

**REPORTE TÉCNICO DEL PROYECTO:**

**INSUMOS PARA LOS TOMADORES DE DECISIONES DE LOS  
RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN PROGRAMA DE  
INVESTIGACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO (PINCC)  
Y  
DEL CENTRO VIRTUAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA CIUDAD  
DE MÉXICO (CVCCCM).**

Financiamiento: Programa de Investigación en Cambio Climático, UNAM 2017

**Participantes**

Mtra. Angelina Cos Gutiérrez  
Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México – UNAM

Dra. María Concepción García Aguirre  
Facultad de Ciencias UNAM.

**Revisoras de los resúmenes**

Dra. Concepción García Aguirre  
Facultad de Ciencias UNAM.

Dra. Elda Luyando López  
Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM

**RESPONSABLE:** Oscar Casimiro Sánchez Meneses  
Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM.

**EJE TEMÁTICO DEL PROYECTO**

Difusión y divulgación de resultados de proyectos relacionados con el cambio climático.

**Tipo de Política:** Multisectorial  
**Sector o Tema:** Adaptación

**OBJETIVO**

Mostrar el panorama general de los logros y metas alcanzadas a través de los proyectos realizados dentro del **Programa de Investigación en Cambio Climático** (PINCC) de la UNAM y del **Centro Virtual de Cambio Climático** de la Ciudad de México (CVCCCM) durante el periodo 2010 al 2017 en el PINCC y del 2008 al 2015 en el CVCCCM para detectar áreas de oportunidad en futuras investigaciones e identificar aportaciones discursivas para el uso de los tomadores de decisiones a partir de los productos generados.

## ANTECEDENTES

El **Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC)** y el **Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCCCM)**, de la UNAM han realizado investigación multidisciplinaria sobre el cambio climático, ambos representan espacios de liderazgo y discusión en México y el PINCC por su parte, en un contexto más amplio, ha venido incluyendo la participación de investigadores de otros países de Latinoamérica; ambas instancias han servido de marco para el desarrollo de estudios más recientes y la divulgación científica sobre cambio climático, abarcando los aspectos más relevantes como son: bases físicas; impactos, vulnerabilidad y adaptación, así como la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

El PINCC, inició sus actividades en el año 2010 y tiene como desafío la integración de investigación innovadora en los campos científicos y tecnológicos, incluyendo a las ciencias sociales y económicas, con el fin de explorar soluciones sostenibles al reto del cambio climático y como parte de sus objetivos estratégicos (UNAM, 2010):

1. Involucrar, integrar y coordinar los esfuerzos de investigación de la comunidad científica sobre cambio climático.
2. Generar el conocimiento necesario sobre los diferentes aspectos del cambio climático, sus causas y efectos.
3. Contribuir a la toma de decisiones y elaboración de políticas públicas para reducir el riesgo y la vulnerabilidad al cambio climático, aumentar la capacidad de adaptación ante el cambio climático, y mitigar las emisiones de GEI.
4. Formar cuadros altamente capacitados para abordar los diferentes aspectos del cambio climático con una visión multidisciplinaria.
5. Difundir los resultados de los estudios para contribuir a la toma de conciencia de la sociedad mexicana sobre las implicaciones del cambio climático.

Desde su creación, el PINCC ha ido incorporando cada vez más instituciones de investigación académica en los proyectos que coordina, construyendo una red académica propia y, también, ha respondido a los requerimientos que algunas entidades gubernamentales le han planteado, tanto en las propuestas de temas de investigación específicos, como en la formación de cuadros con perfiles adecuados para la toma de decisiones, lo anterior sobre la base de una información completa y actualizada acerca de las implicaciones del cambio climático.

El CVCCCM del Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA), se originó en el año 2007 y tiene como objetivo principal la creación y consolidación de una entidad (virtual) con el aprovechamiento de la capacidad de investigación que se encuentra en las numerosas instituciones académicas, para concentrar, organizar y coordinar la información sobre los impactos del cambio climático en la Ciudad de México (CM), con el propósito de impulsar el desarrollo de políticas públicas, que fortalezcan la capacidad de adaptación y reduzcan la vulnerabilidad de los sectores sociales (Gay García, C.; Martínez Arroyo, M.A. 2013.).

Los objetivos estratégicos del CVCCCM se enfocan en:

1. Organizar y coordinar la información sobre cambio climático en la ciudad para una participación integral en la generación de estrategias y políticas en el tema.
2. Sustentar el desarrollo de medidas que aumenten la capacidad adaptativa y la reducción de vulnerabilidad de los diferentes sectores de la ciudad.
3. Generar el diseño de un marco de políticas públicas adecuado para la Ciudad de México ante el cambio climático.

## METODOLOGÍA

El trabajo realizado en este proyecto inició con la **recopilación de los informes técnicos**, parciales y/o finales, de cada uno de los proyectos realizados, bajo la coordinación del PINCC y del CVCCCM, en los periodos de tiempo requeridos y ya mencionados anteriormente en este reporte.

Por parte de los participantes de este proyecto, **se elaboraron resúmenes, de tipo ejecutivo**, de cada uno de los proyectos a partir de los reportes técnicos recopilados. Dado que este proyecto está dirigido a tomadores de decisiones y, tomando en cuenta la cantidad de información que los reportes técnicos contienen, **se decidió poner un límite de extensión de no más de 4 páginas** a los resúmenes ejecutivos de cada proyecto. Esta decisión también ayudó a la composición de un documento digital final que contiene todos los resúmenes ejecutivos.

Una labor considerable representó la **clasificación temática de los proyectos** dado que, por la naturaleza multidisciplinaria, transdisciplinaria e interdisciplinaria del problema del cambio climático y sus implicaciones en casi todos los aspectos de las actividades humanas y sobre nuestro entorno ambiental, resulta difícil distinguir líneas temáticas con algún grado de independencia o jerarquía entre ellas que permita llevar a cabo algún tipo de agrupación de los proyectos.

Una solución a esta situación se encontró estableciendo dos niveles de clasificación, en primera instancia, se tomó en cuenta el **tipo de política o aspecto del cambio climático**, con el cual los resultados de cada proyecto están más identificados, según el criterio de los participantes de este proyecto y tomando además, como referencia, las directrices establecidas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en términos de sus tres grupos de trabajo.

En segundo término, después de hacer varias revisiones a los reportes técnicos recopilados, se elaboró una lista de **las temáticas o sectores** de la actividad humana a las que la utilidad de cada reporte técnico puede estar enfocada. Es claro que en esta parte se encontraron muchos reportes para los que aplicaban más de una temática o sector.

## RESULTADOS

Para llevar a cabo este proyecto, se prepararon 67 resúmenes, 42 del Programa de Investigación en Cambio Climático y 20 del Centro Virtual de Cambio Climático de la

Ciudad de México. Se clasificaron en los siguientes tipos de política o aspecto del cambio climático:

- Adaptación,
- Mitigación,
- Detección de cambios y
- Atribución.

Y en los siguientes sectores o temas:

- Agua,
- Aire,
- Suelo,
- Energías alternativas,
- Género,
- Ciudades,
- Biocombustibles,
- Transporte,
- Zonas costeras,
- Asentamientos, humanos,
- Económico,
- Social,
- Gobernanza,
- Salud,
- Multisectorial,
- Agricultura,
- Ecología y
- Ecotecnología.

De los 67 estudios realizados, 44 están dentro de la política de adaptación, 4 en detección, 7 en atribución, 10 incluyen la adaptación y mitigación y finalmente 2 abarcan la adaptación, la mitigación y la detección.

Entendiendo de la siguiente manera las denominaciones de las políticas de acuerdo con el glosario del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014):

**Adaptación** a las acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático.

**Mitigación** es cuando hay una intervención humana encaminada a reducir las fuentes de gases efecto invernadero o potenciar los sumideros de estos gases.

**La detección de cambios** es el proceso de demostración de que el clima se ha modificado en un sentido estadístico definido, sin indicar las razones del cambio.

**La atribución** se define como el proceso de evaluación de las contribuciones relativas de varios factores casuales a un cambio o evento con una asignación de confianza estadística (Hegerl y Zwiers, 2011).

Con respecto a los temas o sectores se realizaron 11 sobre agua, 3 relacionados con la calidad del aire, 2 sobre ciudades, 1 de cambio climático en general, 6 de energías, 1

estudio económico, 1 estudio ecológico, 2 sobre ecotecnologías, 7 de género, 13 multisectoriales, 7 sobre el suelo de conservación, 1 sobre salud, 10 de índole social, 1 sobre el transporte y 1 sobre zonas costeras.

Cabe señalar que casi todos los reportes técnicos de los proyectos ya tienen incluido un resumen, por lo que en algunos casos en que la extensión de dicho resumen es la adecuada, el resumen solamente se transcribe con pocos cambios, esto se hizo para respetar la redacción original de los autores del reporte. Lo mismo se hizo con algunas frases y párrafos que fueron incluidos en los resúmenes. En general, la redacción original se adaptó cuando el uso de términos técnicos dificultaba la comprensión.

Por otra parte, debido al límite de extensión establecido para los resúmenes ejecutivos, en todos los casos se incluyen las citas pertinentes, pero se omitieron las referencias que los reportes técnicos contienen, en cambio, cada resumen incluye la liga para acceder directamente en línea a cada reporte.

Para ilustrar la forma en que quedó compuesta la publicación digital con los resúmenes ejecutivos de cada proyecto, se incluye al final de este reporte un anexo con un ejemplo de resumen.

## **Análisis y conclusiones**

Es notable la mayor abundancia de proyectos que se clasifican dentro del ámbito de la adaptación al cambio climático, pues es en este campo donde existen mayores oportunidades de tomar acciones, no solamente en nuestra región, sino en todos los países. Además, las políticas de adaptación requieren menos capacidades específicas que las correspondientes a mitigación o las acciones que se pueden implementar para evaluar la atribución, sin mencionar que las políticas de mitigación conllevan un mayor costo económico. Destaca el hecho de que, para los periodos que abarca este estudio, existen pocos trabajos sobre detección de impactos del cambio climático, **lo cual es una condición que es factible y muy recomendable mejorar.**

Respecto a las temáticas o sectores abarcados en los proyectos revisados, siempre será discutible cualquier consideración que implique poner la importancia de un sector por encima de la de otro, pero es muy claro que **hacen falta más trabajos de investigación acerca de todos los sectores** pues son muchos los problemas que el cambio climático plantea y muy pocas las soluciones que se tienen estudiadas para solo unos cuantos problemas. Al menos para nuestro país, la diversidad en actividades socioeconómicas y la necesidad preservar nuestros muy variados entornos ambientales, nos obligan a ello.

Una consideración adicional merece el estudio del cambio climático para la Ciudad de México. Consideramos que el CVCCCM es una entidad que **puede mejorar notablemente el alcance de los estudios de cambio climático en México** si sus objetivos y funciones se extendieran al dominio de la región llamada Megalópolis de la Zona Metropolitana del Valle de México, que abarca la Ciudad de México y los estados vecinos: Estado de México, Hidalgo, Puebla, Morelos, Querétaro y Tlaxcala.

Para toda esta región ya se considera el impacto de la calidad del aire mediante un organismo llamado Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) por lo que se podrían hacer estudios de cambio climático en esta región y **aprovechar la infraestructura** con la

que se cuenta, **algo más de 70 estaciones de monitoreo**, y hacer uso de la información disponible acerca de variables climáticas y otros parámetros de tipo socioeconómico, ecológico, demográfico, de transporte, hidrológico, etc.

## PRODUCTOS ENTREGABLES

- ♦ Resúmenes ejecutivos para tomadores de decisiones de todos los proyectos realizados por el PINCC (47) y el CVCCCM (20).
- ♦ Clasificación temática de los proyectos desarrollados.
- ♦ Análisis, evaluación e identificación de las áreas de oportunidad en función de los objetivos de creación del PINCC y del CVCCCM.
- ♦ Informe final en archivo digital para los tomadores de decisiones de los proyectos de PINCC y del CVCCCM realizados en el periodo considerado.

## REFERENCIAS

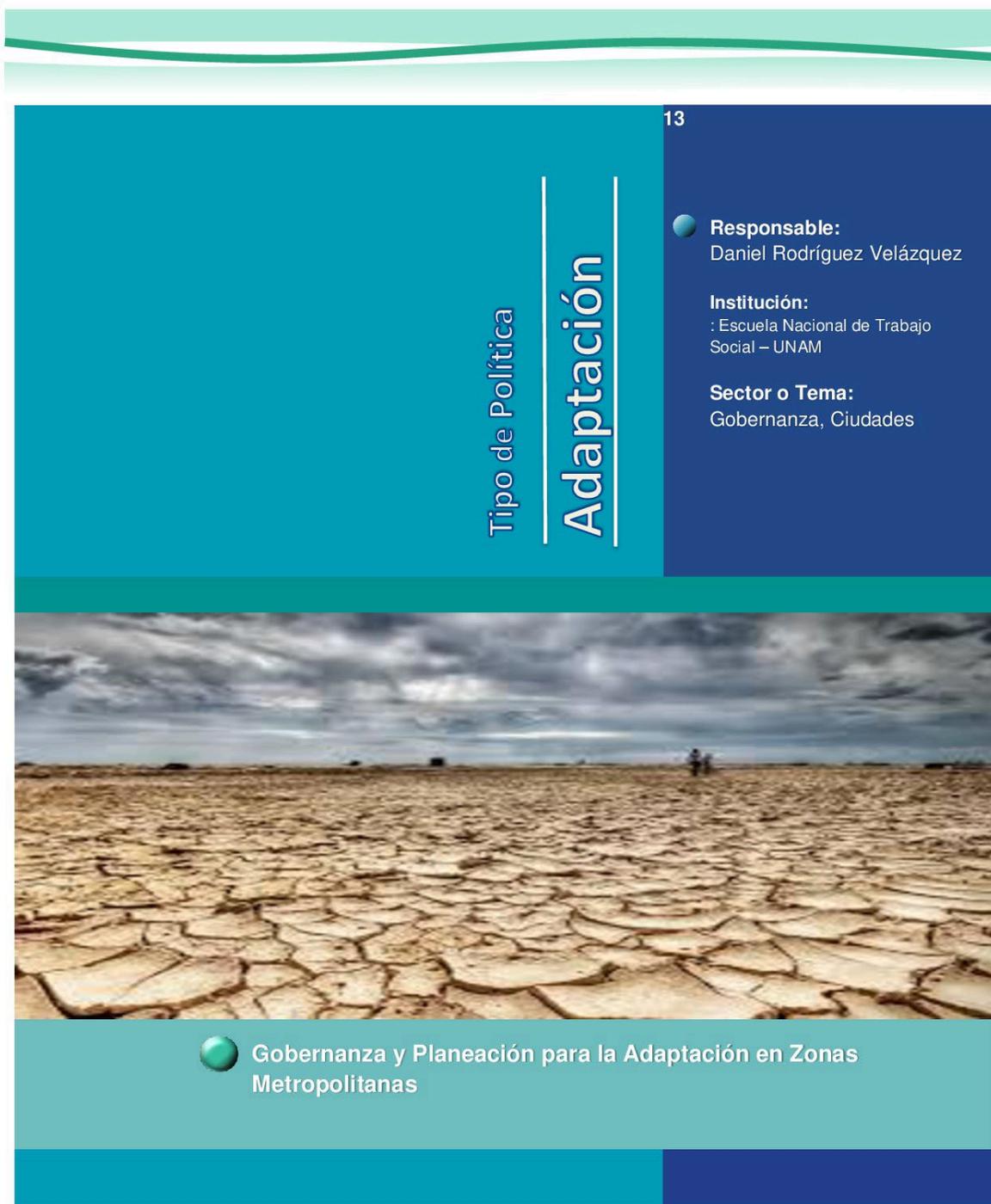
Gay García, C.; Martínez Arroyo, M.A. 2013. Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México. CCA-UNAM y CVCCCM – SECITI CDMX. 24 pp.  
<https://www.unamenlinea.unam.mx/recurso/84296-centro-virtual-de-cambio-climatico-de-la-ciudad-de-mexico-cvcccm-estudios-realizados-primera-y-segunda-fase> (no disponible por ahora)

Hegerl, G. and Zwiers, F. (2011), Use of models in detection and attribution of climate change. WIREs Clim Change, 2: 570-591. <https://doi.org/10.1002/wcc.121>

IPCC, 2014: Anexo II: Glosario [Mach, K.J., S. Planton y C. von Stechow (eds.)]. En: Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza, págs. 127-141.

UNAM, 2010. Acuerdo de Creación del Programa de Investigación en Cambio Climático de la UNAM. <https://www.pincc.unam.mx/nosotros/>

**ANEXO.** Ejemplo de uno de los 67 resúmenes ejecutivos del proyecto con el formato que muestran en el documento digital.



13

Tipo de Política

**Adaptación**

**Responsable:**  
Daniel Rodríguez Velázquez

**Institución:**  
Escuela Nacional de Trabajo Social – UNAM

**Sector o Tema:**  
Gobernanza, Ciudades



**Gobernanza y Planeación para la Adaptación en Zonas Metropolitanas**

## **Gobernanza y Planeación para la Adaptación en Zonas Metropolitanas**

**Responsable:** Daniel Rodríguez Velázquez

**Institución:** Escuela Nacional de Trabajo Social - UNAM

**Tipo de política:** Adaptación

**Sector o tema:** Gobernanza, Ciudades

### **Descripción del proyecto**

#### **1. Procesos metropolitanos y políticas públicas en México**

Más del 59 % de la población nacional, vive en 56 zonas metropolitanas (Sedesol, Conapo e INEGI, 2007) y representa cerca del 80 % de la población urbana total. En estas ciudades se generan tres cuartas partes del producto interno bruto nacional y son el espacio privilegiado de inversiones ligadas a circuitos globales, por lo que son territorios en crisis para la mayor parte de la población, y la riqueza retroalimentando la pobreza masificada.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2009), incluye en el Índice de Marginación Urbana, siete indicadores de vivienda, dos de escolaridad y uno de salud. Este índice muestra una situación heterogénea, debido a que los estratos con bajo y muy bajo grado de marginación representan más de 80 % en Monterrey y Zacatecas, seguidos de Guadalajara, La Laguna y Villahermosa, lo anterior contrasta con la situación de Poza Rica, Cuautla y Minatitlán que tienen menos de 30 % de su población en tales categorías; por otra parte, Toluca y Cancún superan ligeramente el 40 % mientras que en el Valle de México, Tijuana y Veracruz no alcanza el 55 % de la población metropolitana la que vive en

condiciones de muy bajo y bajo grado de marginación. El escenario nacional corresponde a ciudades de pobres, conforme se puede constatar en diversos indicadores, tanto en materia de rezago social y pobreza (CONAPO, 2010).

No existe equilibrio entre los tres poderes de la Unión: predomina el ejecutivo, el poder judicial mantiene una estrategia pendular respecto a temas centrales de la agenda nacional mientras que el legislativo no confirma su vocación de poder autónomo. En razón de lo anterior, son débiles los contrapesos a la imposición legal del proyecto neoliberal. En el tema metropolitano han transcurrido varios años sin que el modelo de urbanización depredador y especulativo haya sido al menos regulado desde el ámbito legislativo.

#### **2. Cambio climático, sustentabilidad y prevención de desastres**

Aquí se exploran las interrelaciones sociedad - cambio climático antropogénico, entendido como un proceso socioambiental, resultado de las implicaciones que ha tenido el quiebre de la sustentabilidad; una idea de nueva sociedad a partir de los postulados emitidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), dado su acotamiento a concepto legitimador de prácticas económicas y decisiones políticas lesivas para todas las especies vivas del planeta.

El cambio climático muestra el fracaso relativo de la apuesta por el desarrollo sustentable como eje de política pública orientada a recrear las formas de concebir el desarrollo; Stern (2007) afirmó que el cambio climático constituye la más grande falla del mercado.

Desde una perspectiva de oposición al capitalismo, se llegó a pensar que el desarrollo sustentable implicaba modificar la lógica del



estilo de desarrollo transnacional; así, transitamos a una crisis ambiental expresada en el cambio climático, con la secuela previsible de daños masificados en un contexto de desigualdad, exclusión y falta de políticas preventivas.

El peso de los poderes globales es decisivo en el curso de acciones a generar hacia el futuro cercano, por lo que se requiere de un nuevo pacto para la gobernanza climática.

### **3. Políticas urbanas y cambio climático. El caso de la Zona Metropolitana del Valle de México**

Las políticas urbanas anteceden a las diseñadas para mitigar y promover la adaptación frente al cambio climático. Sin embargo cabe preguntar si acaso la orientación de dichas políticas, enfocadas en su definición institucional a los aspectos físico-espaciales, contribuyeron y siguen contribuyendo a generar dos problemas: primero, la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) como resultado de los procesos e inercias de una dinámica urbano-metropolitana carente de sustentabilidad dada la orientación de las políticas y programas que fomentan el mal llamado desarrollo urbano con repercusiones negativas para las personas y para la naturaleza (Delgado, 2010); segundo, el incremento de la vulnerabilidad, tanto de la ciudad en sentido de construcción histórica, pero sobre todo de la mayor parte de la población que no ha sido beneficiaria del capitalismo urbano y sobre la cual recaen los efectos perniciosos de la producción de riqueza inequitativamente distribuida. Se agregan también los peligros de la ciudad, que dista de aquella imagen de ciudad como sinónimo de progreso y bienestar.

La gobernanza como soporte de la planeación democrática para enfrentar los efectos del

cambio climático (Rueda, 2010) afronta problemas diversos, al dar continuidad a una política de privatización del transporte y de las propias vialidades, privilegiando al ineficiente y altamente contaminante transporte privado que ha sometido a las ciudades a congestionamientos por el exceso de vehículos (Pradilla y Sodi, 2006; Navarro, 1993).

### **4. Vulnerabilidad y cambio climático**

Se exponen las características principales de la política posdesastre en México, omitiendo la atención y prevención de los desastres asociados a procesos sociales y tecnológicos, dado que prevalece una ideología naturalista bajo la falacia de que solamente los peligros o amenazas naturales deben ser parte de la intervención del Estado. Lo anterior, justificado desde argumentos que privilegian la inevitabilidad de fenómenos tales como huracanes, sismos e inundaciones, ha permitido también la evasión de responsabilidades frente a la construcción social del riesgo en una sociedad dominada por el mercado.

### **5. Desafíos de la planeación para la prevención y adaptación frente al cambio climático en zonas metropolitanas**

Se presenta la situación de vulnerabilidad y las opciones de política pública en materia de prevención de desastres frente al cambio climático en las 56 ciudades de este trabajo, con algunas menciones específicas a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), por su importancia estratégica nacional e internacional. El periodo de estudio fue 1990-2010, que define un parte aguas no sólo cronológico respecto a la incidencia de fenómenos climáticos en México, sino también la consolidación del neoliberalismo como uno



de sus efectos colaterales, con una mayor desregulación de los procesos territoriales y el incremento de la vulnerabilidad climática en las ciudades en este siglo XXI.

### **Conclusiones**

- Es importante trabajar en una perspectiva interdisciplinaria, tanto para construir conocimientos más sólidos como para plantear opciones de política pública.
- Se requieren programas metropolitanos de adaptación y prevención de desastres frente al cambio climático.
- Es preciso formular programas metropolitanos de mitigación y reorganización territorial para reducir emisiones de GEI y mejorar la calidad de vida de los pobladores.
- Potenciar una política de ordenamiento territorial integradora, atendiendo desde la

restauración de las cuencas hidrológicas y de las áreas boscosas con un enfoque regional.

- Crear y aplicar un sistema de alerta temprana con enfoque participativo, considerando aspectos socioeconómicos y territoriales, por ejemplo, para reducir los daños asociados con inundaciones.
- Se necesita elaborar, conjuntamente con la población, diagnósticos de riesgos ambientales y socioterritoriales.

[http://www.pincc.unam.mx/INFORMES%20PROYECTOS/13\\_1er\\_Informe\\_e\\_Informe\\_final.pdf](http://www.pincc.unam.mx/INFORMES%20PROYECTOS/13_1er_Informe_e_Informe_final.pdf)

13