en el ámbito doméstico, industrial, agrícola y de transporte**

El uso eficiente de la energía tiene ya una larga tradición en el país, desde 1988, en que el IPCC empezó a generar documentos que probaban el aumento definitivo de las temperaturas por causas antropogénicas. El gobierno federal creó la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. Entre ambas institucio-

nes han logrado reducir la demanda agregada y el consumo, y por consiguiente las emisiones de gases invernadero en el país. El gobierno ha propuesto una serie de acciones para cada subsector, incorporando normas de eficiencia y de mejora de las máquinas instaladas, tanto en vivienda como en el sector transporte e industrial. El ritmo de crecimiento de las emisiones de estos sectores es con mucho el mayor y si bien no alcanza el monto de las emisiones del sector de generación de energía, en 1990 era 6% del total y en 2006 pasó a ser el 14 por ciento.

### **Agenda ambiental de la Semarnat**

La agenda ambiental del gobierno federal incluye acciones para mejorar la calidad del aire en las ciudades y por ende disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. De igual manera, el Estado mexicano ha aprobado la declaratoria de nuevas reservas territoriales para conservar la biodiversidad biótica y mantener bosques y selvas que de igual manera sirven como depositarios de bióxido de carbono.

Respecto a los recursos forestales, el programa Pro Árbol contempla mantenimiento, reforestación y plantaciones de árboles, y ha tenido una creciente expansión.

Finalmente, en este rubro el gobierno ha promovido la gestión integral de residuos para evitar la quema de éstos y ha promovido un mejoramiento urbano territorial.

CAMBIO CLIMÁTICO EN MÉXICO:  
POSIBLES DAÑOS Y SOLUCIONES  
PROPUESTAS EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

**Juan Pablo Aguirre Quezada\***

Los efectos del cambio climático pueden tener graves repercusiones en México intensificando inundaciones, desertificación, huracanes, sequías, lluvias abundantes, incendios forestales o pérdidas de glaciales. El presente artículo enumera los posibles daños ocasionados por el deterioro ambiental, así como las soluciones propuestas en los gobiernos de las entidades federativas para afrontar los riesgos.

El cambio climático es consecuencia de la destrucción de bosques y el uso constante de energéticos para la combustión, como carbón, gas, petróleo y sus derivados, que incrementó el volumen de los "gases de efecto invernadero". El resultado es el aumento de temperatura media de la tierra de 0.6% en el siglo XX, el máximo en los últimos 10,000 años. Sin embargo, la Secretaría de la Convención sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (UNFCCC, por sus siglas en inglés) estima que en 2100 el aumento de la temperatura puede oscilar entre 1.4 y 5.8 grados centígrados,<sup>1</sup> lo que podría traer graves repercusiones para el equilibrio ambiental con daños a la flora, la fauna y la actividad humana.

Estos desastres ya han tenido impactos visibles, como el aumento de huracanes, sequías, precipitaciones intensas, nevadas extremas, deshielo, pérdida de glaciales, inundaciones, entre otros. Entre 1980 a 2000 los desastres meteorológicos en México cobraron la vida de 2,767 personas y perjuicios

\* Candidato a Doctor en Humanidades por la Universidad Latinoamericana. Licenciado en Ciencias Políticas por la Universidad Nacional Autónoma de México. Investigador del CESOP. Líneas de investigación: estudios sociales en temas de juventud. Correo electrónico: pablo.aguirre@congreso.gob.mx

<sup>1</sup> Secretaría de la Convención sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas. Disponible en: [http://unfccc.int/portal\\_espanol](http://unfccc.int/portal_espanol) (fecha de consulta: 9 de junio de 2010).

por un aproximado de 4,550 millones de dólares.<sup>2</sup> En los últimos años entidades como Chiapas, Veracruz, Tabasco, Quintana Roo, Tamaulipas, Guanajuato, Aguascalientes o San Luis Potosí han experimentado severas inundaciones. Las sequías se han registrado en Zacatecas, Coahuila, Durango y Chihuahua. El aumento de la temperatura propició la reducción y extinción de glaciales en los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y el Pico de Orizaba. Asimismo, huracanes como Gilberto (1988), Paulina (1997), Érika (2003), Ismael, Stan y Wilma (2005); incendios forestales como los registrados en los últimos días en Coahuila o nevadas atípicas en el norte de México son pruebas de los efectos desastrosos del calentamiento global, con pérdidas humanas, económicas y daños al ecosistema.

Sin embargo, la población seguirá en vulnerabilidad ante las consecuencias del cambio climático. El mapa uno muestra los tipos de amenazas naturales que podrían afectar en los próximos años a las entidades federativas.

En el Mapa 1 se indica en prospectiva que la sequía es una amenaza para 25 entidades federativas (77% del total). Las olas de calor tendrán presencia en Aguascalientes, Chihuahua, Distrito Federal y Sonora. Los huracanes afectarán a todos los estados de la costa del golfo de México y del pacífico, con la excepción de Baja California, Sinaloa y Sonora. Las inundaciones ocasionarán daños en Aguascalientes, Baja California, Distrito Federal, Sinaloa y Tabasco. Los incendios forestales destruirán hectáreas de flora en Chiapas, Guerrero, Jalisco y Oaxaca. El frío será severo en el Estado de México, Nuevo León, Sonora y Zacatecas. Por su parte, las heladas estarán presentes en Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí y Tlaxcala. Por último, las precipitaciones pluviales intensas se registrarán en Baja California Sur, Chiapas, Estado de México, Nuevo León, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí y Veracruz.

<sup>2</sup> Mario Ordaz Schroeder y Antonio Zeballos Cabrera, *Información para la gestión del riesgo de desastres. Estudio de caso México*, Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), México, 2007, p. 23.

Mapa 1. Tipos de amenazas naturales por efecto del cambio climático por entidad federativa



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Ecología (INE), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), *Global Environment Facility* y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, México (PNUD), *El cambio climático en México, información por estado y sector*. Disponible en: <http://www2.ine.gob.mx/cclimatico> (fecha de consulta: 8 de junio de 2011).

La amenaza que representa el cambio climático obligó a que las entidades federativas implementaran programas estatales para mitigar los efectos ocasionados por este fenómeno. De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE) los estados de Nuevo León, Puebla, Veracruz y el Distrito Federal cuentan con un Programa Estatal de Acción Contra el Cambio Climático (Peacc) concluido. En fase de desarrollo se encuentran Aguascalientes, Campeche, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas. Las entidades que tienen el Peacc en proceso de planeación son: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Colima, Hidalgo, Guanajuato y Sinaloa.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Ecología, *Programas estatales de acción ante el cambio climático*. Disponible en: [www2.ine.gob.mx/sistemas/peacc/](http://www2.ine.gob.mx/sistemas/peacc/) (fecha de consulta: 8 de junio de 2011).

Ante estos riesgos, los gobiernos de las entidades federativas deberán tomar previsiones a fin de reducir los posibles daños. A continuación se enumeran las acciones que han emprendido los estados a efecto de reducir los riesgos del cambio climático: *Aguascalientes*

La Secretaría de Medio Ambiente realiza monitoreos sobre biodiversidad, suelos, disponibilidad de agua, residuos, calidad del aire y del agua. También opera actividades como el retiro de material desechable, manejo de residuos, ahorro de agua, educación ambiental con niños y campañas de reforestación.

Esta dependencia entrega el distintivo “escuelas ambientales responsables” a las instituciones de educación básica que se comprometan a cuidar y estar al pendiente de los requerimientos de diferentes especies de árboles, como pirul criollo,

fresnos, plantas de ornato, pino, pirul brasileño y leucaena.<sup>4</sup>

El Instituto del Agua del estado implementó una campaña informativa sobre los cuidados que la población debe tener al usar el vital líquido. Pese a ello, el Plan Estatal de Acción del Cambio Climático está en desarrollo.

### *Baja California*

La Secretaría de Protección al Ambiente de la entidad instruyó el Plan Estatal de Acción Climática de Baja California (PEACCBC) en coordinación con instituciones educativas y de investigación, dependencias estatales e instancias federales a fin de proponer medidas para enfrentar los riesgos del cambio climático en la demarcación.

Entre los logros alcanzados destaca el inventario de gases de efecto invernadero, definición de políticas públicas para la adaptación al cambio climático, análisis de escenarios climáticos regionales y locales, entre otros. La institución también elabora el inventario estatal de gases de efecto invernadero, además de entregar folletos a la población en los que advierte que si no cambia sus hábitos, la temperatura se incrementará tres grados centígrados más, habrá incendios forestales y hasta un 30% menos de precipitaciones pluviales.<sup>5</sup>

### *Baja California Sur*

La entidad no cuenta con una secretaría enfocada al medio ambiente y su programa estatal de acción ante el cambio climático está en proceso de planeación. Entre las acciones en materia ecológica realizadas en el último año está el cuidado de especies protegidas terrestres y marinas, limpie-

za de arroyos previo a la temporada de lluvias a fin de prevenir inundaciones, disminución del uso de energía en las instalaciones gubernamentales, entrega de forrajes a ganaderos afectados por la sequía, entre otros. Pese a esto, Baja California Sur es propensa a recibir depresiones tropicales y huracanes debido a su situación geográfica.

### *Campeche*

La Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del estado difunde la campaña *Ecotips* a fin de detener el calentamiento global y evitar las sequías y la desertificación en la entidad.

Entre las acciones realizadas se encuentran: monitoreo de emisiones en vehículos, feria ambiental, combate de incendios forestales, reforestación, protección de flora y fauna, entre otros. Asimismo, el titular del Ejecutivo estatal firmó el acuerdo de Cancún de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en diciembre de 2010. Dicho instrumento compromete al gobierno del estado a disminuir las concentraciones de gases de efecto invernadero, aplicar medidas contra el cambio climático y realizar acciones en pro de una mejor calidad ambiental,<sup>6</sup> como el desarrollo del plan estatal ante el cambio climático.

### *Chiapas*

La Secretaría de Medio Ambiente, Vivienda e Historia Natural opera el Programa de Acción ante el Cambio Climático del estado de Chiapas (PACCC), creado en 2009. Los principales avances son: la aprobación de la Ley de Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático del Estado,<sup>7</sup> inventario de gases de efecto invernadero, y análisis de los escenarios climáticos futuros, entre otros. La participación ciudadana tiene presencia en el proyecto Reducción de Emisiones por Reforestación y De-

<sup>4</sup> Secretaría de Medio Ambiente / Estado de Aguascalientes, "La Secretaría de Medio Ambiente trabaja el Modelo de Gestión Ambiental Escolar", en el se inició el programa "Por un Estado Verde, Adopta un Árbol", *Boletín de prensa*, núm. 1, p. 1. Disponible en: <http://www.aguascalientes.gob.mx/sma/boletines.aspx> (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

<sup>5</sup> Para mayor información se puede consultar el folleto en: <http://www.spabc.gob.mx/?id=56> (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

<sup>6</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Aprovechamiento Sustentable del estado de Campeche. Disponible en: [www.smaas.campeche.gob.mx](http://www.smaas.campeche.gob.mx) (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

<sup>7</sup> H. Congreso del estado de Chiapas, "Aprueban Ley para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático", 7 de diciembre de 2010. Disponible en: [www.congresochiapas.gob.mx](http://www.congresochiapas.gob.mx) (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).



gradación (REDD+Chiapas) que consiste en pagar a las comunidades por la conservación y cuidado de bosques y selvas. El esquema permite un proyecto sustentable a la vez que ayuda a superar la pobreza de personas en vulnerabilidad como los indígenas.

### Chihuahua

El gobierno del estado de Chihuahua realizó las siguientes acciones en los últimos meses:

- Plan sectorial de movilidad urbana sustentable: consiste en un estudio de las necesidades de desplazamiento de personas y bienes con tecnologías vehiculares no contaminantes.
- La autoridad sanitaria emitió una alerta por las altas temperaturas registradas, con recomendaciones a la población por las enfermedades asociadas al calor.
- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología presentó el proyecto del Sistema Estatal de Información y Registro de Emisiones (SEIRE) que evaluará el impacto ambiental ocasionado por las industrias.<sup>8</sup>

El estado de Chihuahua afrontará en el futuro problemas por efectos de temperaturas extremas, como heladas, sequías y olas de calor, lo que es un riesgo para la economía local al amenazar las actividades ganaderas y agrícolas. La entidad aún está en proceso de elaboración de su plan estatal ante el cambio climático.

### Coahuila

La entidad enfrentó severos incendios forestales que destruyeron más de cien mil hectáreas y afectó a la fauna en los meses de abril y mayo del presente año, razón por la cual el gobierno del estado promovió por primera vez en la historia del país la declaratoria de desastre nacional por incendios. Fue aprobada por la Secretaría de Gobernación y se destinaron 240 millones de pesos del Fondo Nacional de De-

<sup>8</sup> Página de Internet del gobierno del estado de Chihuahua. Disponible en: [www.chihuahua.gob.mx](http://www.chihuahua.gob.mx) (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

sastres (Fonden).<sup>9</sup> Asimismo, las altas temperaturas propiciaron que la Secretaría de Salud estatal informara a la población sobre los riesgos de enfermedades. Por su parte, la Secretaría del Medio Ambiente realizó brigadas de reforestación y acciones para reducir la contaminación por industrias obsoletas.<sup>10</sup> El gobierno del estado trabaja en el desarrollo del programa estatal de acción ante el cambio climático.

### Colima

En el gobierno estatal no existe una secretaría de medio ambiente y su programa estatal de acción ante el cambio climático está en planeación. Pese a ello, municipios como Colima y Armería han implementado medidas contra el calor extremo, prevención de incendios y protección del ecosistema. La entidad cuenta con reservas de la biosfera en los bosques del nevado y volcán de Colima, las Huertas y el archipiélago de Revillagigedo.

### Distrito Federal

Uno de los aspectos más importantes en el medio ambiente del Distrito Federal es el tema de la calidad del aire, por lo que el gobierno capitalino ha fomentado el uso de la bicicleta y limitar la circulación de automóviles con más de ocho años de antigüedad, a fin de reducir las emisiones contaminantes. La Secretaría del Medio Ambiente opera el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012, con diferentes estrategias para mejorar la ecología del Distrito Federal:

- Programa de gestión integral de residuos sólidos para el Distrito Federal: busca que la población separe la basura en orgánica e inorgánica.
- Programa de manejo responsable de pilas: en la ciudad se instalaron columnas metálicas in-

<sup>9</sup> Secretaría de Gobernación, "Se autorizan más de 240 millones de pesos de recursos del Fonden para el estado de Coahuila", *Boletín* núm. 125, 20 de abril de 2011. Disponible en: [www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx) (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

<sup>10</sup> Página de Internet del gobierno del estado de Coahuila. Disponible en: [www.coahuila.gob.mx](http://www.coahuila.gob.mx) (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

formativas que tienen un contenedor que permite almacenar las pilas que los habitantes depositen en ellos, a fin de evitar que este tipo de desechos llegue al depósito de la basura.

- Programa de recepción de aceites lubricantes usados: las gasolineras participantes reciben el aceite usado, a fin de evitar que sea derramado en el drenaje y así evitar la contaminación de los mantos acuíferos.
- Programa de verificación vehicular: los dueños de automóviles deben llevar los automotores a medir sus emisiones contaminantes.
- Programa de manejo integral del suelo: integra la información sobre suelos, usos de suelos y fuentes contaminantes, a fin de monitorear los posibles riesgos.

Por su parte, el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal difundió material informativo sobre el cambio climático, que alerta de las posibles inundaciones y olas de calor en la entidad. En julio de 2011 entró en vigor la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, aprobada por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal en diciembre de 2010.<sup>11</sup>

### *Durango*

La Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente del estado impulsa la educación ambiental en la población con programas como manejo de llantas y pilas de desecho. La dependencia también monitorea la contaminación de zonas industriales como la ciudad de Durango, Gómez Palacio o Lerdo, a fin de conocer el impacto ecológico. El gobierno del estado desarrolla el programa estatal de acción ante el cambio climático.

### *Guanajuato*

La Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Guanajuato (Coclíma) fue creada en

2007 a fin de promover acciones de prevención y adaptación al cambio climático en la demarcación. En 2010 la instancia presentó el Diagnóstico Climatológico y Prospectiva sobre Vulnerabilidad al Cambio Climático en el Estado de Guanajuato a fin de emprender acciones por este fenómeno, como la elaboración del inventario estatal de gases de efecto invernadero, que está en desarrollo.

### *Guerrero*

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del estado realiza la evaluación y autorización en materia de impacto ambiental a la mediana y la gran industria a fin de reducir los daños por contaminación. El gobierno de la entidad opera diferentes programas relacionados con la cultura del agua, cumplimiento de la legislación estatal, protección de especies en peligro de extinción, prevención y combate de incendios forestales, así como el desarrollo del programa estatal de acción ante el cambio climático.

### *Hidalgo*

El Sistema de Protección Civil de la entidad alertó sobre el incremento de la temperatura el mes de abril del presente año, con recomendaciones a la población a fin de que consuma agua y evite enfermedades por las altas temperaturas hasta de 48 grados en la región de la huasteca. El cambio climático podrá afectar la agricultura con sequías y heladas. El gobierno de Hidalgo trabaja en la elaboración del inventario estatal de gases de efecto invernadero y el programa estatal de acción para el cambio climático.

### *Jalisco*

El sistema para calidad del aire informa a los ciudadanos vía mensaje de celular sobre las mediciones para el área metropolitana de Guadalajara. Por su parte la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable desarrolla el Programa Estatal de Acción Ante el Cambio Climático (PEACC) con acciones como: manejo de residuos ganaderos, control de emisiones automotrices e industria-

<sup>11</sup> Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF), "El DF ya cuenta con Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable", página de Internet de la ALDF, 2 de diciembre de 2010. Disponible en [www.aldf.gob.mx](http://www.aldf.gob.mx) (fecha de consulta: 16 de junio de 2011).

les, programa *comparte tu auto*, declaración de áreas naturales protegidas, apoyo al transporte público, y uso eficiente de la energía.

#### Michoacán

La Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente de la entidad implementó la medición de la calidad del aire de la ciudad de Morelia a fin de atender los efectos del cambio climático. Otras acciones han sido: homologación de verificación vehicular con el Distrito Federal y el Estado de México, cuidado del agua, reciclado de basura y el desarrollo del programa estatal de acción ante el cambio climático.

#### Estado de México

La Secretaría del Medio Ambiente de la entidad implementó el programa de Prevención y Combate de Incendios Forestales a fin de contrarrestar los efectos de la sequía ocasionada por el cambio climático. Entre las acciones realizadas destacan la difusión del reciclaje de diferentes tipos de desechos, reforestación, verificación vehicular, estudios de riesgo ambiental, restauración integral de microcuencas, y el desarrollo del programa estatal de acción ante el cambio climático, entre otras.

#### Morelos

El crecimiento demográfico y el incremento de negocios dedicados a servicios y recreación impactarán negativamente al medio ambiente, según los estudios de la Comisión Estatal del Agua y el Medio Ambiente.<sup>12</sup> Otras labores en pro de la ecología incluyen: el programa de reforestación, desarrollo forestal, y verificación ambiental. El programa estatal de acción ante el cambio climático en Morelos está en desarrollo.

#### Nayarit

La Secretaría del Medio Ambiente de la entidad expide autorizaciones en materia de riesgo am-

biental para gasolineras, gaseras y estaciones de carburación. Entre los programas que opera se distinguen el reciclado de material pétreo y el sistema de monitoreo meteorológico. Este último será de gran importancia para alertar a la población en caso de huracán, principal amenaza para la entidad por efecto del cambio climático. Por su parte, el gobierno de Nayarit está en proceso de desarrollo del inventario estatal de gases de efecto invernadero.

#### Nuevo León

La Secretaría de Salud del estado tiene una campaña de prevención de enfermedades originadas por el calor extremo. Por su parte, la Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales coordina el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) de Nuevo León, que contiene información de sustancias contaminantes que impactan el aire, agua y suelo. El gobierno del estado publicó en junio de 2010 el Programa de Acción ante el Cambio Climático (2010-2015). Otras acciones emprendidas en Nuevo León son la separación de residuos sólidos, reciclaje en las escuelas y el programa de gestión para mejorar la calidad del aire.

#### Oaxaca

A fin de contrarrestar los efectos de la sequía en la capital del estado se inició la construcción de la presa y acueducto paso ancho, a fin de garantizar el abasto de agua por 40 años en la ciudad.<sup>13</sup>

El Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable de la entidad opera programas de protección ambiental como reciclaje, certamen de educación ambiental y Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. Sin embargo, el inventario estatal de gases de efecto invernadero aún está en desarrollo.

<sup>12</sup> Página de Internet de la Comisión Estatal del Agua y el Medio Ambiente, Estado de Morelos. Disponible en: [www.ceamamorelos.gob.mx](http://www.ceamamorelos.gob.mx) (fecha de consulta: 10 de junio de 2011).

<sup>13</sup> Página de internet del gobierno del estado de Oaxaca, "Gobierno de Oaxaca y CONAGUA invertirán 3 mmdp para proyecto Paso Ancho", 13 de junio de 2011. Disponible en: [www.oaxaca.gob.mx/?p=5928](http://www.oaxaca.gob.mx/?p=5928) (fecha de consulta: 14 de junio de 2011).

### *Puebla*

La Secretaría de Sustentabilidad Ambiental y Ordenamiento Territorial inició la estrategia de mitigación y adaptación para enfrentar los efectos del cambio climático en la entidad. Entre los objetivos específicos destacan: generación de escenarios futuros del clima, inventario de gases de efecto invernadero, estrategias de educación y prospectiva de los diferentes sectores (forestal, energía, agrícola, salud, hídrico, alimentos, biodiversidad, socioeconómico), entre otros.<sup>14</sup>

### *Querétaro*

La Secretaría de Desarrollo Sustentable del estado coordina cuatro programas ambientales:

- Operativo invernal: dividido para la población que habita en la zona urbana de Querétaro y para el resto de la entidad, establece medidas para cuidar la calidad del aire y evitar incendios forestales.
- Reconversión del proceso tradicional de ladrillo: con especial énfasis en el municipio de San Juan del Río, pretende reducir los elevados niveles de contaminación en el aire con la construcción de hornos ecológicos.
- Liderazgo ambiental para la competitividad: busca que las pequeñas y medianas empresas incrementen su productividad mediante un mejor desempeño ambiental.
- Verificación ambiental: homologación de criterios de verificación vehicular conforme a las políticas de la zona metropolitana de la ciudad de México.<sup>15</sup>

Además, el gobierno de Querétaro desarrolla el programa estatal de acción ante el cambio climático.

<sup>14</sup> Fuente: Página de internet de la Secretaría de Sustentabilidad Ambiental y Ordenamiento Territorial del estado de Puebla. Disponible en: [www.smrn.pue.gob.mx](http://www.smrn.pue.gob.mx) (fecha de consulta: 14 de junio de 2011).

<sup>15</sup> Fuente: Página de internet de la Secretaría de Medio Ambiente del estado de Querétaro. Disponible en: [www2.queretaro.gob.mx/sedesu](http://www2.queretaro.gob.mx/sedesu) (fecha de consulta: 14 de junio de 2011).

### *Quintana Roo*

El gobierno estatal alerta a la población por los riesgos de huracanes. Por su parte, el Sistema de Protección Civil de la entidad monitorea el estado de los incendios forestales, así como su porcentaje de control. Actualmente La entidad desarrolla su programa estatal de acción ante el cambio climático.

### *San Luis Potosí*

La Secretaría de Ecología y Gestión Industrial Ambiental emite un informe con los resultados trimestrales de manejo de residuos industriales no peligrosos y generación de residuos. El gobierno del estado desarrolla el programa estatal de acción ante el cambio climático, que está en fase de elaboración.

### *Sinaloa*

El cambio climático generó heladas en el pasado invierno en el estado, lo cual afectó la producción agrícola. Por su parte, la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Sinaloa promueve el cuidado del vital líquido. La entidad debe prevenirse ante las amenazas de inundaciones y sequías que afectarían la economía del estado, así como presentar avances de su programa estatal de acción ante el cambio climático.

### *Sonora*

Investigadores de la Universidad de Sonora advirtieron que los efectos del cambio climático pueden provocar sequías más intensas, arribo de huracanes e inundación por deshielos en poblaciones costeras, en especial Puerto Peñasco.<sup>16</sup>

Además, en meses pasados las temperaturas oscilaron entre 49 y -3 grados centígrados en Her-

<sup>16</sup> Ernesto Bolado Martínez y María de los Ángeles Carvajal, "¿Cambio climático en Sonora?", *Revista Universidad de Sonora*, núm. 21, abril-junio de 2008, pp. 19-22. Disponible en: [www.revistauniversidad.uson.mx](http://www.revistauniversidad.uson.mx) (fecha de consulta: 15 de junio de 2011).

mosillo, como consecuencia del cambio climático en la entidad. El programa estatal de acción ante el cambio climático está en proceso de desarrollo.

#### *Tabasco*

La Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del estado de Tabasco implementó las charlas ecológicas a la población y los programas de monitoreo de la calidad del aire y reordenamiento ecológico; además de trabajar en el desarrollo del programa estatal de acción ante el cambio climático. Las inundaciones y huracanes serán una amenaza para la seguridad de los habitantes de la demarcación.

#### *Tamaulipas*

El cambio climático aceleró la mortandad de diferentes especies animales, algunas en peligro de extinción. Este fenómeno incrementará los efectos de la sequía, además de que la entidad será más vulnerable a los efectos de los huracanes. El gobierno de Tamaulipas concluyó el inventario estatal de gases de efecto invernadero.

#### *Tlaxcala*

El plan estatal de desarrollo 2011-2016 tiene el eje rector "protección integral del medio ambiente y la biodiversidad". Tlaxcala sufrió de incendios forestales en 2009 en los bosques de la Malinche, además de ser vulnerable ante sequías y heladas. El programa estatal de acción ante el cambio climático está en desarrollo.

#### *Veracruz*

El gobierno del estado organiza las brigadas para combatir los incendios forestales y la Secretaría del Medio Ambiente (Sedema) del estado ofrece diferentes servicios, como evaluación de estudios de impacto y riesgo ambiental, conservación de áreas naturales protegidas, talleres de educación

ambiental, apoyo a municipios contaminados y entrega —previa solicitud— de plantas al público en general para apoyar la reforestación de áreas verdes urbanas y suburbanas. El Programa Veracruzano de Acción ante el Cambio Climático fue presentado en junio de 2009, de acuerdo con los resultados de los estudios técnicos y de la consulta pública previa. Los aspectos que aborda son: emisiones de gases de efecto invernadero, cambio del clima, vulnerabilidad, adaptación, seguimiento y evaluación.

#### *Yucatán*

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (Seduma) de Yucatán realiza evaluaciones en materia de impacto ambiental y está en desarrollo el programa estatal de acción ante el cambio climático. También coordina acciones en materia de educación ambiental, residuos sólidos, áreas protegidas y protección a la flora y fauna.

#### *Zacatecas*

La Dirección Estatal de Protección Civil y Bomberos presentó un plan de contingencia para lluvias y sequías en el presente año como parte de prevención de probables riesgos. Por su parte, el Instituto de Ecología y Medio Ambiente (IEMAZ) busca concientizar a la población sobre la importancia del cuidado de la naturaleza. Además, el gobierno del estado trabaja en el desarrollo del programa estatal de acción ante el cambio climático.

### **Comentarios finales**

El cambio climático tendrá consecuencias en las actividades humanas al modificar hábitos de consumo y producción. Los gobiernos de la federación, entidades federativas y municipios deberán fortalecer los esfuerzos en materia ambiental a fin de que la población pueda adaptarse a climas más extremos que cambiarán las condiciones económicas y sociales.

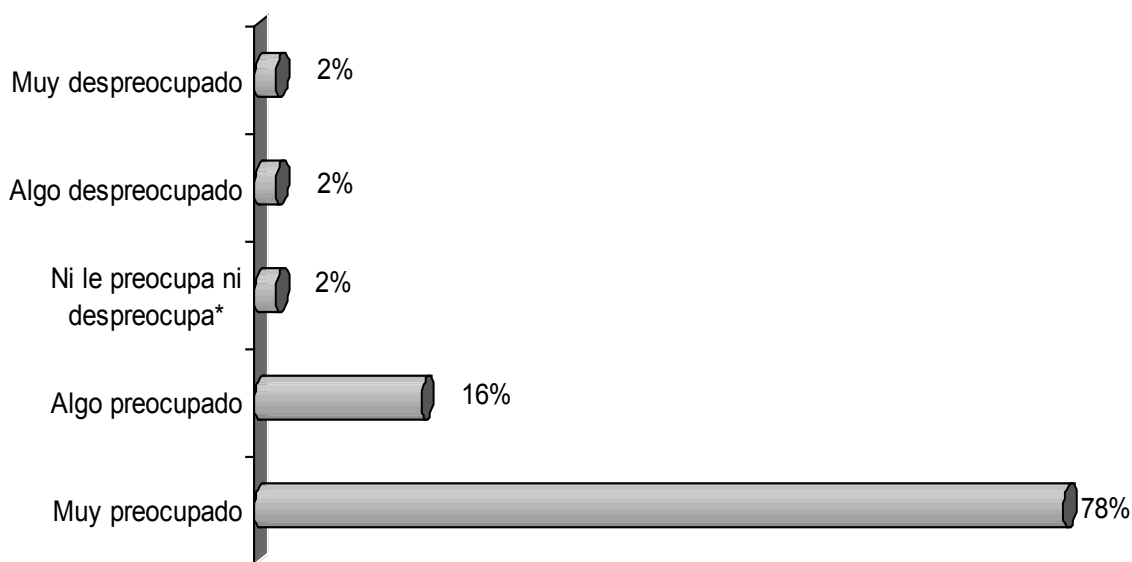
## EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA OPINIÓN PÚBLICA

**Gustavo Meixueiro Nájera\***  
y **Efrén Arellano Trejo\*\***

A continuación se muestran los principales resultados de una encuesta telefónica nacional realizada por el CESOP entre el 10 y el 11 de junio de 2011, la cual indica que los

ciudadanos mexicanos están, en su mayoría, preocupados por el cambio climático; que están dispuestos a otorgar una mayor prioridad a la protección al ambiente, por encima del crecimiento económico; están a favor de que el gobierno gaste más para la protección del ambiente; y muestran una gran disposición para realizar aportaciones, siempre que tengan la certeza de que serán utilizadas para prevenir la contaminación ambiental.

Gráfica 1. En general, ¿qué tanto le preocupa o le despreocupa que la producción y el uso de energía esté dañando al medio ambiente y provocando un cambio climático? ¿Usted diría que está muy preocupado, algo preocupado, algo despreocupado o muy despreocupado?



\* Espontánea

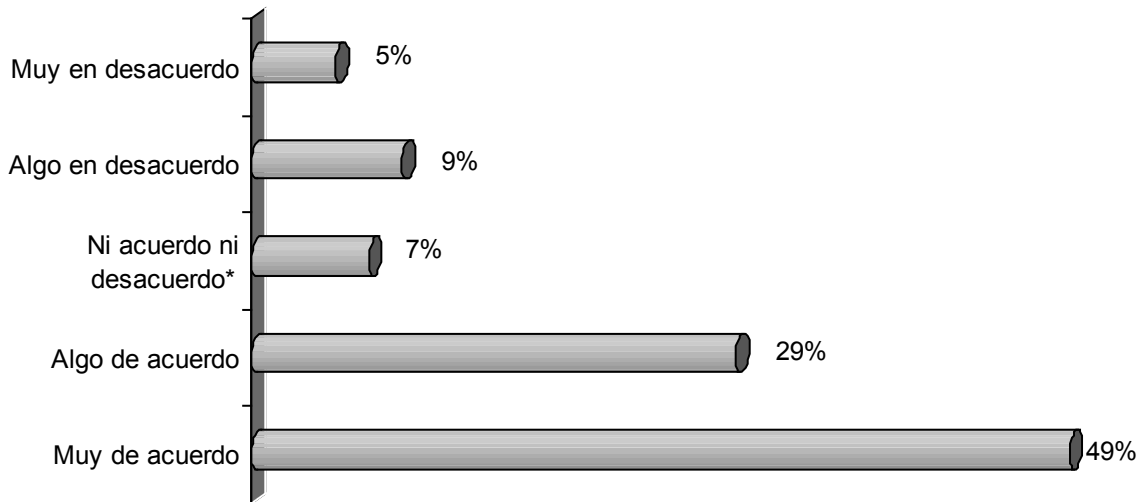
Sumando no sabe y no contestó es 100%

Fuente: CESOP, "Encuesta sobre cambio climático", con base en encuesta telefónica nacional, con 629 casos, realizada entre el 10 y 11 de junio de 2011, con nivel de confianza de 95% y un margen de error de +/-4%. La población objeto de estudio fueron las personas mayores de 18 años, con teléfono fijo en su domicilio, residentes del territorio nacional.

\* Maestro en Planeación del Desarrollo Regional. Director del Área de Estudios Regionales del CESOP. Líneas de investigación: turismo, democracia, participación ciudadana. Correo electrónico: gustavo.meixueiro@congreso.gob.mx

\*\* Maestro en Comunicación Política por la UNAM. Investigador del Área de Opinión Pública del CESOP. Líneas de investigación: opinión pública, cultura política, análisis de medios de comunicación, y seguridad pública. Correo electrónico: efrén.arellano@congreso.gob.mx

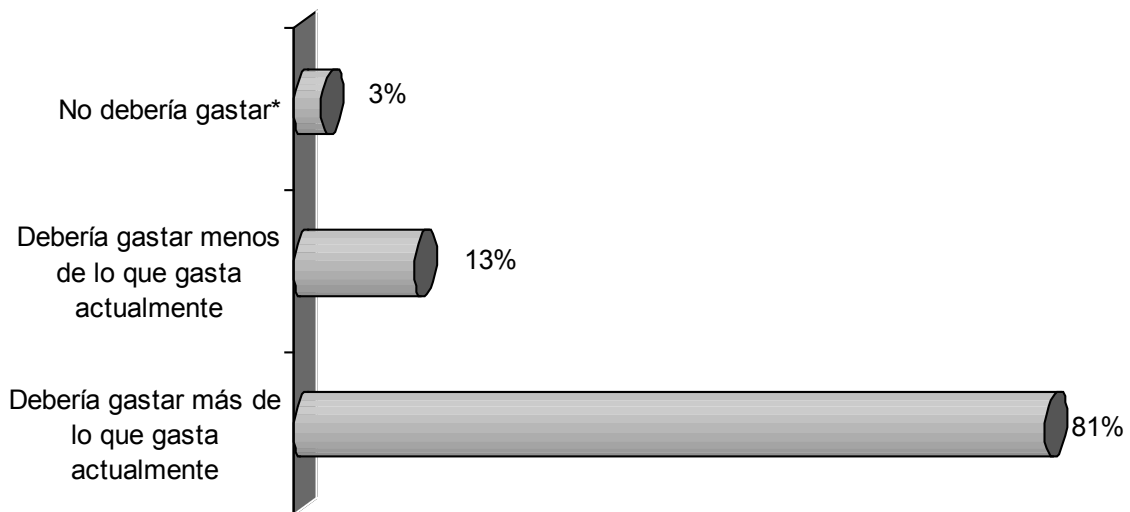
Gráfica 2. ¿En su opinión, está usted de acuerdo o en desacuerdo con que la protección del ambiente debe ser prioridad, incluso a costa de un menor crecimiento económico?



\* Espontánea Sumando no sabe y no contestó es 100%

Fuente: CESOP, "Encuesta sobre cambio climático", op. cit.

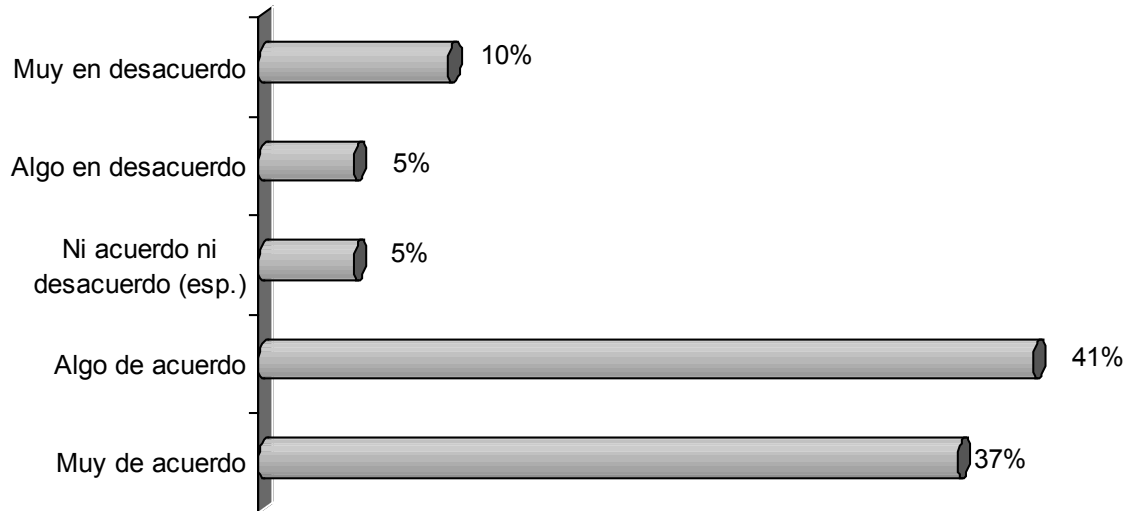
Gráfica 3. ¿El gobierno debería gastar más dinero de lo que gasta o menos dinero de lo que gasta para proteger el ambiente?



\* Espontánea Sumando no sabe y no contestó es 100%

Fuente: CESOP, "Encuesta sobre cambio climático", op. cit.

Gráfica 4. ¿Qué tan de acuerdo o en desacuerdo está usted en realizar aportaciones si es que tuviera la certeza de que serán utilizadas para prevenir la contaminación ambiental?



\* Espontánea

Sumando no sabe y no contestó es 100%

Fuente: CESOP, "Encuesta sobre cambio climático", op. cit.



## Reportes CESOP

2007

1. Trabajo
2. Relación México-Estados Unidos
3. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012
4. Seguridad pública
5. Glosa del Primer Informe de Gobierno
6. Proceso de Reforma del Estado
7. Evaluación y gestión pública
8. Poder Legislativo y opinión pública

2008

9. Calidad de vida
10. Sector energético
11. El combate a la pobreza
12. Opinión pública y gestión legislativa
13. Infraestructura
14. Competitividad y desarrollo
15. Medio ambiente
16. Glosa del Segundo Informe de Gobierno
17. Presupuestos de Egresos de la Federación 2009
18. Políticas públicas

2009

19. La nueva presidencia de Estados Unidos
20. Proceso electoral 2009
21. Crisis económica
22. Influenza en México
23. Cambio climático

24. Evaluación de la jornada electoral
25. El recorte del presupuesto y su impacto en el desarrollo económico y social
26. Temas selectos de la glosa del Tercer Informe de Gobierno
27. Presupuesto social
28. Crisis del agua

2010

29. Rumbo al centenario de la Revolución
30. Reforma política
31. Reforma fiscal
32. Reforma del Congreso
33. Órganos electorales locales
34. Elecciones locales 2010 en el centro-norte
35. Elecciones locales 2010 en el centro-sur
36. Migración México-Estados Unidos
37. Los indicadores de buen gobierno en México y el trabajo legislativo
38. Panorámica sobre la transparencia y el acceso a la información en México
39. Revisión de las políticas públicas del Cuarto Informe de Gobierno
40. Apuntes para el análisis presupuestal 2011

2011

41. Telecomunicaciones
42. Seguridad social en México
43. Avances en la implementación de la reforma penal
44. Análisis de resultados del Censo 2010
45. Reforma política

Todos los documentos pueden consultarse en la página de internet: [www.diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx)

# REPORTESOP

Núm. 46 • Julio de 2011



LXI LEGISLATURA  
CÁMARA DE DIPUTADOS