



PLAN NACIONAL  
DE DESARROLLO

2 0 1 3 - 2 0 1 8

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014 – 2018 (PECC)

ESPECIAL

## MENSAJE PRESIDENCIAL

Ante la amenaza global que representa el cambio climático, México fomenta la colaboración entre todas las naciones, como premisa indispensable para reducir sus efectos adversos.

Al interior del país, asumimos nuestra responsabilidad en la lucha contra el cambio climático, a través de una sólida política de Estado.

Con la *Ley General de Cambio Climático* y la *Estrategia Nacional de Cambio Climático* (ENCC), estamos construyendo un sistema nacional que consolida nuestras instituciones y reduce nuestra vulnerabilidad. El objetivo es transitar, con dinamismo, hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones.

En esa ruta, el *Programa Especial de Cambio Climático* (PECC) retoma y articula las acciones establecidas en el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*, la ENCC y los programas sectoriales de 14 secretarías de Estado. En él, se incluyen medidas que reducirán la emisión de gases de efecto invernadero y mejorarán nuestra capacidad de respuesta ante fenómenos ambientales.

Con la publicación del PECC, el Gobierno de la República avanza en la construcción del México próspero que nos hemos propuesto, para lograr un desarrollo elevado, sostenido y sustentable.

**Enrique Peña Nieto**  
**Presidente de los Estados Unidos Mexicanos**

## **Mensaje del Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

El fenómeno del cambio climático ha dejado de ser una teoría y se ha convertido en una realidad. Cada día somos testigos de los efectos devastadores del incremento de la temperatura en el planeta.

México, aunque es un pequeño emisor de gases de efecto invernadero, debido a su posición geográfica es altamente vulnerable a las alteraciones que estos gases provocan en el clima. Por ello es que como país hemos asumido el compromiso de realizar acciones significativas de forma inmediata que combinen esfuerzos en mitigación y adaptación al cambio climático, las cuales quedaron contenidas en el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC 2014-2018) aquí publicado.

El Programa es resultado de un trabajo de colaboración interinstitucional de las Secretarías que conforman la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático y fue enriquecido con las aportaciones de la sociedad y del Consejo de Cambio Climático. Contiene 5 objetivos, 25 Estrategias, 199 Líneas de Acción y un Anexo de Actividades Complementarias.

Asimismo, se prevén acciones concretas que se alinean con los ejes de la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Por ello, se aboca a la reducción de la vulnerabilidad de la población, de los sectores productivos, a la preservación de ecosistemas y la reducción de gases de efecto invernadero y contaminantes climáticos de vida corta, atendiendo de manera prioritaria a los sectores de mayor emisión como los de transporte, petróleo y gas, industria, agropecuario, residuos y generación de energía eléctrica.

Con la publicación del PECC 2014-2018 y bajo el liderazgo del Presidente Enrique Peña Nieto, México será referente internacional en materia de políticas públicas y acciones concretas para hacer frente a los fenómenos meteorológicos extremos originados por el cambio climático, cuyos efectos hemos padecido y debemos seguir combatiendo en beneficio de nuestra población.

**JUAN JOSÉ GUERRA ABUD**  
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

# ÍNDICE GENERAL

**Marco Normativo**

**Capítulo I. Diagnóstico**

**Capítulo II. Alineación a las Metas Nacionales**

**Capítulo III. Objetivos, estrategias y líneas de acción**

**Capítulo IV. Indicadores y Anexo Metodológico**

**Capítulo V. Transparencia**

**Glosario**

**Siglas y acrónimos**

**Referencias**

**Anexo 1. Actividades Complementarias**

**Anexo 2. Participación de dependencias de la  
Administración Pública Federal en los objetivos**

# MARCO NORMATIVO

## En materia de Planeación

El artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo, así como una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

Por su parte el artículo 26 de la Constitución dispone que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Asimismo, prevé que habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

El Artículo 22 de la Ley de Planeación determina que los programas especiales observarán congruencia con el Programa Nacional de Desarrollo (PND), y su vigencia no excederá del período constitucional de la gestión gubernamental en que se aprueben, aunque sus previsiones y proyecciones se refieran a un plazo mayor.

El PND aprobado por Decreto publicado el 20 de mayo de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, establece cinco Metas Nacionales y tres estrategias transversales para llevar a México a su máximo potencial. Estas metas nacionales son: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global. De manera simultánea, se actuará con base en tres estrategias transversales: Democratizar la Productividad, Gobierno Cercano y Moderno, y Perspectiva de Género. Cada una de estas estrategias transversales será ejecutada a través de un programa especial.

Este Programa Especial de Cambio Climático es congruente con el objetivo 4.4 y la estrategia 4.4.3 del PND 2013-2018 que se refieren al fortalecimiento de la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

El Ejecutivo Federal, con el fundamento citado y lo establecido en los artículos 22 y 26 de la Ley de Planeación así como lo señalado en los Artículos 66 al 68 de la Ley General de Cambio Climático elaboró este Programa Especial de Cambio Climático (PECC).

El Artículo 9 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal señala que las dependencias y entidades de la Administración Pública Centralizada y Paraestatal, conducirán sus actividades en forma programada con base en las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, establezca el Ejecutivo Federal.

El Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales prevé, en su Artículo 3, que esta dependencia, a través de sus unidades administrativas, conducirá sus actividades en forma programada y con base en las políticas que establezca el Presidente de la República para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo y de los programas a su cargo, así como de las entidades del Sector coordinado.

Los Lineamientos para dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tienen por objeto establecer los elementos y características que deberán contener los programas que deriven del Plan Nacional de Desarrollo, así como el procedimiento para someter los mismos a dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y determinar los criterios para llevar a cabo su seguimiento.

### **En materia de Cambio Climático**

México es Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático desde marzo 1994 y de su Protocolo de Kioto desde febrero de 2005. En junio de 2012 promulgó la Ley General de Cambio Climático que entró en vigor en octubre de ese mismo año.

La obligación de emitir el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) emana de la Ley General de Cambio Climático que en su artículo 66 dispone que este Programa será elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la participación y aprobación de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC) y que en él se establecerán los objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático mediante la definición de prioridades en materia de adaptación, mitigación, investigación, así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución, coordinación de acciones y de resultados y estimación de costos, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

Por su parte, el Artículo 67 de la LGCC establece que el Programa deberá contener, entre otros, los elementos siguientes:

- I. La planeación sexenal con perspectiva de largo plazo, congruente con los objetivos de la ENCC, con los compromisos internacionales y con la situación económica, ambiental y social del país;
- II. Las metas sexenales de mitigación, dando prioridad a las relacionadas con la generación y uso de energía, quema y venteo de gas, transporte, agricultura, bosques, otros usos de suelo, procesos industriales y gestión de residuos;
- III. Las metas sexenales de adaptación relacionadas con la gestión integral del riesgo; aprovechamiento y conservación de recursos hídricos; agricultura; ganadería; silvicultura; pesca y acuicultura; ecosistemas y biodiversidad; energía; industria y servicios; infraestructura de transporte y comunicaciones; desarrollo rural; ordenamiento ecológico territorial y desarrollo urbano; asentamientos humanos; infraestructura y servicios de salud pública y las demás que resulten pertinentes;

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO

2014-2018

- IV. Las acciones que deberá realizar la Administración Pública Federal (APF) centralizada y paraestatal para lograr la mitigación y adaptación, incluyendo los objetivos esperados;
- V. Las estimaciones presupuestales necesarias para implementar sus objetivos y metas;
- VI. Los proyectos o estudios de investigación, transferencia de tecnología, capacitación, difusión y su financiamiento;
- VII. Los responsables de la instrumentación, del seguimiento y de la difusión de avances;
- VIII. Propuestas para la coordinación interinstitucional y la transversalidad entre las áreas con metas compartidas o que influyen en otros sectores;
- IX. La medición, el reporte y la verificación de las medidas y acciones de adaptación y mitigación propuestas, y
- X. Los demás elementos que determine la Comisión.

El Artículo 68 de la Ley establece, además, que para la elaboración del Programa, la CICC en coordinación con el Consejo de Cambio Climático promoverá la participación de la sociedad conforme a las disposiciones aplicables de la Ley de Planeación.

La CICC tiene carácter permanente y está integrada por los titulares de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales; de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; de Salud; de Comunicaciones y Transportes; de Economía; de Turismo; de Desarrollo Social; de Gobernación; de Marina; de Energía; de Educación Pública; de Hacienda y Crédito Público, y de Relaciones Exteriores (artículo 45 de la LGCC).

**El PECC contribuye con los siguientes Programas Sectoriales de las Secretarías de Estado que conforman la CICC y sus respectivos objetivos:**

**Programa Sectorial de Gobernación 2013-2018**, particularmente con su objetivo: 5. Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores.

**Programa Sectorial de Relaciones Exteriores 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 1. Impulsar relaciones bilaterales que contribuyan a ampliar la presencia de México en el mundo; 2. Contribuir activamente en los foros multilaterales en torno a temas de interés para México y el mundo y; 3. Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países.

**Programa Sectorial de Marina 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 2. Fortalecer las capacidades de respuesta operativa de la Institución contribuyendo a garantizar la Seguridad Nacional y la protección al medio ambiente marino y; 5. Impulsar la investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

**Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo 2013-2018**, particularmente con su objetivo: 3. Fomentar un gasto eficiente que promueva el crecimiento, el desarrollo y la productividad dentro de un marco de rendición de cuentas.

**Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 2. Construir un entorno digno que propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad y espacios de la vivienda y la infraestructura social y; 6 Mejorar el ingreso de las personas en situación de pobreza mediante el apoyo y desarrollo de proyectos productivos.

**Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente; 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero; 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo y; 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.

**Programa Sectorial de Energía 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 2. Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional y; 5. Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.

**Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018**, particularmente con su objetivo: 1. Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.

**Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 3. Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos. 4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país y; 5. Contribuir a erradicar la carencia alimentaria en el medio rural.

**Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018**, particularmente con su objetivo: 3. Generar condiciones para una movilidad de personas integral, ágil, segura, sustentable e incluyente, que incremente la calidad de vida.

**Programa Sectorial de Educación 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 2. Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México y; 6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.

**Programa Sectorial de Salud 2013 – 2018**, particularmente con su objetivo: 3. Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida.

**Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 1. Promover el ordenamiento y la planeación territorial como articuladores del bienestar de las personas y el uso eficiente del suelo; 2. Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas y; 3. Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes.



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

**Programa Sectorial de Turismo 2013-2018**, particularmente con sus objetivos: 2. Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística y; 5. Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.

# I. DIAGNÓSTICO

## I. DIAGNÓSTICO

### I.1. Antecedentes

México publicó en 2012 la Ley General de Cambio Climático (LGCC) que prevé dos instrumentos fundamentales para orientar e instrumentar la política pública en la materia. El primero de ellos, de mediano y largo plazos es la ENCC<sup>1</sup> y el segundo, de corto plazo es este Programa Especial de Cambio Climático 2013-2018 (PECC).

Casi un año después, en septiembre de 2013, en su Quinto Reporte de Evaluación, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) concluyó que el calentamiento del planeta es inequívoco.<sup>2</sup> En este Reporte se afirma que los fenómenos, como el calentamiento de la atmósfera y los océanos, la reducción de las superficies cubiertas con hielo y nieve y, el aumento del nivel del mar, observados desde la década de los cincuenta a la fecha, no se habían presentado en varios miles de años. La principal causa de los mismos, de acuerdo al Reporte, está relacionada con las actividades humanas.

Para hacer frente a este reto y actuar con responsabilidad global ante sus compromisos con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) e instrumentar el nuevo marco normativo a nivel nacional, el Gobierno de la República, a través de la CICC, ha elaborado este PECC que representa únicamente la contribución de la APF a las metas nacionales. Es por ello indispensable convocar al Poder Legislativo, a las entidades federativas, los municipios y a todos los sectores de la sociedad, a sumarse a este esfuerzo y continuar colaborando para alcanzar los objetivos, a los que como nación, México se ha comprometido.

Los Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción de este PECC, se sustentan en el diagnóstico que se presenta a continuación.

### I.2 México ante los riesgos del cambio climático

México tiene características geográficas que lo colocan como uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático.<sup>3</sup> Su localización entre dos océanos, y su latitud y relieves, lo hacen estar particularmente expuesto a diferentes fenómenos hidrometeorológicos.

---

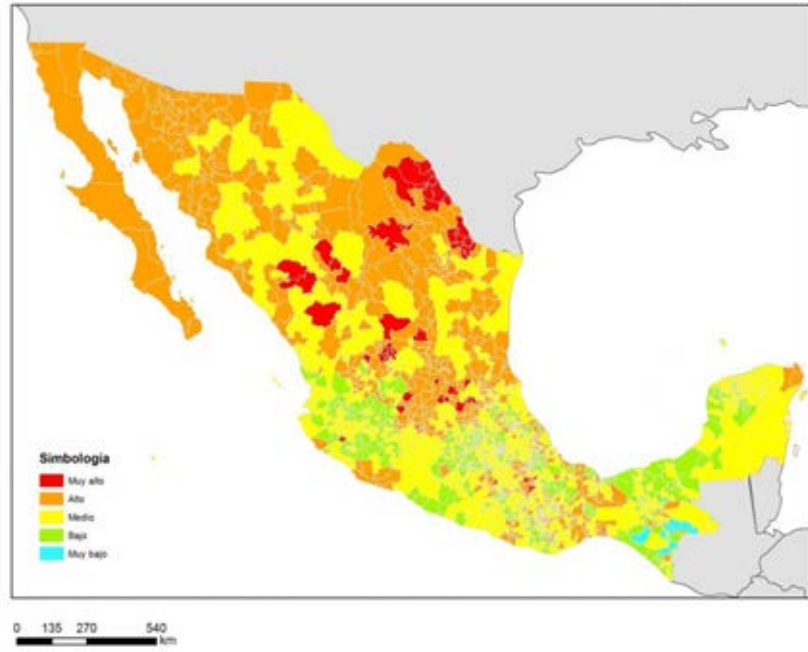
<sup>1</sup> Publicada en el DOF el 3 de junio de 2013.

<sup>2</sup> IPCC, 2007. Summary for Policymakers. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. 36 pp.

<sup>3</sup> Los impactos por huracanes de alta intensidad han aumentado en las últimas décadas (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. 2012. Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, Elementos y Criterios para la Toma de Decisiones. SEMARNAT, INECC. 186pp.). Un análisis de cambio en la frecuencia de ocurrencia de huracanes que afectaron el territorio en el periodo de 1970 al 2009 reporta un incremento en la ocurrencia de huracanes, en especial de aquellos de alta intensidad (categoría 3, 4 y 5) en el Golfo de México y el Mar Caribe. En este periodo, el Atlántico mexicano ha sido afectado por 264 ciclones tropicales, y el Pacífico por 549.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Servicio Meteorológico Nacional han realizado estudios sobre las condiciones de peligro a los que ha estado sujeto México como los que se muestran a continuación.

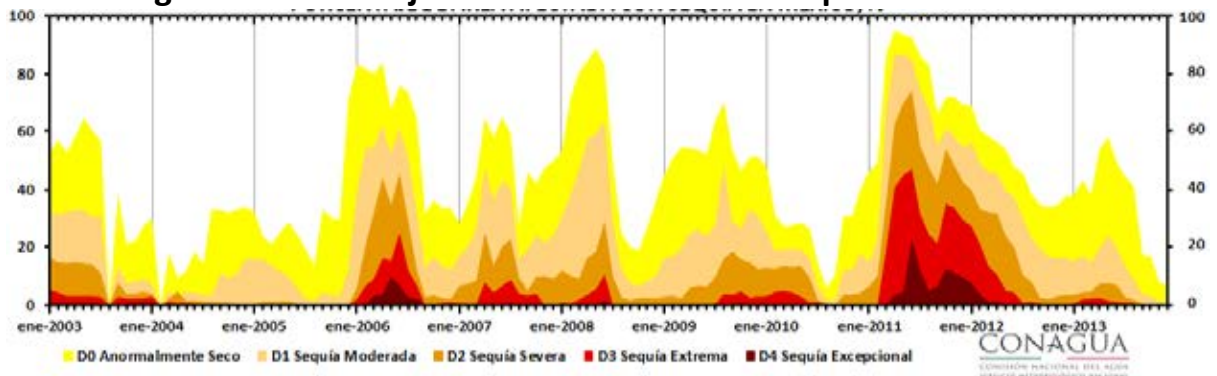
**Mapa 1. Grado de peligro por sequías**



FUENTE: CENAPRED 2014

El mapa 2 presenta el grado de peligro por sequía a escala municipal para México. Se considera el déficit de lluvia y la duración promedio del mismo para los periodos disponibles de información de estaciones climatológicas al año 1999. Es importante tomar en cuenta que el impacto de la sequía es diferenciado por región, pues en algunas zonas, un déficit de lluvia mínimo puede tener impactos ambientales, sociales y económicos altos.

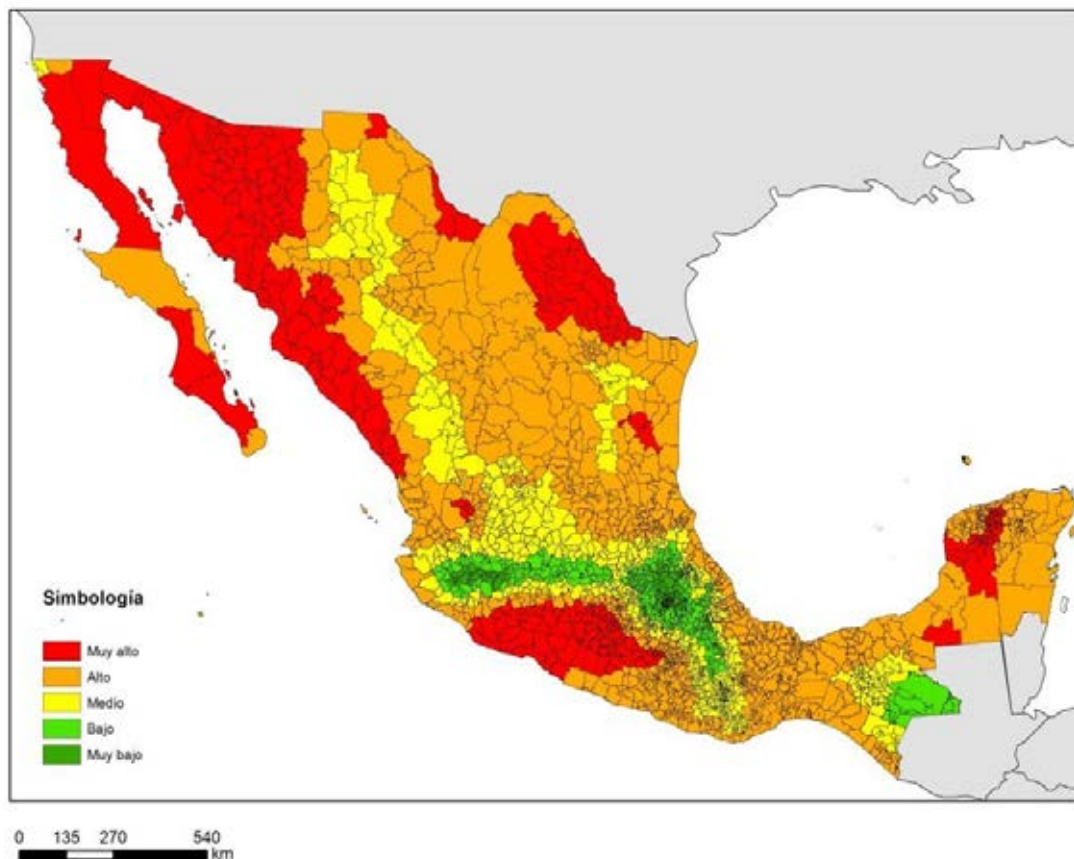
**Figura 1. Porcentaje de área afectada con sequía en México**



Fuente: SMN, 2014

La Figura 1 muestra la evolución y el porcentaje (%) de área del país afectada con una o varias categorías de sequía entre 2003 y 2013.

**Mapa 2. Grado de peligro por ondas de calor**



Fuente: CENAPRED, 2014

El mapa 2 considera datos de las temperaturas máximas diarias registradas en 340 estaciones climatológicas con registros de al menos 30 años o más. El análisis de peligro se calculó con base en el percentil 90 de cada serie de datos, de los resultados obtenidos resultó que las regiones más susceptibles a las ondas de calor son la llanura costera del Pacífico, principalmente aquellos municipios que forman parte de la cuenca del Balsas, el noreste de Coahuila y norte de Nuevo León, así como gran parte de la península de Baja California y el centro de la península de Yucatán, donde obtuvieron la calificación de muy alto grado de peligro.

### Mapa 3. Distribución espacial de las zonas susceptibles a inundaciones



Fuente INECC, 2014.

El mapa 3 de zonas susceptibles a inundarse se construyó considerando criterios topográficos, geomorfológicos, geológicos, edafológicos, de densidad de drenaje, de cobertura vegetal y de precipitación. También se incluyó información hemerográfica, estadística y bibliográfica.

### Incremento de la temperatura de México en los últimos cincuenta años

Se proyecta que los fenómenos hidrometeorológicos mostrados en los mapas anteriores, podrían ser más recurrentes y aumentar su intensidad por efectos del cambio climático.<sup>4</sup> Por ejemplo, las temperaturas extremas tendrán una disminución del periodo de retorno en México y Centroamérica de 2 a 1.5 años, entre los horizontes 2046 – 2065 y 2080 – 2100; lo mismo para el caso de los eventos extremos de precipitación en donde se dará una reducción del periodo de retorno de 15 a 12 años aproximadamente, para los mismos horizontes. Desde la década de los años sesenta,<sup>5</sup> México se ha vuelto más cálido. Las temperaturas promedio a nivel nacional han aumentado 0.85 °C, cifra que coincide con el incremento global reportado por el IPCC, y las temperaturas invernales en 1.3 °C. También se han reducido la cantidad de días más frescos y han aumentado las noches cálidas. Por su parte, la precipitación ha disminuido en el sureste del país desde hace medio siglo. Las

<sup>4</sup> Sobre el aumento en la recurrencia del número de huracanes no existe un consenso, sin embargo las investigaciones siguen en curso para tener mayor certidumbre sobre si podrían aumentar en número.

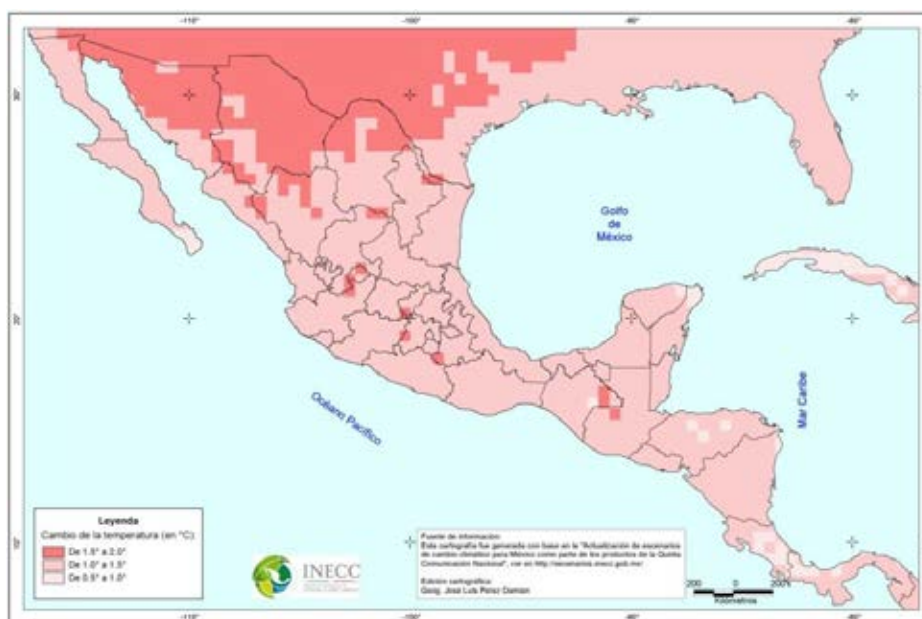
<sup>5</sup> Fuente: Met Office Gran Bretaña, y datos del INECC.



Estos escenarios se dividen en cuatro grupos<sup>9</sup> que se refieren al forzamiento radiativo expresada en W/m<sup>2</sup>.

Otra fuente de incertidumbre es el horizonte de tiempo en el que se proyectan. Considerando los cambios en la temperatura y la precipitación promedios de 1961-1990, para 2030 (promedio de 2015-2039), los cambios proyectados no son tan abruptos pero, en la medida que las proyecciones se alejan del presente, los cambios serían más acentuados (e.g. para el 2100). Esos escenarios coinciden en proyectar, para el año 2100 (promedio 2075 a 2099), un incremento de más de 4°C en la zona fronteriza con Estados Unidos, y de alrededor de 2.5 y 3.5°C en el resto del país. En cuanto a las precipitaciones, los diferentes modelos difieren en sus proyecciones aunque, en promedio para el país, se estima que éstas disminuirán hasta un 10% en la mayoría del territorio nacional, aunque habrá regiones en que esa disminución podría ser mayor.

### Mapa 5. Cambios en el promedio de la temperatura anual para el futuro (2015-2039)



Fuente: <http://escenarios.inecc.gob.mx/>

Nota: La resolución presentada en este y los siguientes mapas es de 0.5° Latitud x 0.5° Longitud.

Como puede apreciarse en el mapa la parte norte del país podría presentar un aumento de 2°C de temperatura, mientras que en la mayoría del país los cambios de temperatura estarán en un rango de 1°C a 1.5°C, con excepción de ciertas áreas en las zonas peninsulares, en las que los cambios serán menores, llegando a un aumento máximo de 1°C.

<sup>9</sup> RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5, Trayectorias de Concentraciones Representativas (RCP, por sus siglas en inglés).



**Mapa 6. Cambios en el promedio de precipitación anual para el futuro  
(2015 a 2039)**



Fuente: <http://escenarios.inecc.gob.mx/>

Como se puede observar en el mapa existe una tendencia de disminución de la precipitación anual en el país en un rango entre 10 y 20%. Cabe destacar que en el estado de Baja California se presentará la mayor disminución de precipitación anual alcanzando hasta un 40%.

Las evaluaciones de vulnerabilidad de diversos sectores bajo escenarios de cambio climático, han sido desarrolladas durante las dos últimas décadas en México, y se han ido perfeccionando a la par de los escenarios de cambio climático, contando con mejor información para la toma de decisiones. El cuadro 1<sup>10</sup> que se presenta a continuación, es un resumen de los resultados de investigaciones sobre el impacto del cambio climático en sectores prioritarios para México.

<sup>10</sup> Basado en: UK Met Office. INECC. 2013. Climate: observations, projections and impacts. Summary factsheet Mexico. <http://www.metoffice.gov.uk/climatechange/policy-relevant/obs-projections-impacts>

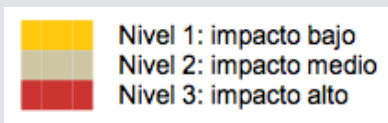
**Cuadro 1. Impactos del cambio climático en sectores prioritarios para México**

Sistemas y Sectores	Escenario	Nivel de Confianza
	Aumento en temperatura entre +2.5° C a 4.5 ° C; y disminución en la precipitación entre -5 y 10% <sup>11</sup>	
<b>Impactos proyectados</b>		
<b>Agricultura</b>	Disminución de la productividad del maíz para la década de 2050, lo que se aúna al problema actual del 25% de las unidades de producción con pérdida en la fertilidad de suelos. Existe cierta evidencia de que la mayoría de los cultivos resultarán menos adecuados para la producción en México hacia 2030, empeorando esta situación para finales del presente siglo.	*
<b>Hídrico</b>	La mayor parte del país se volverá más seca y las sequías más frecuentes, con el consecuente aumento de demanda de agua particularmente en el norte del país y en zonas urbanas.	**
	Por otro lado, habrá regiones donde la precipitación podría ser más intensa y frecuente incrementando el riesgo de inundaciones para alrededor de 2 millones de personas que actualmente se encuentran en situación de moderada a alta vulnerabilidad, ante las inundaciones, y quienes residen en localidades menores a 5,000 habitantes, ubicadas principalmente en la parte baja de las cuencas, sumado al riesgo de deslizamientos de laderas por lluvia.	***
<b>Costero</b>	El aumento del nivel del mar constituye un peligro para los sectores residencial y de infraestructura asentados en zonas costeras. Por otro lado, los sectores hídrico y agrícola podrían verse afectados por efecto de la intrusión salina.	**
<b>Tormentas y clima severo</b>	Hay consenso sobre la intensidad de los ciclones en el Noroeste del Pacífico y en el Atlántico Norte. Sin embargo, las incertidumbres en cuanto a los cambios y la intensidad complican estimar sus impactos para el país, se prevé que a mayor número e intensidad de tormentas, los impactos podrían tener mayores consecuencias sociales y económicas importantes.	**
<b>Ecosistemas y</b>	En ecosistemas terrestres un ejemplo es la posible reducción del área	**

<sup>11</sup> Los cambios proyectados son con respecto a los promedios de temperatura y precipitación del periodo 1961-1990.

Sistemas y Sectores	Escenario	Nivel de Confianza
	Aumento en temperatura entre +2.5° C a 4.5 ° C; y disminución en la precipitación entre -5 y 10% <sup>11</sup>	
Impactos proyectados		
biodiversidad	cubierta de bosques de coníferas, especies de zonas áridas, semiáridas y especies forestales de zonas templadas. En el caso de los océanos, un aumento en la temperatura puede ocasionar un colapso demográfico en las poblaciones marinas, ocasionando baja productividad para las pesquerías. Para el caso de mamíferos terrestres y voladores se proyecta al 2050, una reducción de cerca de la mitad de las especies estudiadas perdiendo más del 80% de su rango de distribución histórica.	
Infraestructura estratégica	Es importante fortalecer la investigación sobre el impacto del cambio climático en infraestructura turística, portuaria, de energía, comunicaciones y transportes, la cual puede verse afectada por el aumento en número e intensidad de ciclones tropicales y mareas de tormenta más intensas.	

**Simbología por grado de impacto.** Es una medida subjetiva basada en el juicio experto que considera la magnitud del impacto proyectado, la vulnerabilidad y la capacidad para hacerle frente.



**Nivel de confianza.** Se le dio una clasificación de una a cinco estrellas, siendo cinco el nivel de mayor confiabilidad. También es una medida subjetiva basada en el juicio de expertos. Se considera que los trabajos arbitrados más actuales tienen un nivel de confianza mayor. Los factores que se consideran son el acuerdo entre los modelos climáticos, la calidad de datos e información utilizada para la investigación y el consenso entre los estudios sólidos disponibles para esta región.

Hay pruebas de que los efectos del cambio climático, en combinación con otros factores de presión tendrán consecuencias ecológicas, económicas y sociales muy negativas, que ya son visibles en la actualidad (Sarukhán, J. et al. 2012).<sup>12</sup>

## La vulnerabilidad ante el cambio climático

<sup>12</sup> Sarukhán, J. et al. 2012. Capital Natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 91pp.

La vulnerabilidad se define, de acuerdo al IPCC, como el grado en que los sistemas “pueden verse afectados adversamente por el cambio climático”, dependiendo si éstos “son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático”, incluyendo en esta definición a la variabilidad climática y los eventos extremos.

De acuerdo a esta definición, la vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto. De esta manera, la vulnerabilidad de una sociedad está determinada por su exposición a los eventos climáticos, por su capacidad de respuesta, y por sus capacidades institucionales y sociales.

### **La vulnerabilidad social**

Un factor determinante de la vulnerabilidad social en México es la pobreza. De acuerdo a información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la mitad de la población en México vive en condición de pobreza.<sup>13</sup>

Se estima que 68% de la población ha sido alguna vez afectada por desastres, cifra que coincide con los grupos en situación de pobreza y extrema pobreza. Estos grupos habitan en viviendas precarias y zonas de alto riesgo ante desastres climáticos, como laderas de montañas, barrancas o zonas susceptibles de inundación (e.g. orillas de los ríos o en planicies con baja permeabilidad).<sup>14</sup>

Aunado a lo anterior, el sector agropecuario se encuentra estrechamente vinculado a las actividades cotidianas de la población mexicana y además de ser una fuente de ingresos importante también es vital para la alimentación de las personas. Éste es uno de los más vulnerables y a su vez uno de los que más impacta la integridad ecológica del país. Los aumentos en la temperatura, así como los cambios en las temperaturas extremas y en la precipitación, podrían provocar severas disminuciones en la productividad de este sector.<sup>15</sup>

En lo que se refiere a las áreas urbanas, es muy probable que durante las próximas décadas los espacios urbanos que se construyen hoy, operen en condiciones climáticas diferentes. Por ello resulta importante, incluir criterios de cambio climático en el diseño y

---

<sup>13</sup> La población total de México es 112, 336, 538 habitantes (INEGI, 2010). En casi la mitad de los municipios del país, entre 70% y 100% de la población, se encuentra en situación de pobreza, particularmente en el sur y sureste.

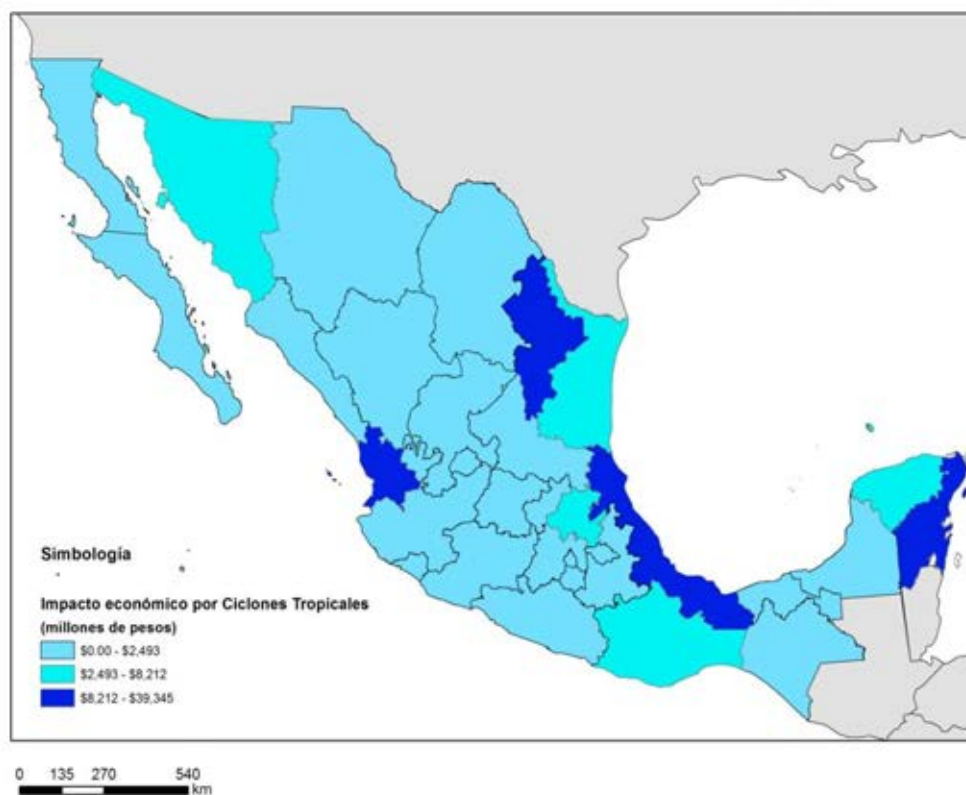
<sup>14</sup> Saavedra, F. 2010. Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas. En: H. Cotler (Coordinadora) Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y Priorización. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT- Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P. México

<sup>15</sup> La tierra cultivable como factor estratégico de producción asciende a alrededor de 26 millones de hectáreas. El 26% cuenta con riego y el 74% se cultiva en temporal, que son mucho más vulnerables ya que dependen fuertemente de las condiciones climáticas. La superficie con riego prácticamente no ha crecido en los últimos cuarenta años y su infraestructura presenta deterioro que provoca serias deficiencias y en la conducción y uso. No obstante, el 60% del valor de la producción se genera en las áreas de riego, en tanto que las de temporal están cada vez más expuestas a los efectos del cambio climático (sequías, inundaciones, heladas, entre otros), lo que representa un freno estructural para la productividad y un obstáculo para el desarrollo de sociedades libres y sanas.

construcción de viviendas, como de infraestructura hospitalaria, energética, de comunicaciones y transportes, turística, así como en todos los instrumentos de ordenamiento territorial para contar con mayor resistencia de la infraestructura y zonas seguras para la población ante condiciones de clima distintas a las actuales.

La ENCC señala que los impactos económicos provocados por los fenómenos hidrometeorológicos extremos “han pasado de un promedio anual de 730 millones de pesos en el periodo de 1980 a 1999 a 21,950 millones para el periodo 2000-2012”.<sup>16</sup> El impacto económico a nivel estatal por lluvias, ciclones tropicales e inundaciones para el periodo 2000-2012 se muestra en los mapas a continuación.<sup>17</sup>

### Mapa 7. Impacto económico por ciclones tropicales (2000-2012)



Fuente: CENAPRED 2014

Como puede apreciarse las entidades federativas con mayores pérdidas económicas (\$8,212 - \$39,345 millones de pesos) por ciclones tropicales en el periodo 2000-2012 fueron Nuevo León, Veracruz, Nayarit y Quintana Roo, seguidas por Sonora, Tamaulipas, Oaxaca, Yucatán e Hidalgo (\$2,493 - \$8,212 millones de pesos). El resto de las entidades federativas presentaron una pérdida económica que no

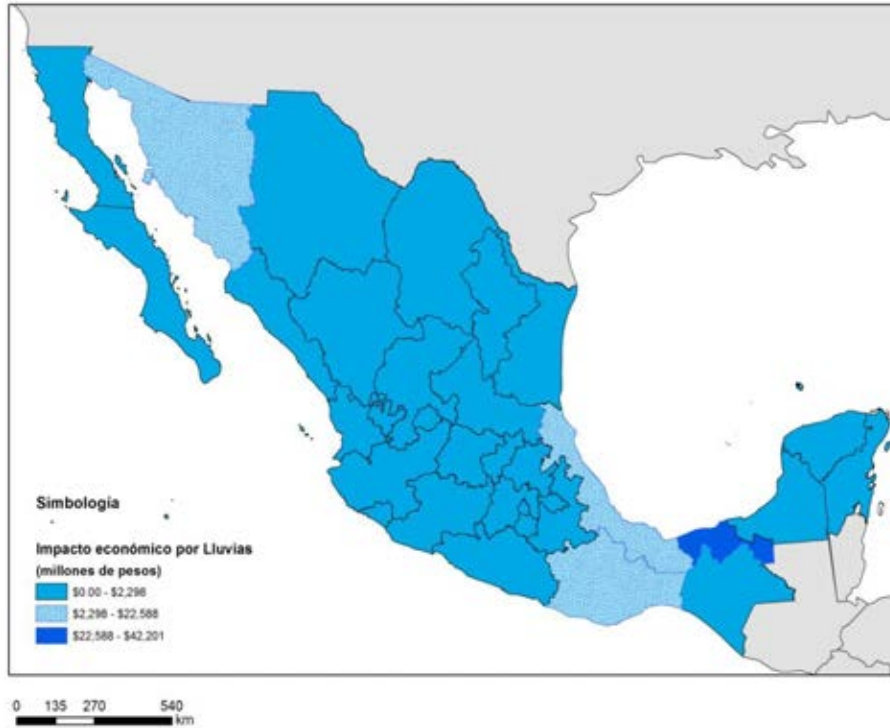
16 Gobierno de la República. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. 64 pp.

<http://www.encc.gob.mx/>

17 Los mapas se basan en el estudio sobre el Impacto Socioeconómico de los Desastres en la República Mexicana elaborado por CENAPRED que toman en cuenta las siguientes variables: daños y pérdidas en infraestructura pública: vivienda, escuelas, hospitales, cultura, hidráulica, carreteras y obras públicas; agricultura, ganadería, pesca, comercio, servicios, industria, turismo y otros sectores como medio ambiente, emergencias y operativos de salud (FONDEN).

rebasó los \$2,493 millones de pesos.

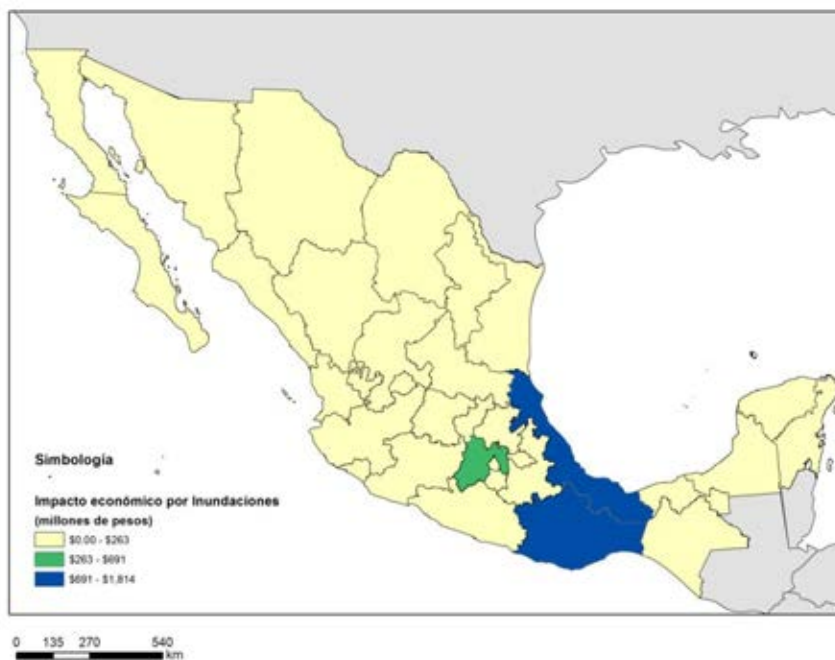
**Mapa 8. Impacto económico por lluvias (2000-2012)**



Fuente: CENAPRED 2014

La entidad federativa que presentó mayores pérdidas económicas por lluvias en los años 2000 a 2012 fue Tabasco (\$22,588 - \$42,201 millones de pesos). En segundo lugar se ubicaron las entidades federativas de Veracruz, Oaxaca y Sonora (\$2,298 - \$22,588 millones de pesos); mientras que en el resto de las entidades federativas el monto por pérdidas no rebasó los \$2,298 millones de pesos.

**Mapa 9. Impacto económico por inundaciones (2000-2012)**

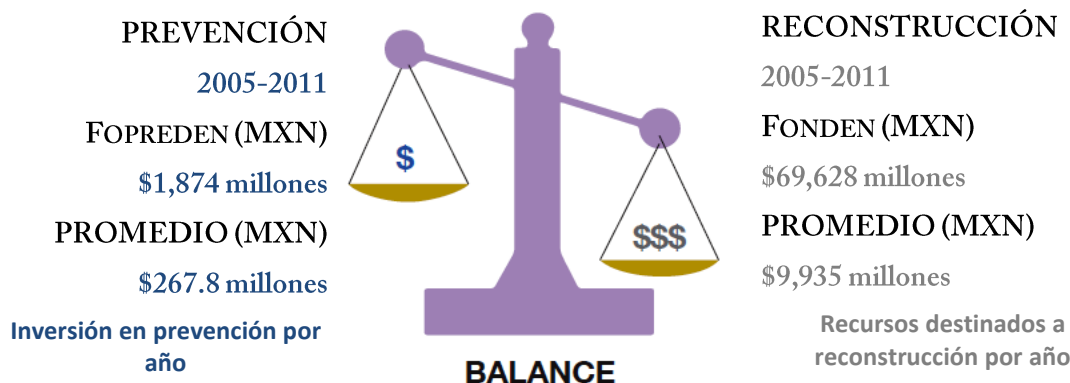


Fuente: CENAPRED 2014

Las entidades federativas que presentaron mayores pérdidas económicas por inundaciones en los años 2000 a 2012 fueron Veracruz y Oaxaca (\$691 - \$1,814 millones de pesos). En segundo lugar, se ubicó el estado de México (\$263 - \$691 millones de pesos). En el resto de las entidades federativas, el monto por pérdidas no rebasó los \$263 millones de pesos.

Ante la vulnerabilidad de los sectores descrita anteriormente se hace imperativo fortalecer la gestión del riesgo. Hasta ahora, México se ha caracterizado por actuar de manera reactiva, más que preventiva ante los desastres. Ejemplo de esto es el presupuesto federal asignado al FONDEN y al FOPREDEN.

**Figura 2. Comparativo de presupuesto federal asignado a FONDEN y FOPREDEN<sup>18</sup>**



Dada la incidencia cada vez más recurrente de fenómenos hidrometeorológicos extremos y su impacto en el sector social, así como al escaso presupuesto destinado a la prevención de desastres, debemos fortalecer nuestro conocimiento sobre los peligros y amenazas a los cuales estamos expuestos y privilegiar la prevención sobre la atención al desastre. Si bien el Gobierno de la República y las entidades federativas están actualizando y elaborando respectivamente, sus Atlas de Riesgo<sup>19</sup>, la situación no es similar a nivel municipal. Además es fundamental seguir impulsándola investigación sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en nuestro país pues son una herramienta indispensables para la toma de decisiones informada.

Recientemente el INECC, desarrolló una primera estimación de los municipios vulnerables de nuestro país ante los efectos adversos del cambio climático que se publicó en la ENCC. En esta estimación se identificaron 1,385 municipios vulnerables a distintos eventos climáticos: inundaciones, deslaves, sequías agrícolas, disminución de rendimiento por precipitación y temperatura, ondas de calor y transmisión de enfermedades.

Tomando en cuenta este análisis, el INECC realizó un nuevo diagnóstico de los municipios más vulnerables, considerando tres estudios<sup>20</sup> y tomando como referencia otros dos.<sup>21</sup> Se identificaron aquellos municipios donde los tres estudios coinciden en clasificarlos como

<sup>18</sup> Entre los años 2005 y 2011, el gasto anual promedio del FONDEN ascendió a 742 millones de dólares, mientras que el FOPREDEN destinó un promedio anual de 20 millones de dólares (OCDE, 2013). La figura muestra datos en pesos mexicanos, empleando el tipo de cambio al 4 de febrero de 2014, 13.39 M.N. según BANXICO.

<sup>19</sup> Los programas de gestión de riesgo o de adaptación frente a cambio climático podrán tener mejores resultados si se vinculan y consideran instrumentos de planeación urbana como los Programas de Desarrollo Urbano, los Atlas de Riesgo y Peligros y los Programas de Ordenamiento Ecológico y Territorial de los que ya se comienzan a reportar diversos esfuerzos.

<sup>20</sup> 1) Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión 10, 20, 30. 2) Estudio de vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México, Gay 2013; y 3) Monterroso, 2013. Two methods to assess vulnerability to climate change in the Mexican agricultural sector.

<sup>21</sup> 1) Mapa de Vulnerabilidad Hídrica en México ante el Cambio Climático (Martínez 2010); 2) Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED 2013); y 3) Reporte de Borja y de la Fuente, 2013 sobre Municipal Vulnerability to Climate Change and Climate-Related Events in Mexico.

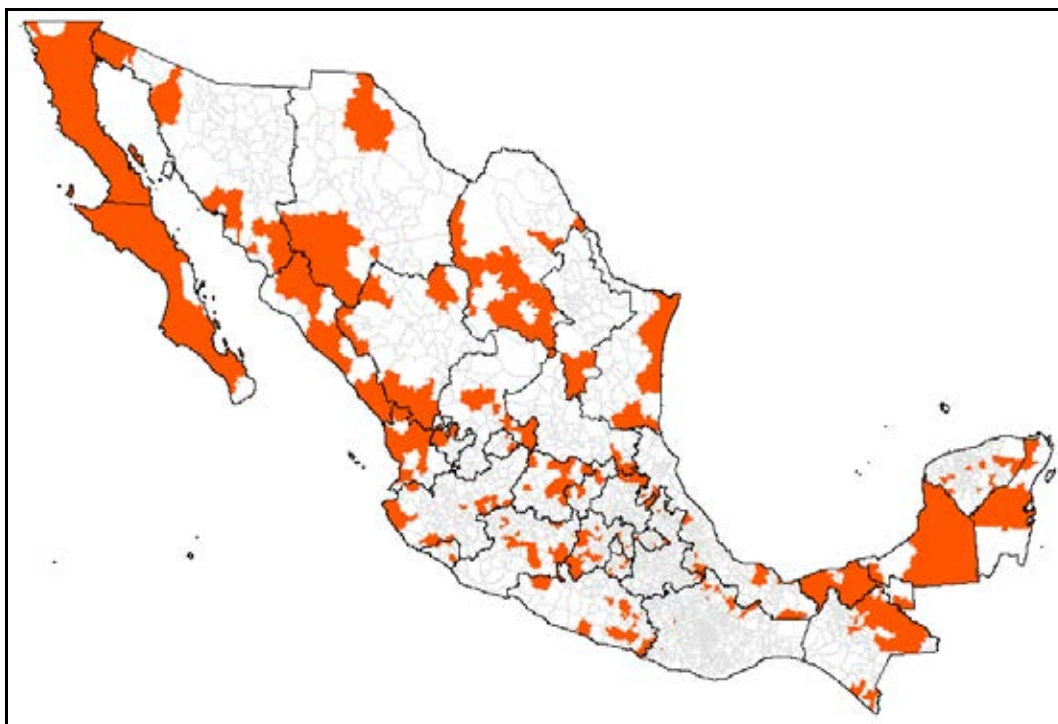


de vulnerabilidad “muy alta” y “alta”, dando como resultado 480 municipios (20% del total nacional). Sin embargo, para obtener un mejor diagnóstico nacional pero ahora a escala estatal, se procedió a comparar los municipios entre sí dentro de cada estado. Es decir, en cada estado se identificaron los municipios que reflejan mayor vulnerabilidad al cambio climático. De esta forma se obtuvo un listado de 319 municipios (13% del total país) pero con mayor representatividad estatal y nacional.

**Cuadro 2. Total de municipios vulnerables al cambio climático**

Vulnerabilidad	Monterroso 2013	Gay 2013	ENCC-INECC 2013	Estudio INECC 2014
Muy baja	8	116		68
Baja	764	1005	1647	1020
Media	1239	923	672	888
Alta	405	373	137	405
Muy alta	39	39		75

**Mapa 10. Municipios más vulnerables a los impactos del cambio climático**



Fuente: INECC, 2014

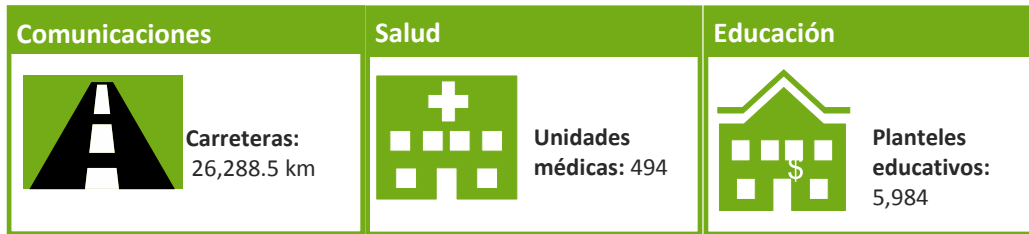
**Cuadro 3. Municipios más vulnerables por entidad federativa**

Entidad	Total de municipios	Municipios Vulnerables	% de municipios vulnerables	Número de:		Longitud de carreteras (Km)
				Escuelas	Hospitales	
Aguascalientes	11	2	18.2	92	24	323.36
Baja California	5	3	60	2,971	290	9,102.93
Baja California Sur	5	3	60	496	50	7,221.62
Campeche	11	10	90.9	705	45	4,331.9
Chiapas	118	24	20.3	888	76	5,183.25
Chihuahua	67	15	22.4	1,349	246	12,479.3
Coahuila	38	9	23.7	1,261	67	8,203.57
Colima	10	3	30	34	4	393.13
Distrito Federal	16	2	12.5	2,452	101	29.6
Durango	39	5	12.8	5,984	494	26,288.85
Guanajuato	46	12	26.1	626	69	3,087.05
Guerrero	81	15	18.5	355	35	2,470.73
Hidalgo	84	15	17.9	228	26	1,283.79
Jalisco	125	13	10.4	278	35	2,579.67
México	125	19	15.2	3,448	197	3,703.98
Michoacán	113	14	12.4	205	24	2,425.08
Morelos	33	5	15.2	176	19	335.22
Nayarit	20	10	50	377	53	2,723.35
Nuevo León	51	3	5.9	50	9	2,162.46
Oaxaca	570	19	3.3	104	12	657.59
Puebla	217	9	4.1	89	12	237.27
Querétaro	18	4	22.2	1,048	94	806.54
Quintana Roo	9	3	33.3	109	9	1,921.89
San Luis Potosí	58	9	15.5	151	17	862.75
Sinaloa	18	11	61.1	1,649	159	8,345.15
Sonora	72	7	9.7	536	65	6,894.11
Tabasco	17	12	70.6	1,404	202	5,759.57
Tamaulipas	43	7	16.3	900	102	5,247.1
Tlaxcala	60	9	15	137	8	270.55
Veracruz	212	20	9.4	1,160	81	2,031.27
Yucatán	106	17	16	136	14	1,100.28
Zacatecas	58	10	17.2	321	29	4,061.71
<b>Total Nacional</b>	<b>2,456</b>	<b>319</b>	<b>13%*</b>	<b>5,984</b>	<b>494</b>	<b>26,288.85</b>

Fuente: INECC, 2014. \*13% representa el porcentaje de municipios más vulnerables (319) con respecto al total de municipios del país (2,456)

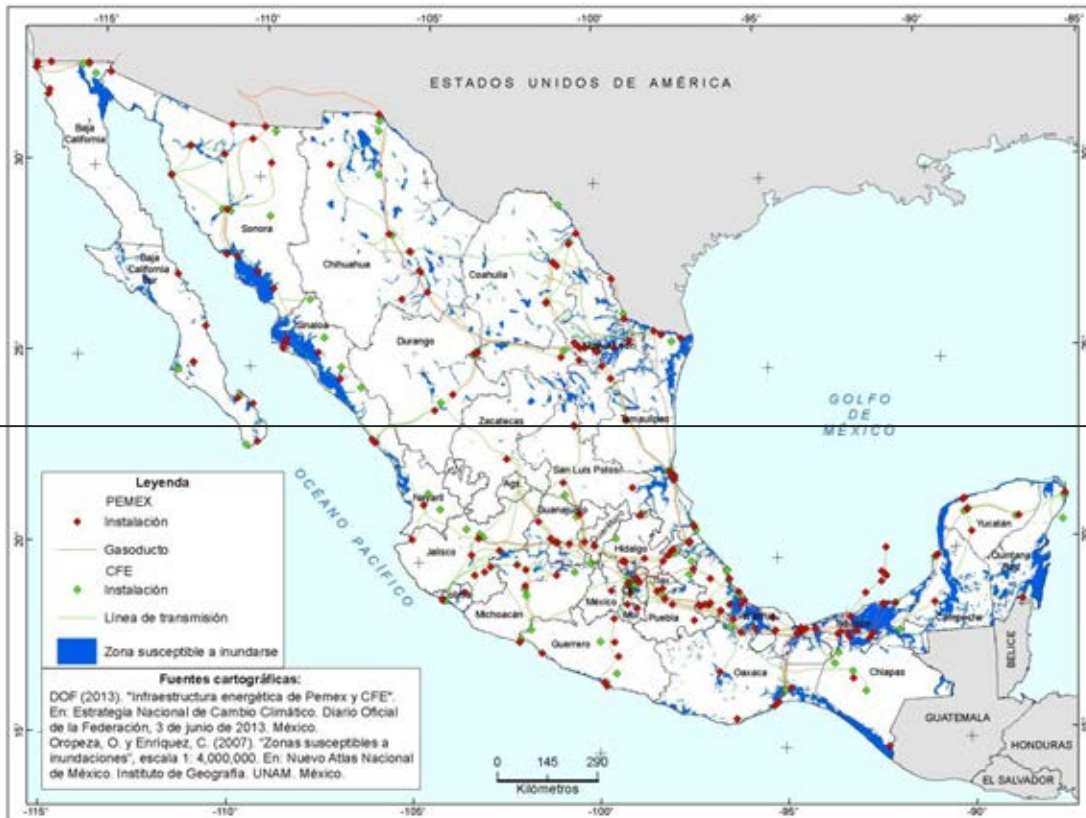
Este análisis continuará actualizándose y enriqueciéndose con la información que las entidades federativas y los municipios generen en sus programas de cambio climático y atlas de riesgo estatales y municipales.

**Figura 3. Total de infraestructura estratégica (hospitales, escuelas y carreteras) localizada en los 319 municipios vulnerables al cambio climático**



Fuente: DGPCC, con datos de INECC, 2014

**Mapa 11. Infraestructura Estratégica de PEMEX y CFE susceptible a inundaciones**



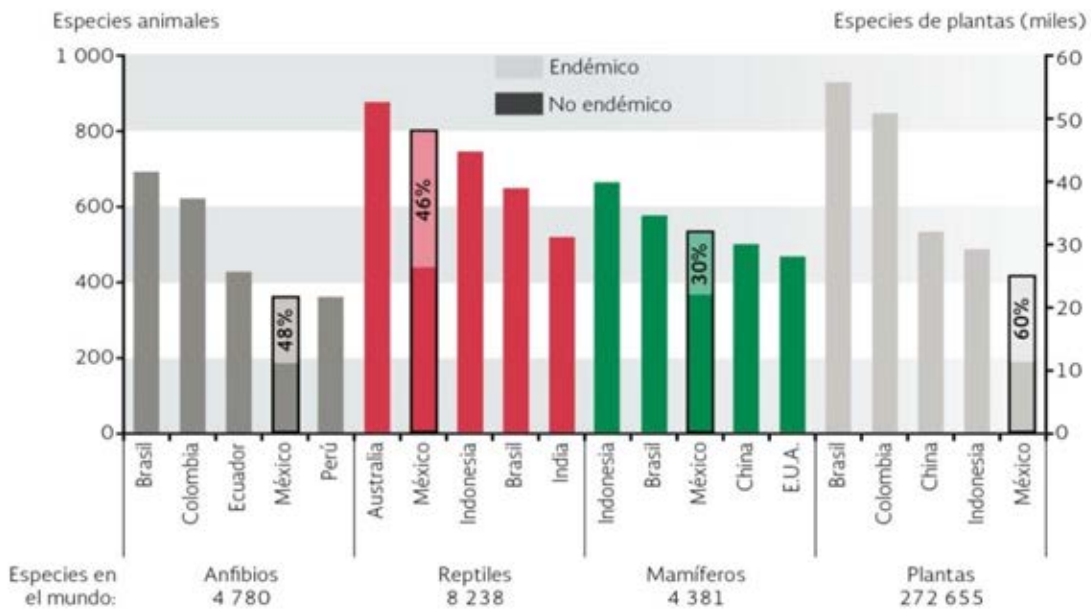
Fuente: INECC, 2014

El mapa 11 muestra la distribución espacial de zonas susceptibles a inundarse y de la infraestructura estratégica de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y de la CFE.

## La vulnerabilidad del capital natural y de los servicios ambientales

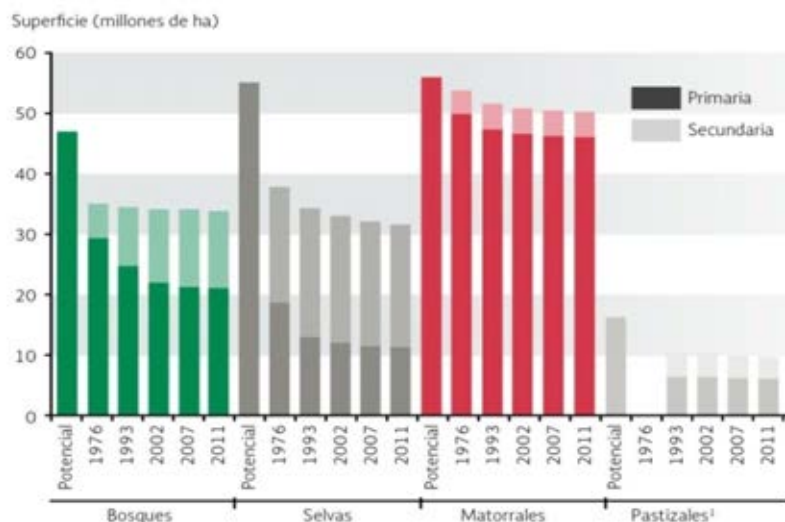
México abarca el 1.7% del territorio terrestre en el planeta y posee el 10% de la biodiversidad conocida. Sus ecosistemas proveen servicios ambientales indispensables para enfrentar el cambio climático, tales como el secuestro de carbono, la provisión y mantenimiento del agua, la conservación del hábitat para la permanencia de especies, la reducción de los impactos de los desastres meteorológicos, y la formación y mantenimiento del suelo.

**Figura 4. Países con mayor riqueza de animales y plantas**



FUENTES: Para México: Semarnat, Conabio, México, 2012.  
Resto de los países: World Resources Institute, 2004.

**Figura 5. Vegetación primaria y secundaria en México, 1976-2011**



NOTA: <sup>1</sup> La superficie de pastizales de 1976 no se muestra por encontrarse agregada con otros tipos de vegetación en la fuente original.

FUENTES: Semarnat con datos de INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie I (1968-1986), escala 1: 250 000. México. 2003.  
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie II (Reestructurada) (1993), escala 1: 250 000. México. 2004.  
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie III (2002), escala 1: 250 000 (Continuo Nacional). México. 2005.  
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV (2007), escala 1: 250 000. México. 2011.  
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie V (2011), escala 1: 250 000. México. 2013 (preliminar).

Ante un clima cambiante y la posibilidad de riesgos climáticos en aumento, la respuesta es reducir lo más posible la vulnerabilidad social. La reducción de esa vulnerabilidad implicará entonces aumentar las capacidades de adaptación, incrementar la resiliencia o inclusive la transformación social.

El factor de mayor impacto en la pérdida de ecosistemas y su biodiversidad y, por ende, de los servicios ambientales, ha sido la deforestación causada por las actividades agropecuarias, por lo que es indispensable frenar o disminuir drásticamente la deforestación en el país. En México se han perdido 127 especies vegetales de las cuales 74 eran endémicas; se estima que en 2002, la cobertura vegetal natural cubría sólo el 50% de la superficie original;<sup>22</sup> entre 1976 y 2009, las cuencas del Golfo de México fueron las que más vegetación primaria perdieron;<sup>23</sup> en 2002, un estudio consideró que el 45% de la superficie de suelos del país presentaba algún tipo de degradación.<sup>24</sup>

Debido al cambio climático, se proyecta que México, perderá en los siguientes 30 años una alta proporción de bosques de coníferas y encinos y gran parte de la vegetación de sus desiertos.<sup>25, 26</sup> Se prevé que para el 2050, cuando menos 15 mamíferos terrestres

<sup>22</sup> Challenger *et al.* 2009.

<sup>23</sup> Cuevas *et al.* 2010.

<sup>24</sup> Semarnat y El Colegio de Postgraduados. Evaluación de la Degradación de los Suelos Causada por el Hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000. Memoria Nacional 2001-2002. México. 2003.

<sup>25</sup> Gómez Díaz, J.D., A.I. Monterroso Rivas, J.A. Tinoco Rueda, M.L. Toledo Medrano, C. Conde Álvarez, and C. Gay García. 2011. Assessing current and potential patterns of 16 forest species driven by climate change scenarios in Mexico. *Atmósfera*, 24(1): 31-52.

reducirán en 50% su rango de distribución; de éstos, 9 especies endémicas de México perderán más del 80% de su rango de distribución histórica, y al menos 13 incrementarían en el doble o más su área de distribución. Además, el aumento en la temperatura, ha contribuido a la introducción y establecimiento de especies exóticas invasoras que desplacen a las especies nativas que sean más vulnerables ante las nuevas condiciones climáticas. Diversas investigaciones sugieren que el cambio climático podría disparar la expansión de especies invasoras a nuevas regiones.<sup>27</sup>

Por otro lado, diversos estudios han demostrado que el aumento de CO<sub>2</sub> disminuye la calcificación de los corales y su crecimiento hasta en 40%.<sup>28</sup> Las especies estuarinas (camarón, lisa, ostras, corvina) podrán verse afectadas por cambios en las descargas de tierra adentro, así como por el aumento del nivel del mar. Las surgencias pueden variar de intensidad, en cuyo caso las asociaciones de pesquerías pueden desplazarse geográficamente (sardina, anchoveta y calamar).<sup>29,30,31,32</sup>

Dado este panorama, queda claro que la recuperación de los servicios ambientales se encuentra íntimamente relacionada con la modificación y diversificación de prácticas productivas que por un lado, logren ser más sustentables y por otro, generen ganancias en el marco de un enfoque equilibrado.

Ante la situación de vulnerabilidad descrita en este diagnóstico, el PECC 2013-2018, plantea dos objetivos orientados a, “Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica” y, “Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la adaptación y mitigación al cambio climático. A través de este enfoque se promueve el fortalecimiento de capacidades institucionales y de la población así como el diseño, priorización e implementación coordinada de acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas y el reconocimiento de que la prevención tiene un costo menor a la atención del desastre. El PECC busca la transversalidad e integralidad de acciones para consolidar la adaptación al cambio climático de México.

---

<sup>26</sup> Trejo, I., E. Martínez-Meyer, E. Calixto-Pérez, S. Sánchez-Colón, R. Vázquez de la Torre and L. Villers-Ruiz. 2011. Analysis of the effects of climate change on plant communities and mammals in México. *Atmósfera*, 24(1): 1-14.

<sup>27</sup> CONABIO, 2010.- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México

<sup>28</sup> Hoegh-Guldberg O, P.J. Mumby, A.J. Hooten, R.S. Steneck, P. Greenfield, E. Gomez, C.D. Harvell, P.F. Sale, A.J. Edwards, K. Caldeira, N. Knowlton, C.M. Eakin, R. Iglesias-Prieto, N. Muthiga, R.H. Bradbury, A. Dubi, M.E. Hatzioiols. 2007. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science*, 318: 1737-1742.

<sup>29</sup> Aburto-Oropeza, O., E. Ezcurra, G. Danemann, V. Valdez, J. Murray and E. Sala. 2008. Mangroves in the Gulf of California increase fishery yields. *PNAS*, 105(30): 10456-10459.

<sup>30</sup> Ezcurra, E. 2009. Impacto del cambio climático en los ecosistemas marinos. En: México ante el Cambio Climático. Greenpeace. <http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf>

<sup>31</sup> Caso, M., C. González-Abraham y E. Ezcurra 2007. Divergent ecological effects of oceanographic anomalies on terrestrial ecosystems of the Mexican Pacific coast. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104 (25): 10530-10535 pp.

<sup>32</sup> Martínez-Arroyo, A., S. Manzanilla Naim and J. Zavala Hidalgo. 2011. Vulnerability to climate change of marine and coastal fisheries in México. *Atmósfera*, 24(1): 103-123.

### **I.3. Las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero en México**

México es un país en desarrollo que busca transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, tal y como lo establece la LGCC.

De acuerdo al Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (INEGI) 1990-2010, las emisiones totales<sup>33</sup> del país en el año 2010 fueron 748 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>e), un valor 19% mayor al de 2001. México se ubicó entre los primeros quince países emisores en 2010 con el 1.4% de las emisiones globales.<sup>34</sup>

“De seguir con este escenario tendencial, se calcula que en el 2020 las emisiones nacionales de GEI alcanzarían mil millones de toneladas<sup>35</sup>, es decir, un 28% más que las de 2010. Es importante señalar que la reciente reforma energética<sup>36</sup> conllevará un aumento en las actividades destinadas a la producción de hidrocarburos y probablemente incrementarán las emisiones de GEI de este sector. Igualmente, derivado de esta reforma, el sector eléctrico modificará sus procedimientos para planear la expansión de la red eléctrica y, en particular, el POISE (Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico) se ajustará a las nuevas condiciones. De ahí que el cálculo del escenario tendencial deberá ser actualizado una vez que se publiquen las leyes secundarias de esta reforma y el POISE, y se puedan hacer estimaciones más precisas de las emisiones futuras de las industrias de petróleo y gas y generación de electricidad.

Para el reto que plantea la mitigación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, México se comprometió a reducir un 30% con respecto a la línea base en 2020, así como un 50% al 2050 en relación con las emisiones del año 2000, mediante objetivos indicativos y metas aspiracionales contenidas en la LGCC. Es por esto que este Programa, además de incluir las líneas de acción vinculadas al Presupuesto de Egresos de la Federación, incluye otras, marcadas con un asterisco (\*), sujetas a la obtención de apoyos financieros y tecnológicos, nacionales o internacionales, tanto públicos como privados.

Por las condiciones sociales y económicas de México, la LGCC mandata priorizar las acciones de mitigación con mayor potencial de reducción al menor costo que conlleven beneficios ambientales, económicos y sociales para mejorar la calidad de vida de los mexicanos. Bajo este enfoque, este Programa contiene líneas de acción encaminadas a reducir GEI en los siguientes sectores emisores: transporte, petróleo y gas, industria, agropecuario, residuos, generación eléctrica, forestal y residencial; así como líneas de

<sup>33</sup> Se refiere a los gases incluidos en el Anexo A del Protocolo de Kioto: bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre.

<sup>34</sup> Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010. P.34

<sup>35</sup> Gobierno de la República. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10 – 20 – 40. México 2013. P.46

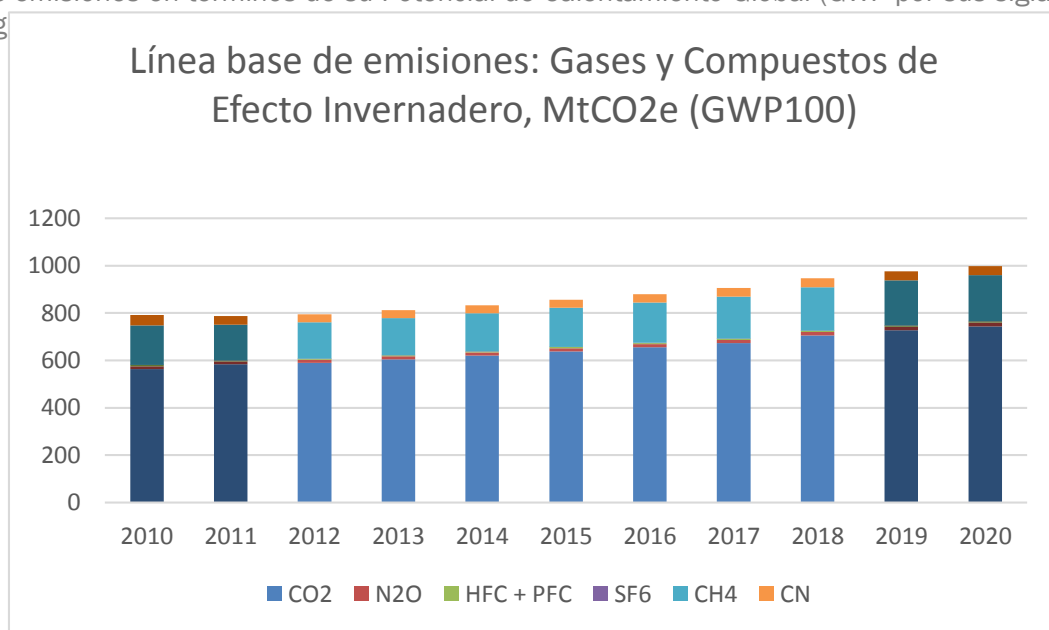
<sup>36</sup> Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia de Energía. 2013

acción que buscan reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC).<sup>37</sup>

### Potencial de calentamiento de CCVC y GEI

De acuerdo con el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC, las emisiones de CCVC contribuyen al total del forzamiento radiativo antropógeno, destacándose el metano (CH<sub>4</sub>), el monóxido de carbono (CO) y el carbono negro (CN) por su contribución en la absorción de la radiación solar. La vida media de los CCVC es menor a 20 años a diferencia de los GEI cuya vida es significativamente mayor. Los CCVC pueden reducirse de forma rápida en algunas fuentes emisoras con la tecnología existente. Su mitigación resultará en beneficios adicionales e importantes a nivel local como el mejoramiento de la calidad del aire, la reducción de riesgos para la salud y aquellos que afectan el rendimiento de los cultivos.

Las figuras que se presentan a continuación, muestran las proyecciones de emisiones de GEI y CCVC cuantificadas bajo un escenario inercial o línea base.<sup>38, 39</sup> Dado el amplio rango de vida media de los GEI y de los CCVC, se consideraron los impactos de calentamiento de las emisiones en términos de su Potencial de Calentamiento Global (GWP por sus siglas en inglés).



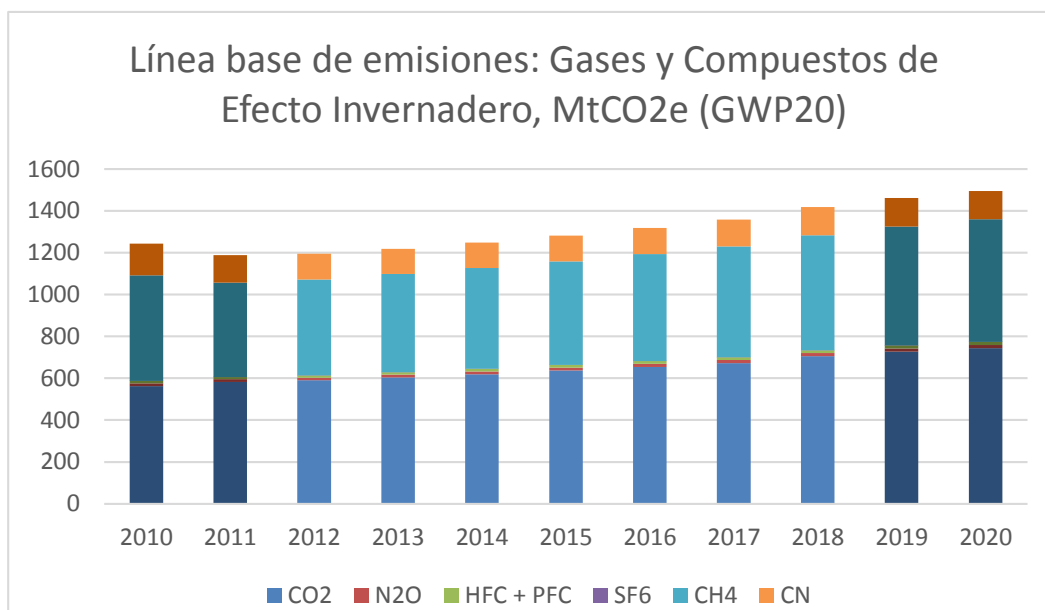
Fuente: Elaboración SEMARNAT con datos de INECC, 2013

<sup>37</sup> Incluye metano, carbono negro, ozono troposférico y varios HFC.

<sup>38</sup> Gobierno de la República. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10 – 20 – 40. México 2013. Anexo II: Anexo metodológico del diagnóstico de mitigación.

<sup>39</sup> Existen incertidumbres asociadas con la cuantificación de los efectos climáticos de los distintos contaminantes. En el caso de CN, el efecto regional asociado, su tiempo de residencia en la atmósfera, así como la estimación de sus emisiones contribuyen a ella. Por esto, establecer los beneficios en la reducción de dicho compuesto, requiere de un análisis cauteloso en el uso de las métricas, como es el caso del PCG (Bond, T 2005, Jacobson, M., 2007, Rypdal, K 2009).





Fuente: Elaboración SEMARNAT con datos del INECC, 2013. Las reducciones observadas del 2010 al 2012 reflejan la baja en producción del complejo Cantarell y el control del venteo y quema de gas natural.

Como puede apreciarse en la Figura 7, en un horizonte de 20 años, los CCVC son de importancia comparable a los GEI, con la ventaja adicional de que su mitigación puede resultar en una rápida desaceleración del calentamiento global y un mejoramiento a corto plazo de la calidad del aire.<sup>40</sup>

Los esfuerzos de mitigación que contiene este PECC en sus objetivos 3 y 4 plantean por un lado: “Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones” y, por otro: “Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar”. En ambos objetivos se privilegian las acciones de mayor potencial de reducción de emisiones al menor costo, que a su vez propician beneficios ambientales, sociales y económicos.

Es importante señalar que las Estrategias y Líneas de Acción de los mencionados Objetivos 3 y 4 representan únicamente los esfuerzos que la Administración Pública Federal (APF) llevará a cabo en el periodo 2013-2018 para contribuir en el desacoplamiento de las emisiones del país con respecto a su crecimiento económico.<sup>41</sup> Con el propósito de avanzar en el cumplimiento de los objetivos indicativos y metas aspiracionales contenidos en la LGCC, es indispensable la colaboración de las entidades federativas, de los municipios y de los sectores privado y social. Por ello, este Programa contiene líneas de acción específicas

<sup>40</sup> La contabilidad de CO<sub>2</sub> y otros GEI y la de CCVC se hace de manera separada en este Programa como puede apreciarse en los objetivos 3 y 4 y sus indicadores correspondientes.

<sup>41</sup> Este PECC abarca únicamente acciones de mitigación del período correspondiente 2013-2018 y no contempla las acciones de mitigación que la APF continúa realizando con anterioridad al 2013. La reducción continua de emisiones resultado de las acciones anteriores al 2013 forman parte conjuntamente con las reducciones estimadas en este PECC de la cifra total de emisiones reducidas para alcanzar la meta 2020.

orientadas a convocar, tanto a los órdenes de gobierno como a los sectores, a suscribir convenios de coordinación y de concertación.

Las Estrategias y Líneas de Acción de mitigación contenidas en el Programa se sustentan en un análisis de las emisiones generadas y proyectadas por sector. Los siguientes cuadros detallan los cálculos de emisión de cada uno de los sectores del INEGI, con factores de PCG a 100 y 20 años e incluye los GEI regulados por el Protocolo de Kioto y carbono negro. Los sectores están priorizados de acuerdo a la magnitud de sus emisiones proyectada a 2020 con un PCG a 20 años (Cuadro 5).

#### Cuadro 4. Emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero en 2012

Sector	PCG 100 GEI (MtCO <sub>2</sub> e)	PCG20 GEI (MtCO <sub>2</sub> e)	PCG 100 CN (MtCO <sub>2</sub> e)	PCG20 CN (MtCO <sub>2</sub> e)
Transporte	205.2	206.9	3.2	11.5
Petróleo y Gas	81.8	171.5	11.5	41.0
Industria	125.9	152.4	1.2	4.3
Agropecuario	101.4	181.5	3.4	11.9
Residuos	48.5	139.8	2.2	7.9
Generación eléctrica	135.5	135.9	0.0	0.1
Forestal	59.6	59.6	0.8	2.9
Residencial	25.6	25.7	6.2	22.0
<b>Total</b>	<b>783.5</b>	<b>1,073.3</b>	<b>28.5</b>	<b>101.6</b>

Fuente: Elaboración SEMARNAT con datos del INECC, 2013

#### Cuadro 5. Emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero Proyección a 2020

Sector	PCG 100 GEI (MtCO <sub>2</sub> e)	PCG20 GEI (MtCO <sub>2</sub> e)	PCG 100 CN (MtCO <sub>2</sub> e)	PCG20 CN (MtCO <sub>2</sub> e)
Transporte	272.2	273.3	3.9	13.8
Petróleo y Gas	111.9	228.8	12.8	45.4
Industria	191.5	228.4	1.6	5.7
Agropecuario	111.1	198.8	3.7	13.2
Residuos	72.0	199.6	2.4	8.7
Generación eléctrica	161.7	162.2	0.0	0.0
Forestal	59.6	59.6	0.8	2.9
Residencial	29.3	29.3	6.2	22.1
<b>Total</b>	<b>1,009.3</b>	<b>1,380.2</b>	<b>31.4</b>	<b>111.8</b>

Fuente: Elaboración SEMARNAT con datos del INECC, 2013

Como puede apreciarse en los cuadros anteriores, en un escenario al 2020, el sector transporte, por su alto consumo energético, será el mayor emisor de GEI con un PCG a 20

años, y el tercero en emisiones de CN. En este sector, 94% de las emisiones provienen del autotransporte,<sup>42</sup> 3.3% del transporte aéreo, 1.4% del marítimo y 1% del ferroviario.

Por lo que se refiere al sector petróleo y gas, en 2020 éste será el segundo mayor emisor de GEI, y el mayor emisor de CN, con un PCG a 20 años. Las principales fuentes de emisión: la quema, venteo y fugas de gas natural, y el consumo de energía de las instalaciones en PEMEX.<sup>43</sup>

El sector industrial será, en el escenario al 2020, el tercero de mayor generación de emisiones GEI y el sexto de CN, con un PCG a 20 años.<sup>44</sup> Las principales fuentes de emisión: consumo de combustibles fósiles para manufactura y emisiones derivadas de procesos industriales principalmente en las industrias de hierro, acero y cemento.

En cuanto al sector agropecuario, éste será el quinto emisor de GEI en el 2020 y el cuarto emisor de CN, con un PCG a 20 años. Las principales fuentes de emisión del sector provienen del metano generado de la fermentación entérica de las poblaciones ganaderas de rumiantes, descomposición de excretas del ganado, arrozales y quema de residuos agrícolas, así como de óxido nitroso proveniente del manejo de excretas, e incorporación de nitrógeno en suelos vía fertilizantes sintéticos, fijación biológica y descomposición de residuos agrícolas. Por lo que se refiere al carbono negro, éste provendrá de quemas agrícolas y ruptura de agregados del suelo por el uso de maquinaria.<sup>45</sup>

El sector residuos<sup>46</sup> será el cuarto emisor de GEI en 2020 y el quinto emisor de CN, con un PCG a 20 años. Las principales fuentes de emisión: rellenos sanitarios, sitios controlados, tratamiento de aguas residuales y quema a cielo abierto de residuos<sup>47</sup>. El incremento en las emisiones provendrá del crecimiento poblacional y del aumento de la generación de residuos sólidos urbanos *per cápita* como resultado del incremento del poder adquisitivo y la urbanización.

La Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027 de SENER anticipa un incremento promedio anual de 4.5% en el consumo de energía eléctrica. Para el 2020, se estima que la generación de energía eléctrica provendrá en un 76% de combustibles fósiles, 21% de

---

<sup>42</sup> La Prospectiva de Petróleo Crudo y Petrolíferos 2013-2027, estima un crecimiento en el consumo de gasolinas y diésel. Esto derivado de una tasa media de crecimiento anual aumento del 3.8% anual del parque vehicular que utiliza este combustible y un aumento del 5.1% anual del que utiliza diesel.

<sup>43</sup> En el año 2012 las emisiones de este sector estuvieron compuestas principalmente por CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> y carbono negro. Las emisiones de metano provinieron de quema y venteo y fugas de gas natural; las de CO<sub>2</sub> y carbono negro, de procesos de combustión; y las de N<sub>2</sub>O de la quema de combustibles. El carbono negro resultado de la quema de combustibles fósiles contribuyó con 11.5 o 41MtCO<sub>2</sub>e, empleando PCG100 o PCG20 respectivamente.

<sup>44</sup> Alrededor del 50% de las emisiones corresponde al consumo de energía; 30% a la industria del cemento y cal y 13% al consumo por emisiones potenciales de HFC, en particular del HFC-134a, y HFC 23 como subproducto del HCFC-22 y del HFC-125.

<sup>45</sup> El incremento en las emisiones se debe a un crecimiento esperado en el 2020 de aproximadamente 8% en el número total de cabezas de ganado, así como por el aumento en la producción de granos y oleaginosas.

<sup>46</sup> La generación actual de residuos sólidos urbanos es de 102,895 ton/día, de los cuales 60.54% se disponen en rellenos sanitarios y sitios controlados. Se cuenta con una infraestructura de 2,251 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales con un caudal tratado de 97.29 m<sup>3</sup>/s, (46.53%) del total de las aguas residuales colectadas.

<sup>47</sup> Se estima que en las zonas rurales la quema de residuos genera emisiones de 2.4 Gg de carbono negro, equivalente a 4.4% para GWP100 y de 5.4% para GWP20 de las emisiones totales del sector.

energías renovables y el resto por el uso de otras tecnologías. La generación proveniente del uso de combustibles fósiles estará compuesta en un 80% por el uso de gas natural, 12% por uso de carbón, 7% por combustóleo y 1% por diésel.

En el sector forestal, el escenario al 2020 anticipa que éste será el séptimo emisor de GEI y el séptimo emisor de CN, con un PCG a 20 años. Las principales fuentes de emisión: conversión de bosques y otras coberturas vegetales a usos agropecuarios, cambio de contenido de carbono en el suelo y cambios en la biomasa de bosques y otros reservorios.<sup>48</sup>

Se estima que la tendencia de emisiones al 2020 se mantendrá constante si las tasas de deforestación no cambian o disminuyen, como ha ocurrido de 1990 al 2010 según datos de la CONAFOR.

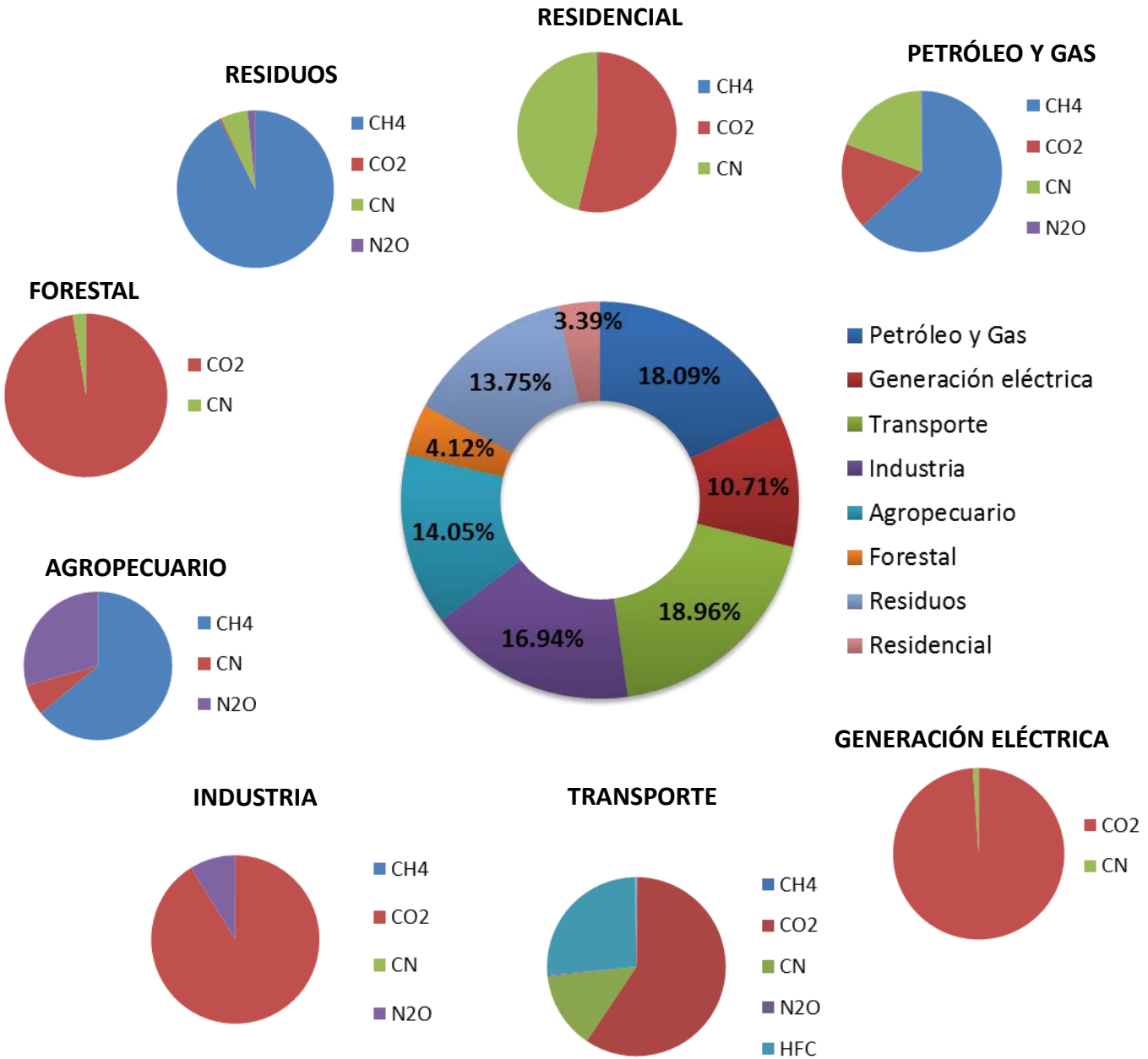
En el sector residencial, será en el 2020 el octavo emisor de GEI y el segundo emisor de CN, con un PCG a 20 años. Están asociadas al consumo de energía para satisfacer necesidades de iluminación, acondicionamiento térmico y cocción de alimentos, se proyectan al 2020 en 51.4 MtCO<sub>2e</sub> lo que representará un incremento del 7.8%.

La figura a continuación muestra la composición de GEI y CCVC emitidos por cada sector en el año 2020, considerando un PCG a 20 años.

---

<sup>48</sup> La conversión de bosques y praderas a pastizales y campos de cultivo origina cambios en los reservorios de carbono de la vegetación y del suelo, alrededor del 70% de las emisiones totales provienen de esta subcategoría. Cabe destacar que el proceso de abandono paulatino de tierras agrícolas es un sumidero importante en el balance neto.

**Figura 8. Línea base de emisiones: compuestos y gases de efecto invernadero, MtCO<sub>2</sub>e (PCG20)**



Fuente: SEMARNAT, DGPC, 2013

#### **I.4. La importancia de contar con instituciones sólidas y coordinadas, instrumentos efectivos y una política incluyente de cambio climático**

Enfrentar el cambio climático tanto en el ámbito de la adaptación como en el de la mitigación, requiere de instituciones sólidas. La LGCC prevé la integración de un Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC) como el arreglo institucional para garantizar una coordinación efectiva entre órdenes de gobierno, el poder legislativo, las entidades federativas y los municipios. Además, forman parte de este Sistema tres instituciones que se crean en virtud de la LGCC para asegurar la transversalidad, la participación de la sociedad, y el soporte técnico y científico necesarios para atender el tema del cambio climático. Estas instituciones son la CICC, el Consejo de Cambio Climático y en nuevo Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Además de servir como plataforma de acciones a nivel nacional, este Sistema deberá contribuir al fortalecimiento del régimen climático internacional y al liderazgo de México en la materia.

De la misma manera, una política nacional de cambio climático exitosa requiere de instrumentos de política innovadores, eficientes y eficaces que incentiven el cumplimiento de las metas y objetivos nacionales de cambio climático. Por ello, la LGCC contempla una serie de instrumentos económicos, políticos, de información, educación, investigación y capacitación, que requieren la participación corresponsable de la sociedad civil.

México está en proceso de consolidar este Sistema Nacional y de desarrollar los instrumentos mencionados. Es por ello que el Objetivo 5 de este PECC es “Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad”.

Además de sus Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción, este Programa cuenta con un listado de actividades complementarias, incorporadas en un Anexo, que las dependencias y entidades de la APF han identificado como relevantes para la instrumentación de la política nacional de cambio climático.

#### **Género y Cambio Climático<sup>49</sup>**

Los efectos del cambio climático son diferenciados. Las desigualdades económicas, sociales y políticas, entre regiones, grupos sociales y entre mujeres y hombres propician que la vulnerabilidad, la capacidad de adaptación y resiliencia frente al cambio climático sea distinta.

La vulnerabilidad que enfrentan las mujeres ante los riesgos de desastres difieren en función de los roles que desempeñan y los espacios en que se desarrollan. Los desastres naturales tienen un impacto mayor sobre la esperanza de vida de las mujeres, pues son 14 veces más propensas a morir durante un desastre. Además, muchas de las mujeres ejidatarias, al no ser propietarias de la tierra no pueden acceder a programas de equipamiento, infraestructura, créditos, arrendamiento, apoyos económicos por pago de

---

49 PROIGUALDAD 2013

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

servicios ambientales, y tampoco están adecuadamente representadas en la toma de decisiones para organizar las actividades agropecuarias.

Adicionalmente, la vulnerabilidad de las mujeres se incrementa en un contexto de migración laboral de hombres, a la falta de infraestructura de comunicaciones y a otras condiciones culturales, particularmente en los municipios más vulnerables

Fomentar la participación de las mujeres y su papel en el acceso, uso, control y manejo de los recursos naturales, y colocarlas como protagonistas en la toma de decisiones para mejorar su posición respecto a la conservación, cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales, es indispensable para enfrentar con éxito como sociedad, el reto que plantea el cambio climático.

Este PECC contiene Estrategias y Líneas de Acción con enfoque de género así como líneas de acción del Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres PROIGUALDAD que buscan reducir la brecha de las condiciones entre hombres y mujeres para hacer frente al cambio climático.

## II. ALINEACIÓN A LAS METAS NACIONALES

### PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 –2018

PROGRAMA PARA DEMOCRATIZAR LA PRODUCTIVIDAD

PROGRAMA PARA UN GOBIERNO CERCAÑO Y MODERNO

PROGRAMA NACIONAL PARA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y NO DISCRIMINACIÓN CONTRA LAS MUJERES

#### MÉXICO EN PAZ

##### OBJETIVO 1.6.

Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.

#### MÉXICO PRÓSPERO

**OBJETIVO 4.4.** Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

#### MÉXICO EN PAZ

**ESTRATEGIA 1.6.1.** Política estratégica para la prevención de desastres.

#### MÉXICO PRÓSPERO

**ESTRATEGIA 4.4.1.** Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

**ESTRATEGIA 4.4.2.** Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso

**ESTRATEGIA 4.4.3.** Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente

### PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2014 - 2018



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Meta Nacional	Objetivo de la Meta Nacional	Estrategias del Objetivo de la Meta Nacional	Objetivos de los Programas Sectoriales <sup>50</sup> con los que se vincula el PECC	Objetivo del Programa Especial de Cambio Climático
México en Paz	<b>Objetivo 1.6.</b> Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.	<b>Estrategia 1.6.1.</b> Política estratégica para la prevención de desastres.	<p><b>Objetivo 2, SEMARNAT:</b> “Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero”.</p> <p><b>Objetivo 5, SEGOB:</b> “Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores”</p> <p><b>Objetivo 2, SEMAR:</b> “Fortalecer las capacidades de respuesta operativa de la Institución contribuyendo a garantizar la Seguridad Nacional y la protección al medio ambiente marino”.</p> <p><b>Objetivo 2, SEDESOL:</b> “Construir un entorno digno que propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad y espacios de la vivienda y la infraestructura social”.</p> <p><b>Objetivo 2:</b> “Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional y; <b>Objetivo 5:</b> Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental”, <b>SENER.</b></p> <p><b>Objetivos 3:</b> “Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos.” y <b>Objetivo 5:</b> “Contribuir a erradicar la carencia alimentaria en el</p>	<b>Objetivo 1.</b> Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica

<sup>50</sup> El nombre completo de Programas Sectoriales y sus objetivos se pueden consultar en la sección “Marco Normativo”.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO

2014-2018

			<p>medio rural”., <b>SAGARPA</b></p> <p><b>Objetivo 3, SCT:</b> “Generar condiciones para una movilidad de personas integral, ágil, segura, sustentable e incluyente, que incremente la calidad de vida”.</p> <p><b>Objetivo 3, SALUD:</b> “Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida.”</p> <p><b>Objetivos 1:</b> “Promover el ordenamiento y la planeación territorial como articuladores del bienestar de las personas y el uso eficiente del suelo” y <b>Objetivo 2</b> “Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas”, <b>SEDATU</b></p> <p><b>Objetivos 2:</b> “Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística” y <b>Objetivo 5:</b> “Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.”, <b>SECTUR</b></p> <p><b>Objetivo 1, SE:</b> “Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas”.</p>	
México Próspero	<p><b>Objetivo 4.4.</b> Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza,</p>	<p><b>Estrategia 4.4.1.</b> Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.</p> <p><b>Estrategia 4.4.2.</b></p>	<p><b>Objetivos 2:</b> “Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero” y <b>Objetivo 5:</b> “Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo”, <b>SEMARNAT</b></p> <p><b>Objetivo 2, SEMAR:</b> “Fortalecer las capacidades de respuesta operativa de la Institución contribuyendo a garantizar la Seguridad Nacional y la</p>	<p><b>Objetivo 2.</b> Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.</p>

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO

2014-2018

	competitividad y empleo.	Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. <b>Estrategia 4.4.4.</b> Proteger el patrimonio natural.	protección al medio ambiente marino” <b>Objetivo 2, SENER:</b> “Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional” <b>Objetivo 4, SAGARPA:</b> “Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país” <b>Objetivo 5, SECTUR:</b> “Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.”	
México Próspero	<b>Objetivo 4.4.</b> Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	<b>Estrategia 4.4.3.</b> Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, resiliente y de bajo carbono.	<b>Objetivos 1:</b> “Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.” y <b>Objetivo 2:</b> “Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero”, <b>SEMARNAT</b> <b>Objetivos 2:</b> “Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional” y <b>Objetivo 5:</b> “Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental”., <b>SENER</b> <b>Objetivo 4:</b> “Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país” y <b>Objetivo 5.</b> “Contribuir a erradicar la carencia alimentaria en el medio rural”., <b>SAGARPA</b> <b>Objetivo 3, SCT:</b> “Generar condiciones para una movilidad de personas integral, ágil, segura, sustentable e incluyente, que incremente la calidad de vida.” <b>Objetivo 3, SEDATU:</b>	<b>Objetivo 3.</b> Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO

2014-2018

			<p>“Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes.”</p> <p><b>Objetivo 2, SECTUR,</b> “Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística” ,</p> <p><b>Objetivo 3:</b> “Fomentar un gasto eficiente, que promueva el crecimiento, el desarrollo y la productividad dentro de un marco de rendición de cuentas”., SHCP</p> <p><b>Objetivo 1:</b> “Desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas” ., SE</p>	
México Próspero	<p><b>Objetivo 4.4.</b> Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p>	<p><b>Estrategia 4.4.3.</b> Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.</p>	<p><b>Objetivos 2</b> “Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero” y <b>Objetivo 5</b> “Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo” , SEMARNAT</p> <p><b>Objetivo 2, SEDESOL</b> “Construir un entorno digno que propicie el desarrollo a través de la mejora en los servicios básicos, la calidad y espacios de la vivienda y la infraestructura social”</p> <p><b>Objetivo 5, SENER:</b> “Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.”</p> <p><b>Objetivo 4, SAGARPA:</b> “Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país”</p> <p><b>Objetivo 3, SCT</b> “Generar</p>	<p><b>Objetivo 4.</b> Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar.</p>

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO

2014-2018

			condiciones para una movilidad de personas integral, ágil, segura, sustentable e incluyente, que incremente la calidad de vida.”	
México Próspero	<p><b>Objetivo 4.4</b> Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p>	<p><b>Estrategia 4.4.3.</b> Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.</p>	<p><b>Objetivo 6, SEMARNAT</b> “Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.”</p> <p><b>Objetivo 5, SEGOB</b> “Coordinar el Sistema Nacional de Protección Civil para salvaguardar a la población, sus bienes y entorno ante fenómenos perturbadores.”</p> <p><b>Objetivos 1</b> “Impulsar relaciones bilaterales que contribuyan a ampliar la presencia de México en el mundo”, <b>Objetivo 2:</b> “Contribuir activamente en los foros multilaterales en torno a temas de interés para México y el mundo” y <b>Objetivo 3</b> “Impulsar una política de cooperación internacional para el desarrollo en beneficio de México y de otros países.” , <b>SER</b></p> <p><b>Objetivos 2</b> “Optimizar la operación y expansión de infraestructura eléctrica nacional” y <b>Objetivo 5</b> “Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.” , <b>SENER</b></p> <p><b>Objetivo 4, SAGARPA</b> “Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.”</p> <p><b>Objetivo 3, SALUD</b> “Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida.”</p> <p><b>Objetivos 1</b> “Promover el</p>	<p><b>Objetivo 5.</b> Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.</p>

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

			<p>ordenamiento y la planeación territorial como articuladores del bienestar de las personas y el uso eficiente del suelo”</p> <p><b>Objetivo 2</b> “Incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas” y <b>Objetivo 3, SEDATU</b> “Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables, que faciliten la movilidad y eleven la calidad de vida de sus habitantes.”</p> <p><b>Objetivo 1,</b> “Ejercer una política fiscal responsable que fomente el desarrollo económico” y <b>Objetivo 5</b> “Fomentar la inclusión, educación, competencia y transparencia de los sistemas financiero, asegurador y de pensiones para incrementar su penetración y cobertura a la vez que mantengan su solidez y seguridad”, <b>SHCP</b></p> <p><b>Objetivos 2</b> “Fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística “ y <b>Objetivo 5</b> “Fomentar el desarrollo sustentable de los destinos turísticos y ampliar los beneficios sociales y económicos de las comunidades receptoras.” , <b>SECTUR</b></p>	
--	--	--	--	--

### III. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN<sup>51</sup>

#### Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica

Este objetivo se articula con la meta nacional del PND México en Paz, particularmente con el Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano. Asimismo, se sustenta en el artículo 27 de la LGCC y en los ejes A.1. y A.2 de la ENCC que contemplan la política nacional de adaptación de México con miras a reducir la vulnerabilidad de la población frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta.

México es particularmente vulnerable al cambio climático y en los últimos años ha enfrentado un número creciente de afectaciones debido a fenómenos hidrometeorológicos extremos como ciclones tropicales, inundaciones y sequías que han producido pérdidas humanas y altos costos económicos y sociales. Por esto, es preciso que la sociedad se adapte a las condiciones cambiantes del clima, lo que requerirá ajustes tanto en su comportamiento como en sus actividades económicas.

El presente objetivo concentra acciones de la APF para la adaptación al cambio climático en los ámbitos de gestión integral del riesgo y del territorio; riesgos de salud de la población; resistencia de la infraestructura estratégica existente y en el diseño y construcción de la nueva, así como reducción de la vulnerabilidad en los sectores de industria y servicios.

<b>Estrategia 1.1. Desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático</b>	
<b>#</b>	<b>Línea de acción</b>
1.1.1	Consolidar el Atlas Nacional de Vulnerabilidad
1.1.2	Consolidar el Atlas Nacional de Riesgo, integrando indicadores de género
1.1.3	Implementar acciones de prevención contra contingencias hidráulicas mediante el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas
1.1.4	Desarrollar instrumentos regulatorios para promover la construcción y el desarrollo urbano resiliente
1.1.5	Consolidar la modernización del Servicio Meteorológico Nacional
1.1.6	Modernizar e incrementar las redes de estaciones mareográficas, meteorológicas y acelerométricas institucionales

<sup>51</sup> Los Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción que se presentan a continuación serán revisadas, evaluadas y modificadas, de conformidad con el artículo 98 de la LGCC, que establece que la política nacional de cambio climático estará sujeta a evaluación periódica y sistemática por parte de la Coordinación de Evaluación del INECC y, conforme al artículo 104, que señala que la evaluación deberá realizarse cada dos años. Las Líneas de Acción de este Programa están vinculadas a programas presupuestarios de las dependencias señalados en las fichas técnicas de cada una de ellas.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Estrategia 1.1. Desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático</b>	
1.1.7	Implementar las acciones contra sequías mediante el Programa Nacional contra las Sequías
1.1.8	Incorporar criterios de cambio climático en el FOPREDEN
1.1.9	Consolidar el Centro Nacional de Emergencias integrando todos los sistemas de alerta temprana
1.1.10	Desarrollar un inventario de zonas con potencial de alto riesgo ante fenómenos naturales, derivados del cambio climático

<b>Estrategia 1.2. Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana</b>	
#	Línea de acción
1.2.1	Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos
1.2.2	Incrementar la cobertura de los sistemas de alerta temprana para dar aviso oportuno a la población
1.2.3	Promover la integración de comités de protección civil en zonas de riesgo de desastre con participación de mujeres de todas las edades
1.2.4	Fortalecer la gestión integral del riesgo para atender las contingencias ambientales en ANPs ocasionadas por el cambio climático
1.2.5	Optimizar los programas de respuesta a eventos climáticos en el sector hidrocarburos, vinculados con esfuerzos a nivel cuenca y región
1.2.6	Diseñar un sistema de alerta temprana con información epidemiológica de padecimientos específicos relacionados con el cambio climático
1.2.7	Actualizar el marco normativo y programático del sector salud en materia de riesgos sanitarios asociados al cambio climático
1.2.8	Establecer estrategias que inhiban la urbanización en aquellas zonas identificadas con potencial de alto riesgo conjuntamente con las autoridades locales
1.2.9	Emitir recomendaciones a reglamentos de construcción con visión de cambio climático
1.2.10	Proveer de sistemas captadores de agua pluvial para uso doméstico a viviendas ubicadas en territorios con marginación y pobreza

<b>Estrategia 1.3. Fortalecer la infraestructura estratégica e incorporar criterios de cambio climático en su planeación y construcción</b>	
#	Línea de acción
1.3.1	Analizar la seguridad en presas y obras de infraestructura hidráulica
1.3.2	Incorporar criterios de cambio climático en los planes de gestión de la infraestructura energética
1.3.3	Generar programas de gestión de la vulnerabilidad y aumento de la resistencia de infraestructura, considerando también los ecosistemas de la región
1.3.4	Mantener y aumentar los niveles de resiliencia en la infraestructura de comunicaciones



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

1.3.5	Implementar programas a fin de contar con infraestructura nacional de mayor capacidad de resistencia ante fenómenos naturales	
1.3.6	Impulsar la gestión integral de riesgos a favor de la infraestructura pública hidráulica y urbana, salud y educativa	
1.3.7	Elaborar un diagnóstico de la infraestructura estratégica actual del sector salud e incorporar el enfoque de vulnerabilidad en los nuevos proyectos	

<b>Estrategia 1.4. Fomentar acciones de adaptación en los sectores productivos</b>		
#	Línea de acción	
1.4.1	Elaborar y difundir diagnósticos de vulnerabilidad, programas de adaptación y sistemas de alerta temprana al cambio climático para destinos turísticos prioritarios	
1.4.2	Realizar estudios de vulnerabilidad del sector industrial ante el cambio climático	
1.4.3	Elaborar el atlas municipal de la vulnerabilidad ambiental actual de la ganadería extensiva	
1.4.4	Apoyar la reconversión de cultivos para aumentar la resiliencia del productor	
1.4.5	Implementar pequeñas obras de captación y almacenamiento de agua de lluvia para reducir la vulnerabilidad agropecuaria en regiones prioritarias.	

## TRANSVERSAL AL OBJETIVO

### Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres PROIGUALDAD 2013-2018

#### Objetivo transversal 3: Promover el acceso de las mujeres al trabajo remunerado, empleo decente y recursos productivos, en un marco de igualdad

**Estrategia 3.4** Promover el acceso de las mujeres a la propiedad de tierra, agua, tecnología e información de mercados, para fines productivos

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
3.4.9 Fomentar el acceso de las mujeres a los recursos hídricos	Específica (CONAGUA)	SEMARNAT

#### Objetivo transversal 4: Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía

**Estrategia 4.1** Fortalecer el desarrollo de capacidades en los hogares con jefatura femenina para mejorar sus condiciones de salud, vivienda e ingresos

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.1.9 Diseñar alternativas mixtas de autoconstrucción de vivienda para las jefas de hogar con empresas de responsabilidad social	Específica (SEDATU)	SEDATU
<b>Estrategia 4.3 Fortalecer el acceso de las mujeres a la propiedad de la vivienda</b>		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.3.2 Apoyar alternativas de autoconstrucción de viviendas para las mujeres	Específica (SEDATU y SEDESOL)	SEDATU
4.3.7 Realizar acciones afirmativas para que mujeres víctimas de desastres, reinsertadas, discapacitadas, o adultas mayores puedan rehabilitar, regularizar o adquirir vivienda	Específica (SEDATU y SEDESOL)	SEDATU
<b>Estrategia 4.6 Fortalecer las capacidades de mujeres residentes en municipios de la cruzada contra el hambre</b>		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.6.4 Promover programas de autoconstrucción de vivienda y títulos de propiedad para mujeres en pobreza	Específica (SEDATU y SEDESOL)	SEDATU
4.6.5 Consolidar los programas de infraestructura básica de electricidad y alcantarillado que beneficie a las mujeres en zonas de alta marginación	Específica (SEDESOL y CFE)	SEDESOL

**Objetivo transversal 5: Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y niñas**

<b>Estrategia 5.2 Incorporar el género en la detección y disminución de riesgos, la atención a emergencias y la reconstrucción en desastres naturales y antropogénicos</b>		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
5.2.1 Identificar factores sociales de vulnerabilidad de género en la prevención y atención a riesgos de desastres naturales y antropogénicos	Específica (SEGOB y SEMARNAT)	SEGOB
5.2.2 Incorporar aspectos culturales y de género ligados al uso y aprovechamiento de los recursos territoriales en comunidades afectadas por desastres	Específica (SEGOB y SEMARNAT)	SEGOB
5.2.3 Incorporar las necesidades y riesgos de mujeres y niñas en el diseño de los planes de evacuación o desalojo	Específica (SEGOB)	SEGOB
5.2.4 Incorporar la perspectiva de género en los programas de Protección Civil	Específica (SEGOB)	SEGOB
5.2.5 Promover la integración de comités de protección civil en zonas de riesgo de desastre con	Específica (SEGOB)	SEGOB

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

participación de mujeres de todas las edades		
5.2.6 Asegurar la integridad y los derechos humanos de mujeres y niñas, en albergues y refugios de personas afectadas por desastres	Específica (SEGOB, SEDENA, SEDESOL y SEMARNAT)	SEGOB
5.2.7 Respetar el derecho a la intimidad de las mujeres durante la evacuación, la atención y la emergencia	Específica (SEGOB, SEDENA y SEDESOL)	SEGOB
<b>Estrategia 5.3</b> Promover la movilidad segura de las mujeres y niñas estimulando mejoras al entorno y el transporte		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
5.3.2 Fomentar la construcción, conservación y remodelación del espacio público con condiciones adecuadas y seguras para mujeres, niñas y niños	Coordinación de la estrategia	SEDATU
<b>Estrategia 5.5</b> Incorporar la perspectiva de género en las políticas ambientales y de sustentabilidad, incluyendo el marco jurídico en materia ambiental		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
5.5.8 Impulsar el saneamiento y abasto de agua para consumo humano y uso doméstico, en zonas rurales donde las mujeres abastecen	Específica (CONAGUA)	SEMARNAT

## Programa para Democratizar la Productividad 2013-2018

### Objetivo 2. Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los productores del país

**Estrategia 2.4** Establecer programas integrales dirigidos a elevar la productividad de los productores rurales, especialmente de los pequeños productores

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
2.4.2 Promover las inversiones en la infraestructura necesaria para facilitar la comercialización y el acceso a los mercados	Específica (SAGARPA, SCT)	SAGARPA

### Objetivo 3. Fortalecer el ambiente de negocios en el que operan las empresas y productores del país

**Estrategia 3.5.** Promover inversiones en infraestructura física y de logística para reducir los costos de operación de las empresas

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
3.5.1 Fortalecer la infraestructura de transporte y	Específica	SCT

mejorar su conectividad en forma coherente con las necesidades del sector productivo	(SCT, SE)	
3.5.7 Modernizar y ampliar la red de caminos rurales y alimentadores, carreteras interestatales	Específica (SCT)	SCT

**Objetivo 4. Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía**

<b>Estrategia 4.1.</b> Promover un desarrollo regional equilibrado que aproveche las ventajas comparativas de cada región		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.1.5 Conservar y mantener en buenas condiciones los caminos rurales de las zonas más marginadas del país	Específica (SCT)	SCT
4.1.6 Desarrollar infraestructura que favorezca la integración logística y aumente la productividad regional	Específica (SCT, SE, SHCP)	SCT
<b>Estrategia 4.2.</b> Promover un cambio estructural ordenado que permita el crecimiento de actividades de mayor productividad y la transformación de sectores tradicionales		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.2.6 Impulsar el desarrollo del sector turístico, particularmente en regiones donde la productividad es baja	Específica (SECTUR)	SECTUR
4.2.7 Promover inversiones en infraestructura acordes a las necesidades específicas de sectores prioritarios de la economía	Coordinación de la estrategia	SHCP

## **Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático**

Este objetivo se articula con la meta del PND: México Próspero, en particular con el Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo. Asimismo, se sustenta en los artículos 27 al 34 de la LGCC que contiene las disposiciones en materia de política nacional de adaptación y mitigación y en los ejes A2, A3 y M4 de la ENCC.

En México existe una gran diversidad de ecosistemas que otorgan a la sociedad una vasta cantidad de servicios ambientales que se encuentran amenazados seriamente por actividades humanas, incluidos los efectos del cambio climático.

En este contexto, este objetivo establece estrategias y líneas de acción para garantizar el desarrollo de una economía competitiva fortaleciendo la conservación, uso, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, que proveen servicios ambientales necesarios para enfrentar el cambio climático destacando el secuestro de carbono; el servicio hídrico, la conservación del hábitat; la disminución de los impactos de los desastres, y la formación del suelo. Asimismo, el objetivo busca fortalecer el manejo comunitario de los ecosistemas; atender las presiones inmediatas sobre estos, así como aprovechar los sectores forestal, agropecuario y de otros usos del suelo para la reducción de emisiones y captura de carbono.

<b>Estrategia 2.1. Promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres, costeros y marinos y su biodiversidad</b>	
<b>Líneas de acción</b>	
2.1.1	Reforestar y restaurar integralmente zonas forestales deterioradas dando prioridad a las ANPs
2.1.2	Desarrollar programas de reforestación en las cuencas en centrales hidroeléctricas
2.1.3	Emitir recomendaciones para la reorientación del Programa de Conservación de Maíz Criollo (PROMAC) en un programa de conservación de la agrobiodiversidad
2.1.4	Reforzar acciones que coadyuven en la protección y conservación del medio ambiente marino
2.1.5	Elaborar lineamientos con criterios de vulnerabilidad para otorgar concesiones en zona federal marítimo terrestre
2.1.6	Implementar medidas de conservación y restauración para especies en categorías de riesgo con mayor vulnerabilidad al cambio climático
2.1.7	Fortalecer la gestión y operación del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA)
2.1.8	Coadyuvar en la recuperación de áreas de manglar impactando en los litorales
2.1.9	Instrumentar Programas de Adaptación al Cambio Climático de Áreas Naturales Protegidas, marino, costeras y terrestres y sus zonas de

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Estrategia 2.1.</b> Promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres, costeros y marinos y su biodiversidad		
	influencia	
2.1.1	Conservar y resguardar la biodiversidad genética, con énfasis en la conservación de variedades nativas	

<b>Estrategia 2.2.</b> Incrementar y fortalecer la conectividad de ecosistemas		
	<b>Líneas de acción</b>	
2.2.1	Promover la conectividad ecológica en las ANPs a través de: corredores biológicos, restauración integral y otras modalidades de conservación	
2.2.2	Identificar hábitats prioritarios y evaluar su conectividad para la conservación de biodiversidad ante el cambio climático	
2.2.3	Diseñar indicadores sobre la integridad de los ecosistemas que tomen en cuenta parámetros biológicos y socioeconómicos	
2.2.4	Aplicar instrumentos para el manejo sustentable de la biodiversidad en territorios prioritarios del CBMM promoviendo la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres	
2.2.5	Implementar proyectos para un manejo integrado del paisaje en regiones vulnerables al cambio climático, con participación equitativa de la población	
2.2.6	Aumentar superficie de ANPs marino, costeras y terrestres y otras modalidades de conservación dando prioridad a regiones vulnerables al cambio climático	

<b>Estrategia 2.3.</b> Implementar prácticas agropecuarias, forestales y pesqueras sustentables que reduzcan emisiones y disminuyan la vulnerabilidad de ecosistemas		
	<b>Líneas de acción</b>	
2.3.1	Evitar emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de bosques a través de acciones tempranas en el territorio	
2.3.2	Tecnificar superficie agrícola mediante riego y agricultura protegida para reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la seguridad alimentaria	
2.3.3	Promover una producción pecuaria con prácticas y obras de manejo sustentable de tierras y ganado	
2.3.4	Implementar sistemas de manejo forestal sustentable diversificado en regiones relevantes para el aprovechamiento de recursos forestales	
2.3.5	Impulsar prácticas sustentables para mantener servicios ambientales e incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono	
2.3.6	Impulsar, con perspectiva de género, proyectos de turismo comunitario sustentable de naturaleza en ANPs y/o en zonas vulnerables	
2.3.7	Promover la cogeneración en ingenios azucareros	
2.3.8	Rehabilitar áreas de agostadero con el paso del rodillo aireador y siembra de pasto en tierras erosionadas	

<b>Estrategia 2.4. Desarrollar instrumentos que promuevan sustentabilidad y reducción de emisiones de actividades agropecuarias, forestales y pesqueras y disminuyan la vulnerabilidad ecosistémica</b>		
<b>Líneas de acción</b>		
2.4.1	Desarrollar e incorporar criterios de cambio climático en regulaciones, esquemas de administración y manejo acordes con el Código de Conducta para la Pesca Responsable	
2.4.2	Elaborar estudios y constancias de coeficientes de agostadero y clase de tierras en predios agropecuarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	
2.4.3	Establecer ordenamientos forestales comunitarios	
2.4.4	Desarrollar los componentes establecidos internacionalmente para actividades de reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal en el mecanismo REDD+	
2.4.5	Fomentar la gestión territorial integral que incorpore el fortalecimiento de mecanismos de colaboración intergubernamental para favorecer la adaptación y mitigación	
2.4.6	Diseñar un instrumento de fomento para incrementar reservorios de carbono en suelos	
2.4.7	Integrar a la cadena productiva elementos de desarrollo, adaptación y soluciones sustentables en la producción de maíz y trigo	
2.4.8	Otorgar garantías líquidas para incentivar proyectos con beneficios al medio ambiente y mitigación del cambio climático	
2.4.9	Desarrollar criterios de cambio climático para la evaluación de impacto ambiental de proyectos de obra en ecosistemas costeros	
2.4.10	Elaborar una estrategia de gestión de ecosistemas de pastos marinos para cuantificar y conservar la captura de CO <sub>2</sub> *	

\* Esta línea de acción está sujeta a la obtención de recursos nacionales o internacionales.

<b>Estrategia 2.5. Reducir las amenazas ambientales exacerbadas por el cambio climático</b>		
<b>Líneas de acción</b>		
2.5.1	Establecer acuerdos con productores y sociedad civil organizada para la erradicación del fuego agropecuario en territorios prioritarios del CBMM	
2.5.2	Implementar planes de acción para el control de plagas en las comunidades más afectadas	
2.5.3	Evaluar la vulnerabilidad ante el cambio climático de especies prioritarias y proponer estrategias para su manejo y conservación	
2.5.4	Fortalecer la investigación sobre las interacciones y sinergias de las especies invasoras ante el cambio climático	
2.5.5	Generar información satelital para la alerta temprana de incendios forestales	
2.5.6	Elaborar la Estrategia Nacional Fitosanitaria Forestal	

<b>Estrategia 2.6. Restauración y gestión integral de cuencas hidrológicas</b>	
<b>Líneas de acción</b>	
2.6.1	Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica
2.6.2	Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos
2.6.3	Focalizar los esquemas de pago por servicios ambientales en zonas estratégicas para la conservación de cuencas y ecosistemas
2.6.4	Fomentar acciones para restablecer el balance del ciclo del agua en los destinos turísticos prioritarios
2.6.5	Elaborar la línea de base del cálculo de emisiones y absorciones por sumideros en el sector agrícola y USCUS

## TRANSVERSAL AL OBJETIVO

### Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres PROIGUALDAD 2013-2018

#### Objetivo transversal 3. Promover el acceso de las mujeres al trabajo remunerado, empleo decente y recursos productivos, en un marco de igualdad

**Estrategia 3.4** Promover el acceso de las mujeres a la propiedad de tierra, agua, tecnología e información de mercados, para fines productivos

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
3.4.3 Realizar acciones afirmativas para incrementar la participación de las mujeres rurales en proyectos productivos de alimentos básicos	Específica (SAGARPA y SEMARNAT)	SAGARPA
3.4.5 Impulsar proyectos productivos, turísticos y de conservación del medio ambiente especialmente para las mujeres indígenas y del sector rural	Coordinación de la estrategia	SEMARNAT

#### Objetivo transversal 4. Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía

**Estrategia 4.1** Fortalecer el desarrollo de capacidades en los hogares con jefatura femenina para mejorar sus condiciones de salud, vivienda e ingresos

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.1.1 Incorporar alternativas de economía de	Específica	SEDESOL



traspasamiento en hogares con jefatura femenina, principalmente indígenas, rurales y pobres	(SEDESOL, SAGARPA y SEDATU)
---	-----------------------------

**Objetivo transversal 5. Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y niñas**

**Estrategia 5.5** Incorporar la perspectiva de género en las políticas ambientales y de sustentabilidad, incluyendo el marco jurídico en materia ambiental

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
5.5.5 Impulsar programas tendientes a reducir las brechas de género en el acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT
5.5.6 Impulsar la igualdad de género en el aprovechamiento y sustentabilidad de los recursos naturales: agua, pesca, agricultura, ganadería, energías renovables	Específica (SEMARNAT y SAGARPA)	SEMARNAT
5.5.7 Promover actividades de pesca y acuicultura sustentables para mujeres en zonas costeras y fluviales	Específica (SAGARPA y SEMARNAT)	SAGARPA

**Programa para Democratizar la Productividad 2013-2018**

**Objetivo 1. Promover el uso y asignación eficiente de los factores de producción de la economía**

**Estrategia 1.3** Promover el uso eficiente del territorio nacional, tanto en las ciudades como en el medio rural

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.3.1 Otorgar certidumbre jurídica a la tenencia y uso de la tierra	Específica (SEDATU)	SEDATU
1.3.4 Promover el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudades más competitivas	Específica (SEDATU)	SEDATU
1.3.5 Conducir el proceso de ordenamiento ecológico general del territorio y apoyar los procesos de ordenamiento regionales y locales	Específica (SEDATU, SEMARNAT)	SEMARNAT

**Estrategia 1.4.** Promover el manejo eficiente y sustentable del capital natural y reforzar el cuidado del medio ambiente del país

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
------------------	-------------------------	-------------------------------------

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

1.4.1 Impulsar un crecimiento verde que preserve el capital natural del país, al mismo tiempo que promueva aumentos en la productividad	Coordinación de la estrategia	SEMARNAT
1.4.3 Establecer precios y tarifas que reflejen el costo económico del agua y promuevan su conservación y uso eficiente	Específica (CONAGUA, SAGARPA, SEMARNAT, SHCP)	SHCP
1.4.4 Modernizar y expandir la infraestructura hidroagrícola que permita el uso racional y eficiente del agua	Específica (SAGARPA, CONAGUA)	CONAGUA

**Objetivo 2: Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los productores del país**

<b>Estrategia 2.4</b> Establecer programas integrales dirigidos a elevar la productividad de los productores rurales, especialmente de los pequeños productores		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
2.4.4 Articular las políticas públicas dirigidas a los pequeños productores agrícolas, en particular aquellos que habitan en zonas marginadas	Específica (SAGARPA, SEDESOL, SHCP)	SAGARPA

**Objetivo 3. Fortalecer el ambiente de negocios en el que operan las empresas y productores del país**

<b>Estrategia 3.5.</b> Promover inversiones en infraestructura física y de logística para reducir los costos de operación de las empresas		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
3.5.8 Modernizar y ampliar la infraestructura hidroagrícola	Específica (CONAGUA, SAGARPA)	CONAGUA

**Objetivo 4. Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía.**

<b>Estrategia 4.1.</b> Promover un desarrollo regional equilibrado que aproveche las ventajas comparativas de cada región		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.1.7 Impulsar una política en mares y costas que fomente la competitividad y enfrente los efectos del cambio climático	Específica (SAGARPA, SEMARNAT)	SEMARNAT
<b>Estrategia 4.2.</b> Promover un cambio estructural ordenado que permita el crecimiento de actividades de mayor productividad y la transformación de sectores tradicionales		

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.2.3 Orientar los programas dirigidos al sector agropecuario hacia actividades que eleven la productividad del campo, especialmente de los pequeños productores	Específica (SAGARPA)	SAGARPA

### **Objetivo 3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.**

Este objetivo se articula con la meta nacional del PND México Próspero, particularmente con el Objetivo 4.4, cuya Estrategia 4.4.3. busca fortalecer la política nacional de cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono. Además, se sustenta en los artículos 31 a 37 de la LGCC y en los ejes estratégicos M1, M2 y M3 de la ENCC.

A diferencia de las economías más competitivas del mundo, México no ha conseguido desacoplar el crecimiento de su Producto Interno Bruto (PIB) del de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Según el último INEGI la emisión total de 2010 fue cercana a 748 MtCO<sub>2</sub>e, un valor 33.4% mayor al de 1990. Este objetivo busca contribuir al desacoplamiento de las emisiones y acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte; además de promover el uso de sistemas y tecnologías de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de GEI.

El objetivo pretende detonar acciones costo efectivas, con cobeneficios ambientales y de impacto significativo en mitigación de GEI. Se centra en la implementación de acciones de impacto directo como aquellas de eficiencia energética, cogeneración, uso de fuentes de energía limpia, y esquemas de movilidad sustentable.

<b>Estrategia 3.1. Ejecutar proyectos y acciones de eficiencia energética</b>	
<b>Línea de acción</b>	
3.1.1	Implementar proyectos de reducción de GEI en operaciones de PEMEX mediante eficiencia energética, eficiencia operativa, quema, venteo y aprovechamiento de gas
3.1.2	Promover eficiencia energética mediante: 1) Normas Oficiales Mexicanas 2) Alumbrado público 3) Inmuebles, instalaciones y vehículos de la APF
3.1.3	Instrumentar prácticas agrícolas sustentables, aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, eficiencia energética, y generación y aprovechamiento de biomasa
3.1.4	Diseñar la ruta crítica de CCUS e implementar proyectos piloto en CFE y para recuperación mejorada de petróleo en PEMEX
3.1.5	Apoyar la sustitución de motores de embarcaciones pesqueras por motores más eficientes
3.1.6	Establecer programas que incrementen la eficiencia energética de los procesos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
3.1.7	Promover el uso de esquemas de generación distribuida en pequeña y gran escala
3.1.8	Fomentar la inversión en redes inteligentes que faciliten la incorporación de energías renovables variables y reducción de pérdidas
3.1.9	Publicar metodologías de cogeneración eficiente con el aprovechamiento de bioenergéticos

<b>Estrategia 3.2. Acelerar la transición energética a fuentes de energía menos intensivas en carbono</b>	
<b>Líneas de acción</b>	
3.2.1	Impulsar la diversificación de la matriz energética con inversión pública y privada en la generación mediante energías limpias
3.2.2	Desplazar el uso de diesel y combustóleo en la matriz energética, por fuentes menos intensivas en carbono
3.2.3	Impulsar el aprovechamiento geotérmico de media y baja entalpía para uso térmico
3.2.4	Implementar proyectos piloto o demostrativos de aprovechamiento de residuos e insumos no alimentarios para producción de biocombustibles
3.2.5	Desarrollar programas de aprovechamiento de biocombustibles, y en su caso de mezclas, para generación de energía eléctrica y térmica, y para el sector transporte
3.2.6	Implementar pruebas de concepto de introducción de biocombustibles bajo esquemas de producción, transporte y comercialización regionalizados
3.2.7	Impulsar el desarrollo de generación termosolar para la generación de electricidad
3.2.8	Desarrollar políticas y medidas para asegurar la suficiencia en el abasto de gas natural
3.2.9	Facilitar la inclusión social de la población alejada de centros urbanos, mediante la electrificación rural con energías renovables

<b>Estrategia 3.3. Desarrollar herramientas e instrumentos que faciliten la transición energética</b>	
<b>Líneas de acción</b>	
3.3.1	Publicar y actualizar el Inventario Nacional de Energías Renovables
3.3.2	Incorporar externalidades ambientales en la valoración de proyectos y generación eléctrica de todas las tecnologías, integrando criterios de ciclo de vida
3.3.3	Normar y fomentar energías renovables y tecnologías limpias para consolidar al país como una economía de bajo carbono
3.3.4	Elaborar criterios ambientales a incorporar en instrumentos de regulación para actividades de exploración y explotación de gas y aceite de lutita
3.3.5	Revisar y adecuar el marco regulatorio vigente sobre permisos requeridos para la generación de electricidad mediante fuentes renovables
3.3.6	Implementar procesos administrativos simplificados para el desarrollo de proyectos de energía renovable, aprovechando la Ventanilla Nacional Única
3.3.7	Impulsar la normalización del sector eléctrico atendiendo el uso incremental de energías renovables, sistemas de cogeneración eficiente y redes inteligentes

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Estrategia 3.3.</b> Desarrollar herramientas e instrumentos que faciliten la transición energética		
3.3.8	Implementar el Plan de Acción Climática de PEMEX	
3.3.9	Implementar programas de reducción de emisiones contaminantes en el sector eléctrico	

<b>Estrategia 3.4.</b> Promover y facilitar acciones de reducción de emisiones del sector privado		
	<b>Línea de acción</b>	
3.4.1	Promover políticas para incrementar el aprovechamiento de los potenciales de cogeneración eficiente en los sectores de consumo final	
3.4.2	Promover acciones de eficiencia energética en las MIPyMES turísticas, principalmente en hoteles y restaurantes	
3.4.3	Promover la generación distribuida de energía en el sector doméstico, comercial e industrial	
3.4.4	Retirar embarcaciones pesqueras mayores	
3.4.5	Desarrollar las cadenas de valor de la producción nacional a partir de fuentes renovables de energía	
3.4.6	Impulsar a los emprendedores y a las MIPyMES en el mercado de proveeduría para energías renovables	
3.4.7	Fortalecer programas de uso de calentadores solares de agua en los sectores de consumo final	

<b>Estrategia 3.5.</b> Desarrollar esquemas de transporte y movilidad sustentable		
	<b>Líneas de acción</b>	
3.5.1	Diseñar e instrumentar una política de movilidad sustentable para ciudades de 500 mil o más habitantes	
3.5.2	Desarrollar proyectos de convivencia urbana que incrementen la velocidad del traslado de carga y fortalezcan la seguridad vial	
3.5.3	Promover el uso eficiente del ferrocarril en el traslado de carga, para disminuir costos de transporte y emisión de contaminantes	
3.5.4	Promover la modernización del transporte de carga, para reducir costos de operación y emisiones e incrementar su competitividad y seguridad.	
3.5.5	Reducir GEI y contaminantes criterio derivado la operación del Programa Transporte Limpio	
3.5.6	Construir ferrocarriles interurbanos de pasajeros con una visión integral que considere el desarrollo regional y las proyecciones demográficas	
3.5.7	Impulsar proyectos clave de transporte masivo con criterios de reducción de tiempos de recorrido, rentabilidad socioeconómica e impacto ambiental	
3.5.8	Fomentar el cabotaje y el transporte marítimo de corta distancia, para impulsarlo como vía alterna para el tránsito de mercancías	
3.5.9	Avanzar hacia prácticas de logística de ahorro de combustibles	

<b>Estrategia 3.6. Promover el desarrollo de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA)*</b>		
<b>Línea de acción</b>		
3.6.1	Impulsar la realización de proyectos de NAMA acreditable para transporte urbano	
3.6.2	Impulsar la realización de proyectos de NAMA en el sector de la vivienda	
3.6.3	Impulsar la realización de proyectos de NAMA para la industria ladrillera	
3.6.4	Impulsar la realización de proyectos de NAMA para ingenios azucareros	
3.6.5	Impulsar la realización de proyectos de NAMA para el sector marítimo	
3.6.6	Impulsar un proyecto de NAMA para la conservación y restauración de predios ganaderos y agropecuarios de México	
3.6.7	Impulsar la realización de un proyecto de NAMA para escuelas	
3.6.8	Promover mecanismos de financiamiento para NAMAs del sector privado	
3.6.9	Impulsar la realización de proyectos de NAMA para la valorización energética de residuos del campo	

\*Líneas de acción sujetas a la obtención de apoyos financieros y tecnológicos, nacionales o internacionales, tanto públicos como privados. La mitigación potencial de estas medidas se considera adicional a la meta de mitigación descrita en los indicadores 4, 6 y 7

## TRANSVERSAL AL OBJETIVO

### Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres PROIGUALDAD 2013-2018

#### Objetivo transversal 5: Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y las niñas

<b>Estrategia 5.4</b> Promover construcciones y adecuaciones del espacio público garantizando la seguridad de las mujeres, la convivencia familiar y la recreación		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
5.4.1 Fomentar diseños urbanos compactos con perspectiva de género para impulsar la conciliación, convivencia familiar, corresponsabilidad y recreación	Específica (SEDATU)	SEDATU
5.4.3 Fortalecer la coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y la sociedad en pro de una movilidad segura	Específica (SCT, SEDATU y SEGOB)	SEGOB
<b>Estrategia 5.5</b> Incorporar la perspectiva de género en las políticas ambientales y de sustentabilidad, incluyendo el marco jurídico en materia ambiental		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
5.5.2 Alinear y coordinar programas federales e inducir un crecimiento verde incluyente con enfoque intercultural y de género	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT

### Programa para Democratizar la Productividad 2013-2018

#### Objetivo 1. Promover el uso y asignación eficiente de los factores de producción de la economía

<b>Estrategia 1.3.</b> Promover el uso eficiente del territorio nacional, tanto en las ciudades como en el medio rural		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.3.3 Transitar hacia un modelo de desarrollo urbano sustentable	Específica (SEDATU)	SEDATU
<b>Estrategia 1.4.</b> Promover el manejo eficiente y sustentable del capital natural y reforzar el cuidado del medio ambiente del país		



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.4.5 Establecer precios y tarifas de los energéticos que consideren sus externalidades ambientales y promuevan su uso eficiente	Específica (SENER, SHCP)	SHCP
1.4.6 Promover un mayor uso de energías limpias	Específica (SENER)	SENER

**Objetivo 2. Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los productores del país**

**Estrategia 2.3.** Promover el emprendimiento y el escalamiento productivo y tecnológico de las empresas, con especial atención en las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES)

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
2.3.8 Promover el desarrollo de proveedores y nuevas actividades industriales en torno a los sectores eléctrico y de hidrocarburos	Específica (CFE, PEMEX, SE, SENER)	SE
2.3.10 Impulsar el mejor desempeño ambiental de las MIPyMES y el consumo de los bienes y servicios ambientales certificados que ofertan	Específica (SE, SEMARNAT)	SEMARNAT

**Objetivo 3: Fortalecer el ambiente de negocios en el que operan las empresas y productores del país**

**Estrategia 3.4.** Elevar la eficiencia en sectores productivos de insumos clave para reducir los costos que enfrentan las empresas y los productores

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
3.4.2 Incrementar la eficiencia operativa y de gestión de PEMEX y CFE	Coordinación de la estrategia	SENER
3.4.3 Asegurar la viabilidad del abastecimiento oportuno de energía con precios competitivos y calidad a lo largo de la cadena productiva	Específica (CFE, PEMEX, SENER, SHCP)	SENER
3.4.4 Asegurar la viabilidad del abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petroquímicos al sector productivo	Específica (PEMEX, SENER, SHCP)	SENER

**Estrategia 3.5.** Promover inversiones en infraestructura física y de logística para reducir los costos de operación de las empresas

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
3.5.2 Fomentar la multimodalidad para el traslado eficiente de mercancías conforme a las distancias y características de la carga	Específica (SCT)	SCT

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

3.5.3 Fomentar el desarrollo de una logística avanzada que provea conectividad a los centros que integrarán el Sistema Nacional de Plataformas Logísticas	Coordinación de la estrategia	SE
3.5.5 Promover el uso de Sistemas Inteligentes de Transporte para mejorar la seguridad y agilizar el movimiento de carga y pasajeros	Específica (SCT)	SCT

**Objetivo 4: Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía**

<b>Estrategia 4.2.</b> Promover un cambio estructural ordenado que permita el crecimiento de actividades de mayor productividad y la transformación de sectores tradicionales		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
4.2.8 Promover la generación de empleos verdes de alta productividad	Coordinación de la Estrategia	SEMARNAT

## Objetivo 4. Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar

Este objetivo se articula con la meta nacional del PND México Próspero, particularmente con el Objetivo 4.4 y su Estrategia 4.4.3. Además, se sustenta en el artículo 32 de la LGCC que establece la que la instrumentación de la política nacional de mitigación debe priorizar los sectores de mayor potencial de reducción hasta culminar en los que representan los costos más elevados propiciando cobeneficios de salud y bienestar. Se articula también con el eje estratégico M5 de la ENCC.

Los CCVC, conocidos también como forzadores climáticos de vida corta, tienen un impacto significativo a corto tiempo sobre el cambio climático, e incluyen: metano, carbono negro, ozono troposférico y algunos hidrofluorocarbonos (HFCs). El enfocar esfuerzos en la reducción de emisiones de estos contaminantes tóxicos, presenta oportunidades económicas atractivas y permite lograr un impacto directo en la mitigación, además de contribuir a la mejora en la calidad del aire, beneficios en la salud pública, los ecosistemas y los cultivos. La ENCC incorpora por primera vez una estrategia para la reducción de estos contaminantes complementaria a los esfuerzos de reducción de GEI.

Este objetivo contempla Estrategias que agrupan las fuentes emisoras por tipo de contaminante, incluyendo refrigerantes, carbono negro y metano; el desarrollo de las acciones contempladas para cada estrategia permitirá contar con información periódica y confiable, involucrar a diferentes sectores de la sociedad en el control de emisiones de CCVC y controlar y regular de manera directa las fuentes de generación.

<b>Estrategia 4.1 Utilizar tecnologías y combustibles que reduzcan la emisión de carbono negro, mejorando la calidad del aire y la salud pública</b>	
<b>Línea de acción</b>	
4.1.1	Promover la implementación de 3 corredores de transporte público urbano de bajas emisiones a gas natural en México
4.1.2	Estimar, monitorear y mitigar las emisiones de carbono negro producto de las actividades del sector energía
4.1.3	Satisfacer el consumo nacional de combustible Ultra Bajo en Azufre (UBA)
4.1.4	Reducir emisiones de carbono negro al evitar la quema de caña de azúcar mediante la cosecha en verde
4.1.5	Promover proyectos retrofit en unidades a diesel
4.1.6	Sustituir fogones abiertos tradicionales por estufas ahorradoras de leña en viviendas ubicadas en territorios con marginación y pobreza

<b>Estrategia 4.2 Reducir emisiones de metano en plantas de tratamiento de agua residual, rellenos sanitarios y en los sectores petrolero y agropecuario</b>	
<b>Línea de acción</b>	
4.2.1	Reducir las emisiones fugitivas y venteo de gas por procesos en la exploración, producción, procesamiento y distribución de gas natural
4.2.2	Promover manejo apropiado de residuos sólidos mediante clausura de tiraderos, apoyos a construcción de rellenos sanitarios,

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

	biodigestores y organismos operadores	
4.2.3	Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero con el incremento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales	
4.2.4	Llevar a cabo acciones de cierre y abandono de los sitios contaminados con residuos municipales y peligrosos para la captura de gas metano	
4.2.5	Elaborar el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados	
4.2.6	Impulsar tecnologías ambientalmente sustentables en los procesos productivos de agronegocios	

<b>Estrategia 4.3</b> Controlar emisiones de refrigerantes con alto Potencial de Calentamiento Global		
<b>Línea de acción</b>		
4.3.1	Confinar y destruir refrigerantes HFCs mediante el programa de sustitución de refrigeradores del FIDE	
4.3.2	Desarrollar un inventario a nivel nacional de consumo de HFC por sustancia y por sector	
4.3.3	Desarrollar proyectos de factibilidad tecnológica para los sectores de aires acondicionados comerciales y refrigeración doméstica y comercial	

<b>Estrategia 4.4.</b> Desarrollar instrumentos normativos y de fomento para regular la emisión de contaminantes climáticos de vida corta		
<b>Líneas de acción</b>		
4.4.1	Desarrollar una NOM sobre límites máximos permisibles de NOx y otros gases contaminantes provenientes de turbinas de gas	
4.4.2	Desarrollar una NOM sobre límites de emisiones de gases y contaminantes provenientes de quemadores de campo, de fosa y elevados	
4.4.3	Desarrollar una NOM para reducir emisiones fugitivas provenientes de tanques de almacenamiento de hidrocarburos	
4.4.4	Desarrollar una NOM o Guía de Buenas Prácticas para mitigar emisiones y partículas de fuentes fijas que emplean biomasa	
4.4.5	Publicar la NOM que establece límites máximos permisibles de emisión de vapores contaminantes provenientes del despacho en estaciones de servicio	
4.4.6	Actualizar la norma de eficiencia energética y compuestos efecto invernadero para vehículos ligeros nuevos y expedir la de vehículos pesados	
4.4.7	Expedir normas de eficiencia energética y compuestos de efecto invernadero de maquinaria pesada, transporte marítimo, ferroviario y aéreo	
4.4.8	Desarrollar una NMX de procedimiento para verificar la eficiencia de los sistemas de monitoreo continuo de emisión en fuentes fijas	
4.4.9	Promover y regular el uso de gas natural vehicular mediante la actualización de las normas NOM-050-SEMARNAT-1993 y NOM-047-SEMARNAT-1999	

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Estrategia 4.4.</b> Desarrollar instrumentos normativos y de fomento para regular la emisión de contaminantes climáticos de vida corta		
4.4.10	Expedir normas para emisiones de sustancias agotadoras de ozono	

<b>Estrategia 4.5.</b> Promover el desarrollo de Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) que reducen contaminantes climáticos de vida corta*		
<b>Línea de acción</b>		
4.5.1	Impulsar la realización de proyectos NAMA para fuga de emisiones de gas natural en su transporte, producción, venteo y uso	
4.5.2	Impulsar la realización de proyectos NAMA para gases refrigerantes para refrigeradores domésticos, refrigeración comercial y aires acondicionados	
4.5.3	Impulsar la realización de proyectos de NAMA para tratamiento de aguas residuales	
4.5.4	Impulsar la realización de un proyecto de NAMA de autotransporte federal de carga para el hombre camión y pequeño transportista	

\*Líneas de acción sujetas a la obtención de apoyos financieros y tecnológicos, nacionales o internacionales, tanto públicos como privados. La mitigación potencial de estas medidas se considera adicional a la meta de mitigación descrita en los indicadores 4, 6 y 7

## **Objetivo 5. Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad**

Este objetivo se articula con la meta nacional del PND México Próspero, particularmente con el Objetivo 4.4, cuya Estrategia 4.4.3. busca fortalecer la política nacional de cambio climático. Para instrumentar dicha política, se requiere un marco institucional que funja como mecanismo permanente de concurrencia, comunicación, colaboración y concertación de la política climática. Este mecanismo está previsto en los artículos 38 al 44 de la LGCC y se denomina SINACC. El SINACC está integrado por la CICC, el Consejo de Cambio Climático (C3), el INECC, los gobiernos de las Entidades Federativas, los representantes de las asociaciones municipales y el Poder Legislativo. Este nuevo arreglo institucional, basado en la participación corresponsable de los actores que lo conforman, servirá para impulsar estrategias, políticas y acciones a nivel nacional, y contribuirá al cumplimiento de los objetivos del país en el marco del régimen climático internacional, y fortalecer el liderazgo de México en la materia.

La instrumentación de la política nacional de cambio climático se llevará a cabo a través del desarrollo y aplicación de diversos instrumentos de carácter económico, de política, información, investigación, capacitación y participación. El conjunto de estos instrumentos permitirá implementarla de manera eficiente, informada y consistente, así como crear sinergias entre actores promoviendo su colaboración. La política climática será evaluada de manera sistemática y periódica con el propósito de enriquecerla y actualizarla conforme lo requieran las circunstancias nacionales.

<b>Estrategia 5.1 Crear y consolidar las instituciones e instrumentos derivados de la Ley General de Cambio Climático</b>		
	<b>Línea de acción</b>	
5.1.1	Integrar el Sistema Nacional de Cambio Climático y convocar a sus integrantes a elaborar su reglamento y bases de coordinación	
5.1.2	Desarrollar y consolidar el Sistema de Información sobre el Cambio Climático	
5.1.3	Operar el Fondo para Cambio Climático y otros recursos financieros con criterios de prioridad, equidad de género, transparencia y eficiencia.	
5.1.4	Establecer la Coordinación de Evaluación en el INECC y emitir recomendaciones basadas en los resultados de sus evaluaciones	
5.1.5	Expedir el reglamento y poner en operación el Registro Nacional de Emisiones	
5.1.6	Desarrollar y administrar una página de internet con información de cambio climático actualizada y confiable	
5.1.7	Elaborar y publicar el Informe Anual de la situación general del país en materia de cambio climático	
5.1.8	Desarrollar lineamientos, criterios e indicadores de eficiencia e impacto para la evaluación de la política nacional de cambio climático	
5.1.9	Actualizar el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para apoyar la toma de decisiones	

<b>Estrategia 5.2</b> Desarrollar e implementar instrumentos para consolidar la política nacional de cambio climático	
<b>Línea de acción</b>	
5.2.1	Convocar a entidades federativas a suscribir un convenio marco para apoyar el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático
5.2.2	Convocar a los sectores social y privado a concertar acciones que apoyen el cumplimiento de metas nacionales de cambio climático
5.2.3	Promover la realización de un inventario de gases de efecto invernadero para reducir las emisiones en actividades asociadas al sector
5.2.4	Desarrollar e implementar instrumentos que fomenten el consumo de bienes y servicios sustentables en el Gobierno Federal
5.2.5	Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los Convenios Marco y Planes de Desarrollo Urbano estatales y municipales
5.2.6	Identificar municipios y grupos sociales más vulnerables al cambio climático
5.2.7	Establecer y difundir la calificación anual del grado de riesgo por región y tipo de fenómeno
5.2.8	Implementar un sistema de monitoreo y evaluación al cambio climático y acciones de adaptación en ANPs

<b>Estrategia 5.3</b> Desarrollar y utilizar instrumentos económicos, financieros y fiscales que faciliten la implementación de la política nacional de cambio climático	
5.3.1	Establecer impuestos a los combustibles fósiles por contenido de carbono y a las actividades de combustión por emisiones de GEI
5.3.2	Facilitar la participación de proyectos del sector energía en mecanismos de financiamiento y fomento internacional para innovación e inversión en tecnología limpia
5.3.3	Crear un esquema integral de incentivos económicos para las ANPs para el fomento de acciones de mitigación y adaptación
5.3.4	Desarrollar y fomentar el uso de instrumentos financieros y fiscales para la consolidación de ciudades resilientes y la prevención de desastres
5.3.5	Desarrollar estrategias, programas, proyectos y mecanismos que permitan la participación de sectores productivos en el comercio de emisiones de GEI
5.3.6	Definir esquemas que faciliten al sector público participar en proyectos para generar electricidad con energías renovables a nivel federal, estatal y municipal
5.3.7	Utilizar instrumentos económicos y fiscales para fortalecer el desarrollo de proyectos de energía renovable
5.3.8	Fortalecer y establecer fondos e instrumentos financieros de transferencia de riesgos para mitigar el impacto fiscal de choques externos, incluyendo desastres naturales
5.3.9	Promover mecanismos para vincular un sistema mexicano voluntario de comercio de emisiones con mercados internacionales y locales como el de California
5.3.10	Promover la vinculación de un sistema mexicano voluntario de comercio de emisiones con instituciones como la Bolsa Mexicana de Valores

**Estrategia 5.4** Fortalecer esquemas e instrumentos de capacitación, investigación e información en materia de cambio climático

	<b>Línea de acción</b>
5.4.1	Implementar programas de capacitación sobre cambio climático y bosques en comunidades forestales incluyendo la participación equitativa de hombres y mujeres.
5.4.2	Promover la investigación en materia de tecnologías agropecuarias para la mitigación y/o adaptación al cambio climático.
5.4.3	Desarrollar investigación para el manejo y conservación del agua ligado a la adaptación y mitigación al cambio climático
5.4.4	Evaluar el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos
5.4.5	Desarrollar metodologías e indicadores para fortalecer capacidades a nivel local para reducir vulnerabilidad hídrica frente al cambio climático
5.4.6	Diseñar un sistema de procesamiento automatizado de datos geo-espaciales que permita dar seguimiento a cambios de uso de suelo
5.4.7	Proponer al Sistema Educativo Nacional el contenido educativo de libros, libros de texto y materiales didácticos sobre el cambio climático
5.4.8	Establecer capacidades institucionales de apoyo para la adopción y desarrollo de tecnologías climáticas
5.4.9	Fortalecer el Fondo Sectorial ambiental en CONACYT de acuerdo a las prioridades de investigación en cambio climático a nivel nacional, regional y local
5.4.10	Contar con un diagnóstico para evaluar la vulnerabilidad frente al cambio climático en el sector salud

**Estrategia 5.5** Consolidar a México como actor comprometido y con responsabilidad global para fortalecer la cooperación internacional en materia de cambio climático

	<b>Línea de acción</b>
5.5.1	Promover el fortalecimiento de la cooperación internacional para el desarrollo en materia de cambio climático
5.5.2	Contribuir a la definición de un marco legal e institucional internacional sobre cambio climático, más allá de 2015
5.5.3	Mantener y fortalecer acciones de vinculación con actores no gubernamentales relevantes, para enriquecer la posición de México ante el régimen climático internacional
5.5.4	Desarrollar los informes bienales y comunicaciones nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático



## TRANSVERSAL AL OBJETIVO

### PROGRAMA NACIONAL PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y NO DISCRIMINACIÓN CONTRA LAS MUJERES PROIGUALDAD 2013-2018

#### Objetivo transversal 1: Alcanzar la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres y propiciar un cambio cultural respetuoso de los derechos de las mujeres

**Estrategia 1.1** Armonizar la legislación nacional con las convenciones y tratados internacionales de derechos humanos de las mujeres, de acuerdo con el Artículo 1º Constitucional

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.1.6 Armonizar los derechos de las mujeres con el Convenio sobre la Diversidad Biológica	Específica (SEMARNAT)	INMUJERES S.R.E.
1.1.7 Promover la armonización de los derechos de las mujeres con la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación	Específica (SEMARNAT)	INMUJERES S.R.E.
1.1.8 Promover la armonización de derechos de las mujeres con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Específica (SEMARNAT)	INMUJERES S.R.E.

**Estrategia 1.4** Promover el manejo eficiente y sustentable del capital natural y reforzar el cuidado del medio ambiente del país

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.4.6 Incrementar la participación de las mujeres en la definición, ejecución y evaluación de programas y proyectos de los que son beneficiarias	General	INMUJERES

#### Objetivo transversal 3: Promover el acceso de las mujeres al trabajo remunerado, empleo decente y recursos productivos, en un marco de igualdad.

**Estrategia 3.4** Promover el acceso de las mujeres a la propiedad de tierra, agua, tecnología e información de mercados, para fines productivos

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
3.4.7 Fomentar el acceso de las mujeres a los financiamientos en las comunidades indígenas	Específica (SAGARPA, SEMARNAT, SEDESOL, CONANP, CONAFOR y CDI)	CDI

#### Objetivo transversal 5: Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y niñas

**Estrategia 5.5** Incorporar la perspectiva de género en las políticas ambientales y de sustentabilidad, incluyendo el marco jurídico en materia ambiental.

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
5.5.1 Incorporar perspectiva de género en la Estrategia Nacional de Cambio Climático	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT
5.5.2 Alinear y coordinar programas federales e inducir un crecimiento verde incluyente con enfoque de intercultural y de género	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT
5.5.3 Incorporar a organizaciones civiles en el ordenamiento ecológico, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales con perspectiva de género	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT
5.5.9 Asegurar que los instrumentos financieros para la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad beneficien igualmente a mujeres y niñas	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT
5.5.10 Promover un sistema de información sobre cambio climático que genere datos e indicadores desagregados por sexo	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT

### **Objetivo transversal 6: Incorporar políticas de igualdad de género en los tres órdenes de gobierno y fortalecer su institucionalización en la cultura organizacional**

**Estrategia 6.5** Orientar y promover las capacidades institucionales para cumplir con la Política Nacional de Igualdad entre Mujeres y Hombres

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
6.5.7 Propiciar la cooperación técnica en el ámbito internacional para intercambio de conocimiento y buenas prácticas de género	Específica (SRE)	INMUJERES
6.5.8 Fortalecer la presencia internacional de México en foros, organismos y mecanismos ligados al género	Específica (SRE)	INMUJERES

### **Programa para Democratizar la Productividad 2013-2018**

#### **Objetivo 1. Promover el uso y asignación eficiente de los factores de producción de la economía**

**Estrategia 1.2.** Promover el flujo de capital y financiamiento a proyectos y actividades con potencial de crecimiento productivo

Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.2.4 Generar y promover instrumentos financieros para impulsar proyectos que contribuyan al crecimiento verde del país	Específica (SEMARNAT, SHCP)	SHCP

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

1.2.3 Generar instrumentos financieros acordes a las necesidades y capacidades de las unidades de producción agrícola	Específica (CONAGUA, SAGARPA, SHCP)	SHCP
<b>Estrategia 1.4.</b> Promover el manejo eficiente y sustentable del capital natural y reforzar el cuidado del medio ambiente del país		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.4.2 Fortalecer la política de cambio climático y medio ambiente para construir una economía competitiva, sustentable, con mayor resiliencia y de bajo carbono	Específica (SEMARNAT, SENER)	SEMARNAT
1.4.5 Establecer precios y tarifas de los energéticos que consideren sus externalidades ambientales y promuevan su uso eficiente	Específica (SENER, SHCP)	SHCP

## IV. INDICADORES

### Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica

Elemento	Características
<b>Indicador:</b>	Indicador 1. Porcentaje de avance en el desarrollo de instrumentos que contribuyan a la reducción de la vulnerabilidad de la población y de los sectores productivos del país
<b>Objetivo sectorial:</b>	Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia de la población y la resistencia de la infraestructura estratégica.
<b>Descripción general:</b>	El indicador mide el grado de avance en el desarrollo/actualización/consolidación de los instrumentos diagnósticos de vulnerabilidad y de los sistemas de alerta temprana nacionales y por sectores de la administración pública federal.
<b>Observaciones:</b>	$GA = a \left[ \sum_1^i c_i(gadiag_i) \right] + b \left[ \sum_1^i d_i(gaalert_i) \right] , \text{ donde}$ <p>GA = grado de avance;</p> <p><math>a</math> = coeficiente de instrumentos diagnósticos de vulnerabilidad (medido entre 0 y 1);</p> <p><math>b</math> = coeficiente de sistemas de alerta temprana (medido entre 0 y 1);</p> <p><math>c_i</math> = ponderador para los instrumentos de diagnóstico; se obtiene de dividir 1 por el número de instrumentos de diagnóstico considerados en el indicador;</p> <p><math>d_i</math> = ponderador para los sistemas de alerta temprana; se obtiene de dividir 1 por el número de sistemas de alerta temprana considerados en el indicador;</p> <p><math>gadiag_i</math> = grado de avance del instrumento de diagnóstico <math>i</math> (medido entre 0 y 100);</p> <p><math>gaalert_i</math> = grado de avance del sistema de alerta temprana <math>i</math> (medido entre 0 y 100).</p> <p>El grado de avance (GA) puede oscilar entre 0 y 100, donde 100 denota que todos los instrumentos de diagnósticos de vulnerabilidad y de acción de reducción de riesgo han sido desarrollados/actualizados/consolidados. Otras condiciones del modelo son:</p> <p><math>a + b = 1,</math></p>

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

	$\sum_1^i c_i = 1$ $\sum_1^i d_i = 1$
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Fuente:</b>	<a href="http://www.semarnat.gob.mx">www.semarnat.gob.mx</a> .
<b>Referencias adicionales</b>	Unidad Responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de SEMARNAT.
<b>Línea base 2014</b>	<b>Meta 2018</b>
No Disponible	100

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Elemento	Características
<b>Indicador 2</b>	<b>Porcentaje de superficie con programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) o programas de desarrollo urbano (PDU) formulados que integran estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático.</b>
<b>Descripción general</b>	Porcentaje de la superficie del territorio nacional que cuenta con un programa ordenamiento ecológico o un programa de desarrollo urbano formulado, que integra estrategias y/o criterios de mitigación y/o adaptación al cambio climático.
<b>Observaciones</b>	<p>Los programas de ordenamiento ecológico del territorio y los programas de desarrollo urbano son los instrumentos de política que inducen o regulan el uso de suelo, para lograrlo establecen estrategias, criterios o lineamientos que integran el contexto ambiental, social y económico el territorio. Estos programas son esenciales para lograr la adaptación y mitigación del cambio climático pues pueden integrar la información sobre los escenarios directamente en la regulación de los usos y ocupaciones del territorio.</p> <p>El método de cálculo es:  <math display="block">\left[ \frac{\text{Superficie con programa de ordenamiento ecológico regional o local o programa de desarrollo urbano formulado que integra estrategias y/o criterios de mitigación y/o adaptación al cambio climático}}{\text{Total del territorio continental}} \times 0.5 + \frac{\text{Superficie con programa ordenamiento ecológico marino que integra estrategias y/o criterios de mitigación y/o adaptación al cambio climático}}{\text{Total de la Zona Económica Exclusiva}} \times 0.5 \right] \times 100</math></p> <p>Se priorizarán las regiones de mayor vulnerabilidad climática y donde se desarrollarán proyectos estratégicos.</p>
<b>Periodicidad</b>	Bienal
<b>Fuente</b>	<p>Ordenamientos ecológicos: Lista de Programas de Ordenamiento Ecológico con estrategias y/o criterios de mitigación y/o adaptación al cambio climático que estará a disposición del público en la página de Internet de la SEMARNAT en la siguiente liga: <a href="http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/OrdenamientoEcol%C3%B3gico.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/OrdenamientoEcol%C3%B3gico.aspx</a></p> <p>Desarrollo urbano: relación de oficios emitidos con las recomendaciones o minutas de reuniones de trabajo con las áreas responsables en los tres niveles de gobierno.</p>
<b>Referencias adicionales</b>	Unidad responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.
	<b>Línea base 2013</b>
	33%
	<b>Meta 2018</b>
	75%

**Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático**

Elemento	Características								
<b>Indicador 3</b>	<b>Índice de disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural.</b>								
<b>Descripción general</b>	<p>El estado de los ecosistemas es pieza clave en el mantenimiento de las actividades socioeconómicas y en la disminución de los efectos negativos de los desastres naturales. La conservación y restauración de los ecosistemas, así como su aprovechamiento sustentable resulta fundamental en el proceso de adaptación. Por lo tanto, se logra incrementar la resiliencia en la medida en que se reduce la vulnerabilidad al cambio climático.</p> <p>Para estimar el aporte del sector ambiental en la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas y de la población ante fenómenos relacionados con el cambio climático, este índice agrupa un conjunto de variables que reflejan las acciones del sector para conservar, restaurar y manejar sustentablemente el capital natural; así como el desarrollo y mejoramiento de la infraestructura relacionada y contribuir a la protección de la población.</p>								
<b>Observaciones</b>	<p>El índice se compone de cinco elementos:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">C1. Deterioro del capital natural</td> <td style="width: 50%;"> <p>Porcentaje de la superficie de vegetación afectada por incendios, plagas y enfermedades.</p> <p>Grado de deterioro por zonas disponibilidad de aguas nacionales por estado.</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">C2. Restauración del capital natural</td> <td> <p>Porcentaje de aguas residuales tratadas con respecto a las colectadas.</p> <p>Porcentaje de la superficie con acciones de reforestación, conservación y restauración de suelos, con respecto a la superficie elegible.</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">C3. Conservación del capital natural</td> <td> <p>Porcentaje de la superficie nacional con Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.</p> <p>Porcentaje de especies en riesgo y prioritarias consideradas en PROCER que cuentan con acciones de conservación (PACE).</p> <p>Porcentaje de la superficie de vegetación natural remanente con predios que reciben pago por servicios ambientales.</p> <p>Porcentaje de la superficie terrestre (continental e insular) protegida por medio de una ANP de carácter federal.</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">C4. Planes integrados de manejo territorial</td> <td> <p>Porcentaje de la superficie terrestre con ordenamientos ecológicos territoriales o programas de desarrollo urbano que incluyen estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático.</p> <p>Porcentaje de la Zona Económica Exclusiva con ordenamientos ecológicos marinos que incluyen</p> </td> </tr> </tbody> </table>	C1. Deterioro del capital natural	<p>Porcentaje de la superficie de vegetación afectada por incendios, plagas y enfermedades.</p> <p>Grado de deterioro por zonas disponibilidad de aguas nacionales por estado.</p>	C2. Restauración del capital natural	<p>Porcentaje de aguas residuales tratadas con respecto a las colectadas.</p> <p>Porcentaje de la superficie con acciones de reforestación, conservación y restauración de suelos, con respecto a la superficie elegible.</p>	C3. Conservación del capital natural	<p>Porcentaje de la superficie nacional con Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.</p> <p>Porcentaje de especies en riesgo y prioritarias consideradas en PROCER que cuentan con acciones de conservación (PACE).</p> <p>Porcentaje de la superficie de vegetación natural remanente con predios que reciben pago por servicios ambientales.</p> <p>Porcentaje de la superficie terrestre (continental e insular) protegida por medio de una ANP de carácter federal.</p>	C4. Planes integrados de manejo territorial	<p>Porcentaje de la superficie terrestre con ordenamientos ecológicos territoriales o programas de desarrollo urbano que incluyen estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático.</p> <p>Porcentaje de la Zona Económica Exclusiva con ordenamientos ecológicos marinos que incluyen</p>
C1. Deterioro del capital natural	<p>Porcentaje de la superficie de vegetación afectada por incendios, plagas y enfermedades.</p> <p>Grado de deterioro por zonas disponibilidad de aguas nacionales por estado.</p>								
C2. Restauración del capital natural	<p>Porcentaje de aguas residuales tratadas con respecto a las colectadas.</p> <p>Porcentaje de la superficie con acciones de reforestación, conservación y restauración de suelos, con respecto a la superficie elegible.</p>								
C3. Conservación del capital natural	<p>Porcentaje de la superficie nacional con Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.</p> <p>Porcentaje de especies en riesgo y prioritarias consideradas en PROCER que cuentan con acciones de conservación (PACE).</p> <p>Porcentaje de la superficie de vegetación natural remanente con predios que reciben pago por servicios ambientales.</p> <p>Porcentaje de la superficie terrestre (continental e insular) protegida por medio de una ANP de carácter federal.</p>								
C4. Planes integrados de manejo territorial	<p>Porcentaje de la superficie terrestre con ordenamientos ecológicos territoriales o programas de desarrollo urbano que incluyen estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático.</p> <p>Porcentaje de la Zona Económica Exclusiva con ordenamientos ecológicos marinos que incluyen</p>								

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

	<p>estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático.</p> <p>Porcentaje de la superficie con ordenamientos forestales comunitarios.</p> <p>Porcentaje de la superficie nacional de Áreas Naturales Protegidas (federales) que cuenta con un plan de manejo.</p>
C5. Infraestructura para la disminución de la vulnerabilidad	<p>Porcentaje de hectáreas beneficiadas con obras de restauración hidrológico-ambiental, manejo de agua o rehabilitación de temporal tecnificado.</p>
	<p>Porcentaje de hectáreas beneficiadas con obras de protección a centros de población y obras de producción (construcción de presas, bordos y control de avenidas, entre otras).</p>
	<p>Porcentaje de residuos que son manejados integralmente.</p>
<p>El componente cuatro (C4) se incluye como un <i>proxy</i> de los esfuerzos del sector por reconocer la funcionalidad socio-ambiental del territorio. Es importante resaltar que este índice incorpora el grado de deterioro del capital natural que estima el sector.</p> <p>Cada una de las variables será normalizada con respecto al rango de valores calculado. Todas las variables tendrán el mismo peso. El método de cálculo propuesto es:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Donde:</p> <math display="block">IDV = \frac{\sum_{i=1}^N c_i}{N}</math> <math display="block">c_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}</math> <p><math>N</math> = Número de componentes del índice  <math>n</math> = Número de variables por componente  <math>C_i</math> = Componente <i>i</i>ésimo.  <math>V_i</math> = Variable <i>i</i>ésima.</p> </div> <p>El resultado final es un valor en el rango de 0 a 1. Donde 1 significa la máxima disminución de la vulnerabilidad que puede lograr el sector de acuerdo a las variables consideradas.</p>	
<b>Periodicidad</b>	Bienal
<b>Fuente</b>	<p>Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales:  <a href="http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/sniarn.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/sniarn.aspx</a></p> <p>Comisión Nacional del Agua:  a) Sistema Nacional de Información del Agua  <a href="http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&amp;n2=60&amp;n3=60">http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&amp;n2=60&amp;n3=60</a>,  b) Estadísticas del Agua en México  <a href="http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&amp;n2=60&amp;n3=106">http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=3&amp;n2=60&amp;n3=106</a></p> <p>Ley Federal de Derechos: <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107.pdf</a>  INEGI: Sistema de Consultas de Estadísticas Ambientales  <a href="http://mapserver.inegi.org.mx/dsist/ambiental/map/indexV3FFM.html">http://mapserver.inegi.org.mx/dsist/ambiental/map/indexV3FFM.html</a>.</p>



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

	<p>Informes semestrales del Programa de Manejo de Tierras</p> <p>Informes trimestrales y anuales de los programas operativos</p> <p>Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial:  <a href="http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/OrdenamientoEcol%C3%B3gico.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/OrdenamientoEcol%C3%B3gico.aspx</a></p> <p>Dirección General de Vida Silvestre: informes anuales de las UMAs            CONANP: <a href="http://procer.conanp.gob.mx/">http://procer.conanp.gob.mx/</a></p>	
<b>Referencias adicionales</b>	Unidad responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT	
	<b>Línea base 2013</b>	<b>Meta 2018</b>
	0.2	0.6

### Objetivo 3. Reducir emisiones de Gases de Efecto Invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones

Elemento	Características
<b>Indicador 4</b>	<b>Millones de toneladas anuales de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>e) mitigadas por el PECC y calculadas con potencial de calentamiento global a 100 y 20 años (PCG100 y PCG20).</b>
<b>Descripción general</b>	Este indicador ofrece la base para monitorear las reducciones provenientes de las acciones comprometidas por la APF en las que es posible calcular con mayor certidumbre la mitigación.
<b>Observaciones</b>	Es un indicador que incluye la mitigación de líneas de acción de los objetivos 2 al 4 del PECC, utilizando metodologías de cálculo basadas en estándares internacionales avalados por el IPCC.
<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Fuente</b>	Reportes anuales de las dependencias y estimaciones de cálculo del INECC y Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad, en la ventana específica para el PECC (SIAT-PECC). Reportes anuales de avances del PECC en el sitio electrónico de la SEMARNAT.
<b>Referencias adicionales</b>	Unidad responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.
<b>Línea base 2013</b>	<b>Meta 2018</b>
0 MtCO <sub>2</sub> e mitigadas	83.2 MtCO <sub>2</sub> e-(PCG100)/año mitigadas* 95.97 MtCO <sub>2</sub> e-(PCG20)/año mitigadas

\* Adicionalmente el PECC cuantifica una mitigación potencial de 9.4 MtCO<sub>2</sub>e -PCG100 (18.9 MtCO<sub>2</sub>e-PCG20) de 5 Líneas de acción de NAMAs sujetas a la obtención de apoyos financieros y tecnológicos, nacionales o internacionales, tanto públicos como privados (ver Anexo Metodológico).

Elemento	Características
<b>Indicador 5</b>	<b>Toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente emitidas por MegaWatt hora generado (tCO<sub>2</sub>e/MWh)</b>
<b>Descripción general</b>	Es la generación de emisiones reportada por Comisión Federal de Electricidad como factor de emisión de la red para el servicio público de energía eléctrica. Es un indicador de intensidad de huella de carbono en la generación de energía, pues refleja la incorporación efectiva de energías renovables, tecnologías limpias y cambio de combustibles por fuentes menos intensivas de carbono en el Sistema Eléctrico Nacional.
<b>Observaciones</b>	El indicador está relacionado con la implementación del Objetivo 5 del Programa Sectorial de Energía 2013 – 2018 y promueve la eficiencia

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

	energética y la responsabilidad social y ambiental.	
<b>Periodicidad</b>	Anual	
<b>Fuente</b>	Comisión Federal de Electricidad, Reportes del Registro Nacional de Emisiones Reportes anuales de avances del PECC en el sitio electrónico de la SEMARNAT.	
<b>Referencias adicionales</b>	Prospectivas del Sector Eléctrico, 2013-2017, SENER. Unidad Responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas de Cambio Climático de la SEMARNAT.	
	<b>Línea base 2013</b>	<b>Meta 2018</b>
	0.456 tCO <sub>2</sub> /MWh	0.350 tCO <sub>2</sub> /MWh

#### Objetivo 4. Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta propiciado cobeneficios de salud y bienestar

Elemento	Características
<b>Indicador 6</b>	<b>Emisiones de metano mitigadas por año</b>
<b>Descripción general</b>	La mitigación de emisiones de metano contabiliza líneas de acción sobre residuos sólidos urbanos, plantas de tratamiento de aguas residuales, biodigestores, quema y venteo de gas del sector de hidrocarburos. Además de tener un impacto significativo sobre el calentamiento global como GEI, el metano es uno de los precursores del ozono troposférico, otro CCVC. El metano tiene una vida atmosférica de aproximadamente 12 años, por lo que su mitigación tiene efectos en el corto plazo. Entre de los CCVC este es el gas que se presenta en mayor cantidad y de ellos es en el que se cuenta con mayor experiencia para realizar estimaciones y mediciones.
<b>Observaciones</b>	El monitoreo de CCVC es un elemento innovador en la lucha contra el cambio climático y permitirá establecer políticas de mitigación de beneficio inmediato. Adicionalmente, el monitoreo de este indicador revelará información novedosa de varios sectores de alto crecimiento en emisiones como el de desechos. Se contabilizaron Líneas de Acción de los Objetivos 3 y 4 del PECC utilizando metodologías de cálculo basadas en estándares internacionales avalados por el IPCC. . El seguimiento al avance en las líneas de acción se realiza anualmente mediante un sistema de Monitoreo Reporte y Verificación establecido que consiste en reportes anuales de las dependencias utilizando el Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad- PECC para su seguimiento y verificación. SEMARNAT elaborará un reporte anual de avance del PECC que será publicado en su página electrónica <a href="http://www.semarnat.gob.mx">http://www.semarnat.gob.mx</a>
<b>Periodicidad</b>	Anual
<b>Fuente</b>	Reportes Anuales de las Dependencias y estimaciones de cálculo del INECC. Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad, en la ventana específica para el PECC (SIAT-PECC). Reportes anuales de avances del PECC en el sitio electrónico de la SEMARNAT.
<b>Referencias adicionales</b>	Unidad responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.
<b>Línea base 2013</b>	<b>Meta 2018</b>
0 toneladas de metano mitigadas por año	161,724 ton de metano por año*

\* Adicionalmente el PECC cuantifica una mitigación potencial de 116,667 toneladas de metano mediante una sujeta a la obtención de apoyos financieros y tecnológicos, nacionales o internacionales, tanto públicos como privados, que de lograrse podría aumentar la mitigación a 278,391 toneladas de metano (ver Anexo Metodológico).

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Elemento	Características
<b>Indicador 7</b>	<b>Emisiones de carbono negro mitigadas por año.</b>
<b>Descripción general</b>	Las emisiones de carbono negro contabilizan líneas de acción relativas a transporte, sector energético y estufas ahorradoras. Estas partículas tienen un periodo de vida corto en la atmósfera, medido en horas o semanas. Existe evidencia de que el potencial de calentamiento global de CN es muy alto e incluso ya se le considera como el segundo contaminante que más contribuye al cambio climático, después del CO2. Además, el BC contribuye a la reducción del albedo y tienen un gran impacto en la salud de la población.
<b>Observaciones</b>	El monitoreo de carbono negro es un elemento innovador en la lucha contra el cambio climático que aportará información sobre sectores con alto crecimiento de emisiones y permitirá establecer políticas de mitigación de beneficio inmediato. Se contabilizaron Líneas de Acción de los Objetivos 3 y 4 del PECC utilizando metodologías de cálculo basadas en estándares internacionales. El seguimiento al avance en las líneas de acción se realiza anualmente mediante un sistema de Monitoreo Reporte y Verificación establecido que consiste en reportes anuales de las dependencias utilizando el Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad- PECC para su seguimiento y verificación. SEMARNAT elaborará un reporte anual de avance del PECC que será publicado en su página electrónica <a href="http://www.semarnat.gob.mx">http://www.semarnat.gob.mx</a>
<b>Periodicidad</b>	Anual.
<b>Fuente</b>	Reportes anuales de las dependencias y estimaciones de cálculo del INECC. Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad, en la ventana específica para el PECC (SIAT-PECC). Reportes anuales de avances del PECC en el sitio electrónico de la SEMARNAT.
<b>Referencias adicionales</b>	Inventario nacional de emisiones de carbono negro en desarrollo por el INECC, Supporting National Planning of Short-lived Climate Pollutants in Mexico (SNAP). Unidad Responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT
<b>Línea base 2013</b>	<b>Meta 2018</b>
0 toneladas de carbono negro mitigadas por año	2,157 ton de carbono negro mitigadas por año

**Objetivo 5. Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.**

Elemento	Características
<b>Indicador 8</b>	<b>Porcentaje de avance en el desarrollo del Sistema de Información sobre el Cambio Climático.</b>
<b>Descripción general:</b>	El indicador mide el grado de avance en el desarrollo y consolidación del Sistema de Información sobre el Cambio Climático.
<b>Observaciones:</b>	El avance se medirá considerando el cumplimiento de las acciones programadas para el desarrollo y consolidación del Sistema de Información sobre el Cambio Climático.
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Fuente:</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático: Minutas y documentos emanados de la reuniones del Comité Técnico Especializado de Información sobre Cambio Climático (CTEICC)
<b>Referencias adicionales</b>	Por mandato de la LGCC el Sistema concentrará información relevante sobre las condiciones físicas del clima en el país, así como de las emisiones y reducciones de gases de efecto invernadero. Dicha información será de utilidad para la toma de decisiones del sector público, así mismo podrá ser una herramienta importante para los sectores social y privado. Unidad Responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.
<b>Línea base 2014</b>	<b>Meta 2018</b>
0%	100%

Elemento	Características
<b>Indicador 9</b>	<b>Porcentaje de avance en el desarrollo del Registro Nacional de Emisiones.</b>
<b>Descripción general:</b>	El indicador mide el grado de avance en el desarrollo y operación del Registro Nacional de Emisiones.
<b>Observaciones:</b>	El avance se medirá considerando el cumplimiento de la acciones programadas por SEMARNAT para el desarrollo y puesta en operación el Registro Nacional de Emisiones.
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Fuente:</b>	Diario Oficial de la Federación, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: Página electrónica del Registro Nacional de Emisiones
<b>Referencias adicionales:</b>	De acuerdo con la LGCC el Registro Nacional de Emisiones deberá contener la información de los establecimientos sujetos a reporte, conforme al Reglamento que para tal efecto se haya expedido. Además incluirá los proyectos de reducción de emisiones que voluntariamente se inscriban en el Registro. Unidad Responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.
<b>Línea base 2013</b>	<b>Meta 2018</b>

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

0%	100%
----	------

Elemento	Características
<b>Indicador 10</b>	<b>Número de convenios suscritos para apoyar el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático.</b>
<b>Descripción general:</b>	El indicador mide el avance en número de convenios firmados por las entidades federativas y los sectores social y privado para para apoyar el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático.
<b>Observaciones:</b>	Número de convenios firmados (estatales, sectores privado y social).
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Fuente:</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: Informes de avance del PECC publicados
<b>Referencias adicionales:</b>	Conforme a la Ley de Planeación y a la Ley General de Cambio Climático, el Gobierno Federal puede celebrar convenios con las Entidades Federativas, el sector privado y el sector social, con el fin de coordinar o concertar acciones para hacer frente al cambio climático. Unidad Responsable del reporte de avance del indicador: Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.
<b>Línea base 2014</b>	<b>Meta 2018</b>
0	32

## ANEXO METODOLÓGICO

**OBJETIVO 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica**

**Indicador 1.** Porcentaje de avance en el desarrollo de instrumentos que contribuyan a la reducción de la vulnerabilidad de la población y de los sectores productivos del país

La reducción de la vulnerabilidad de la población y sectores productivos, así como el incremento de su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica contempla una serie de instrumentos, que permitirán contribuir a la meta nacional de la construcción de un México resiliente, que mandata la Ley General de Cambio Climático. Actualmente, México se encuentra en etapa de desarrollo y sistematización de información en materia de vulnerabilidad. El indicador integra, particularmente, el grado de avance en el desarrollo, actualización o consolidación de los instrumentos en materia de reducción de la vulnerabilidad de la población y los sectores productivos. Estos instrumentos contemplan: diagnósticos en materia de vulnerabilidad, gestión de riesgo, así como sistemas de alerta temprana de distintos sectores.

Mencionado lo anterior, es importante destacar los siguientes tres puntos: 1) El indicador evalúa el avance en los instrumentos involucrados, no su uso ni su impacto; 2) El indicador responde a una primera fase que generará instrumentos diagnósticos con datos y estadísticos que permitan emprender acciones posteriores que involucren indicadores de resultados que midan la reducción de la vulnerabilidad del país; y 3) La construcción del indicador es resultado del aporte de distintas dependencias que conforman la CICC y que por sus atribuciones contribuyen a la meta del indicador.

### Línea base

La línea base no está disponible debido a que la metodología de cálculo será elaborada a finales del 2014.

### Meta 2018

El indicador mide el porcentaje de avance ponderado de los distintos instrumentos derivados de las dependencias partícipes en este indicador, por lo que la meta del indicador a 2018 es del 100%. Este porcentaje denota que todos los instrumentos de diagnósticos de vulnerabilidad, gestión de riesgo y sistemas de alerta fueron desarrollados e implementados respectivamente. Cada instrumento tiene el mismo valor en el indicador, esto es, no se pondera priorizando un instrumento con respecto a los demás. Cabe mencionar que no existen criterios comunes de evaluación, cada secretaría valora el grado de avance de su instrumento o sistema en función de las metas anuales que se propone.

En la tabla siguiente se muestran las Líneas de Acción empleadas para la construcción del indicador.



**Líneas de acción, dependencias responsables e instrumentos que construyen el Indicador**

Líneas de acción	Dependencia responsable	Instrumento
1.1.1.Consolidar el Atlas Nacional de Vulnerabilidad	INECC	Diagnóstico de vulnerabilidad
1.1.2 Consolidar el Atlas Nacional de Riesgo, integrando indicadores de género	SEGOB	Diagnóstico de vulnerabilidad
1.1.6 Modernizar e incrementar las redes de estaciones mareográficas, meteorológicas y acelerométricas institucionales	SEMAR	Diagnóstico de vulnerabilidad y sistemas de alerta temprana
1.4.1 Elaborar y difundir diagnósticos de vulnerabilidad, programas de adaptación y sistemas de alerta temprana al cambio climático para destinos turísticos prioritarios	SECTUR	Diagnóstico de vulnerabilidad y sistemas de alerta temprana
1.4.3 Elaborar el atlas municipal de la vulnerabilidad ambiental actual de la ganadería extensiva	SAGARPA	Diagnóstico de vulnerabilidad
1.2.1 Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidrometeorológicos	CONAGUA	Sistemas de alerta temprana
1.2.2 Incrementar la cobertura de los sistemas de alerta temprana para dar aviso oportuno a la población	SEGOB	Sistemas de alerta temprana
1.2.4 Fortalecer la gestión integral del riesgo para atender las contingencias ambientales en ANPs ocasionadas por el cambio climático	CONANP	Gestión integral de riesgo
1.2.6 Diseñar un sistema de alerta temprana con información epidemiológica de padecimientos específicos relacionados con el cambio climático	SALUD	Sistemas de alerta temprana

**Seguimiento y Reporte**

Para cada línea de acción contenida en este Programa se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. El conjunto de todas las fichas de las líneas de acción contenidas en el PECC se encuentran a su vez registradas en el Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad del Programa Especial de Cambio Climático (SIAT-PECC).

El SIAT-PECC es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las líneas de acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances. El Sistema proporciona metodologías para otorgar transparencia y trazabilidad en el seguimiento y monitoreo de las metas de cada línea de acción. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección. Los reportes anuales del SIAT- PECC deben ser confirmados y validados por las dependencias responsables. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de SEMARNAT.

**Indicador 2.** Porcentaje de superficie con programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) o programas de desarrollo urbano (PDU) formulados que integran estrategias o criterios de mitigación o adaptación al cambio climático.

Los programas de ordenamiento ecológico del territorio y los programas de desarrollo urbano son los instrumentos de política que inducen o regulan el uso de suelo, para lograrlo establecen estrategias, criterios o lineamientos que integran el contexto ambiental, social y económico el territorio. Estos programas son esenciales para lograr la adaptación y mitigación del cambio climático pues pueden integrar la información sobre los escenarios directamente en la regulación de los usos y ocupaciones del territorio.

El método de cálculo es:

$(\text{Superficie con programa de ordenamiento ecológico regional o local o programa de desarrollo urbano formulado que integra estrategias y/o criterios de mitigación y/o adaptación al cambio climático} / \text{Total del territorio continental}) + 100 \times 0.5) + (\text{Superficie con programa ordenamiento ecológico marino que integra estrategias y/o criterios de mitigación y/o adaptación al cambio climático} / \text{Total de la Zona Económica Exclusiva}) + 100 \times 0.5)$

Se priorizarán las regiones de mayor vulnerabilidad climática y donde se desarrollarán proyectos estratégicos.

**Línea Base 2013:**

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Territorio	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	Ponderación	Valor del indicador
Terrestre	640,183	33	0.5	16.5
Zona Económica Exclusiva	1,074,528	34	0.5	17.0
<b>Total indicador</b>				<b>33.5</b>

**Meta 2018:**

Territorio	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)	Ponderación	Valor del indicador
Terrestre	974,127	50	0.5	25
Zona Económica Exclusiva	3,123,561	100	0.5	50
<b>Total indicador</b>				<b>75</b>

Durante esta administración se trabajará en la formulación de programas de ordenamiento ecológico que cubran 333,944 km<sup>2</sup> más de la superficie terrestre continental y 2,049,033 km<sup>2</sup> de la superficie marina.

En el caso de la superficie terrestre continental se considera la formulación de ordenamientos ecológicos regionales y locales en áreas con mayor riesgo y/o vulnerabilidad por su exposición a fenómenos hidrometeorológicos y a los efectos del cambio climático (principalmente en las costas), así como en áreas donde se tenga planeado desarrollar proyectos estratégicos. En el caso de la superficie marina se considera la conclusión de los dos ordenamientos ecológico marinos regionales que se encuentran actualmente en proceso de formulación: Pacífico Norte y Pacífico Centro Sur.

Es importante mencionar que este indicador fue extraído del PROMARNAT 2013-2018 para el cual el PECC contribuirá a la meta del indicador con la siguiente línea de acción:

5.2.5	Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los Convenios Marco y Planes de Desarrollo Urbano estatales y municipales	SEDATU
-------	---	--------

### **Seguimiento y Reporte**

Para la línea de acción señalada que contribuirá a la meta del indicador 2, se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. Esta ficha se encuentra a su vez registrada en el Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad del Programa Especial de Cambio Climático. (SIAT-PECC).

El SIAT-PECC, es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las líneas de acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances. El Sistema proporciona metodologías para otorgar transparencia y trazabilidad en el seguimiento y monitoreo de las metas de cada línea de acción. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección.

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

**OBJETIVO 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático**

**Indicador 3. Índice de disminución de la vulnerabilidad mediante infraestructura y acciones para la conservación, restauración y manejo sustentable del capital natural.**

El estado de los ecosistemas es pieza clave en el mantenimiento de las actividades socioeconómicas y en la disminución de los efectos negativos de los desastres naturales. La conservación y restauración de los ecosistemas, así como su aprovechamiento sustentable resulta fundamental en el proceso de adaptación. Por lo tanto, se logra incrementar la resiliencia en la medida en que se reduce la vulnerabilidad al cambio climático.

Para estimar el aporte del sector ambiental en la reducción de la vulnerabilidad de los ecosistemas y de la población ante fenómenos relacionados con el cambio climático, este índice agrupa un conjunto de variables que reflejan las acciones del sector para conservar, restaurar y manejar sustentablemente el capital natural; así como el desarrollo y mejoramiento de la infraestructura relacionada y contribuir a la protección de la población.

Es importante mencionar que este indicador fue extraído del PROMARNAT 2013-2018 para el cual el PECC contribuirá a la meta del indicador con las siguientes líneas de acción:

Líneas de acción	Dependencia	Componentes
2.1.1. Reforestar y restaurar integralmente zonas forestales deterioradas dando prioridad a ANPs.	CONAFOR	Restauración del capital natural
2.1.5. Elaborar lineamientos con criterios de vulnerabilidad para otorgar concesiones en zona federal marítimo terrestre	SEMARNAT/ SGPA	Planes integrados de manejo territorial
2.1.6. Implementar medidas de conservación y restauración para especies en categorías de riesgo con mayor vulnerabilidad al cambio climático	SEMARNAT/ SGPA	Conservación del capital natural
2.1.9 Instrumentar Programas de Adaptación al Cambio Climático de Áreas Naturales Protegidas, marino, costeras y terrestres y sus zonas de influencia	CONANP	Conservación del capital natural
2.2.1 Promover la conectividad ecológica en las ANPs a través de: corredores biológicos, restauración integral y otras modalidades de conservación	CONANP	Conservación del capital natural
2.2.4 Aplicar instrumentos para el manejo sustentable de la biodiversidad en territorios prioritarios del CBMM promoviendo la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres	CONABIO	Conservación del capital natural

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Líneas de acción	Dependencia	Componentes
2.2.5 Implementar proyectos para un manejo integrado del paisaje en regiones vulnerables al cambio climático, con participación equitativa de la población	CONANP	Conservación del capital natural
2.2.6. Aumentar superficie de ANP marino, costeras y terrestres y otras modalidades de conservación dando prioridad a regiones vulnerables al cambio climático	CONANP	Conservación del capital natural
2.3.1. Evitar emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de bosques a través de acciones tempranas en el territorio	CONAFOR	Restauración del capital natural
2.3.2. Tecnificar superficie agrícola mediante riego y agricultura protegida para reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la seguridad alimentaria	SAGARPA, CONAGUA	Restauración del capital natural
2.4.5. Fomentar la gestión territorial integral que incorpore el fortalecimiento de mecanismos de colaboración intergubernamental para favorecer la adaptación y mitigación	CONAFOR	Planes integrados de manejo territorial
2.5.2. Implementar planes de acción para el control de plagas en las comunidades más afectadas	CONAFOR	Conservación del capital natural
2.5.3. Evaluar la vulnerabilidad ante el cambio climático de especies prioritarias y proponer estrategias para su manejo y conservación	CONABIO	Conservación del capital natural
2.6.1. Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica	CONAGUA	Conservación del capital natural

### Seguimiento y Reporte

Para las líneas de acción señaladas que contribuirán a la meta del indicador 3, se ha creado una ficha técnica para cada una que permite dar seguimiento al avance de las mismas. Este conjunto de fichas se encuentran a su vez registradas en el Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad del Programa Especial de Cambio Climático. (SIAT-PECC).

El SIAT-PECC, es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las líneas de acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances. El Sistema proporciona metodologías para otorgar transparencia y trazabilidad en el seguimiento y monitoreo de las metas de cada línea de acción. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección.

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

**Línea Base 2013:**

Tema	Variable (unidad de medida)	Método de Cálculo	Valor del numerador <sup>1</sup> (reportado 2013)	Valor del denominador <sub>1</sub>	Valor línea base 2013	Valor del numerador afectaciones o meta institucional <sup>2</sup> (valor 2011)	Valor máximo del numerador para afectaciones <sup>3</sup>	Normalización con relación al mínimo y máximo <sup>4</sup>	Valor de la variable normalizada <sup>5</sup>	Meta Institucional
<b>Superficie afectada por incendios, plagas y enfermedades</b>	Porcentaje de la superficie de vegetación afectada por incendios, plagas y enfermedades	(Superficie con vegetación con afectaciones por incendios, plagas y enfermedades / superficie con vegetación natural remanente)*100	512,076.53	139,148,352.8 3	0.37%	0.06%	0.69%	0.4922	0.5078	NA
<b>Clasificación de zonas de disponibilidad de aguas nacionales</b>	Grado de deterioro por zonas de disponibilidad de aguas nacionales por estado.	Sumatoria de las categorías (1 a 9), ponderadas por el total de la superficie municipal que cubren + la superficie total sin categoría asignada.	NA		-6.27	-9	-1	0.3413	0.6588	NA
<b>Tratamiento de aguas residuales</b>	Porcentaje de aguas residuales tratadas con respecto a las colectadas.	(Caudal de aguas residuales tratadas / caudal de aguas residuales colectadas) * 100	NA		47.45%	46.46%	100.00%	0.0185	0.0185	63% (sexenal)

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Superficie apoyada para la restauración/rehabilitación de la vegetación natural y suelos <sup>6</sup></b>	Porcentaje de la superficie con acciones de reforestación, conservación y restauración de suelos, con respecto a la superficie elegible	(Superficie con acciones de reforestación, conservación y restauración de suelos / superficie total de elegibilidad) * 100	80,519.00	33,861,001.00	0.24%	0.00%	100.00%	0.0024	0.0024	La meta al 2018 es 1.12 Mhas de acuerdo al PROMAR NAT.
<b>Acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>	Porcentaje de la superficie nacional con Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.	(Superficie con Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre / superficie continental del país) * 100	33,317,481.00	196,437,500.00	16.96%	16.12%	19.48%	0.2500	0.2500	17% al 2013 y 19.48% (sexenal)
<b>Acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>	Porcentaje de las especies en riesgo y prioritarias consideradas en el PROCER que cuentan con acciones de conservación (PACE).	(Número de especies en riesgo prioritarias para su atención en el PROCER que cuentan con PACE / Número de especies en riesgo prioritarias para su atención en el PROCER) * 100	35.00	60.00	58.33%	48.33%	100.00%	0.1936	0.1936	60 especies atendidas al 2018



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Superficie apoyada para la conservación del uso del suelo y servicios ambientales</b>	Porcentaje de la superficie de vegetación natural remanente con predios que reciben pago por servicios ambientales.	(Superficie de vegetación con predios que reciben pago por servicios ambientales / superficie de zonas de elegibilidad) * 100	2,804,000.00	33,861,001.00	<b>8.281%</b>	5.91%	100.00%	0.0252	0.0252	CONAFOR programa tener 5.605 millones de Has al 2018.
<b>Modernización de infraestructura hidroagrícola, preservación de suelos y manejo de agua</b>	Porcentaje de hectáreas beneficiadas con obras de restauración hidrológico-ambiental, manejo de agua o rehabilitación de temporal tecnificado.	Superficie atendida con obras de restauración hidrológico-ambiental, manejo de agua y rehabilitación de temporal damnificado / superficie de temporal con mayor vulnerabilidad a aumento de escurrimiento y degradación de suelos por salinización) * 100	120,844.00	2,930,000.00	4.12%	0.00%	100.00%	0.0412	0.0412	Superficie a atender de acuerdo al PNH 2013-2018: 1650240

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Infraestructura para la protección contra inundaciones</b>	Porcentaje de hectáreas atendidas con obras de protección a centros de población y obras de producción (construcción de presas, bordos y control de avenidas entre otras).	(Superficie atendida con obras de protección a centros de población y obras de centros de producción / superficie susceptible de sufrir inundaciones) * 100	34,000.00	15,732,400.00	0.22%	0.00%	100.00%	0.0022	0.0022
<b>Infraestructura y acciones para el manejo ambientalmente adecuado de residuos sólidos urbanos <sup>7</sup></b>	Porcentaje de residuos que son manejados integralmente	(Total de residuos con manejo integral / total de residuos producidos) * 100	NA	NA	70.00%	0.00%	100%	0.7000	0.7000

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>	Porcentaje de la superficie terrestre (continental e insular) protegida por medio de una ANP u otros esquemas de conservación.	(Superficie protegida por medio de una ANP federal / superficie terrestre del país) * 100	25,387,972.00	196,437,500.00	12.92%	12.90%	17.00%	0.0056	0.0056	17% (sexenal)
<b>Planes de manejo y ordenamiento territorial</b>	Porcentaje de la superficie terrestre con ordenamientos ecológicos o programas de desarrollo urbano que incluyen criterios de cambio climático	(Superficie terrestre con ordenamientos ecológicos o programas de desarrollo urbano con criterios de cambio climático / superficie terrestre total) * 100	83,103,900.00	196,437,500.00	42.31%	18.12%	100.00%	0.2954	0.2954	25% adicional a la superficie con ordenamiento, lo cual sumaría una superficie con ordenamiento acumulada de 58%. La meta es al 2018, y el valor mínimo es la línea base al 2011

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Porcentaje de la Zona Económica Exclusiva con ordenamientos ecológicos marinos que integran criterios de cambio climático.	(Superficie de la ZEE con ordenamientos ecológicos marinos que integran criterios de cambio climático / superficie total de la ZEE) * 100	107,402,400.00	312,356,000.56	34.38%	7.92%	100.00%	0.2874	0.2874	65% adicional a la superficie con ordenamiento marino, lo cual permitiría alcanzar el 100% de la zona económica exclusiva. La meta es al 2018.
Porcentaje de la superficie con ordenamientos forestales comunitarios.	(Superficie con ordenamientos forestales comunitarios / superficie potencial) * 100	9,848,061.35	62,629,719.00	15.72%	10.22%	100.00%	0.0613	0.0613	28.4% de la superficie potencial a atender, es la meta al 2018
Porcentaje de la superficie nacional de Áreas Naturales Protegidas (federales) que cuenta con un programa de manejo.	(Superficie de las ANP federales con plan de manejo / superficie de las ANP federales) * 100	20,425,025.09	25,334,300.00	81%	64.00%	100%	0.4616	0.4616	

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Valor de la  
línea base al  
2013l índice

0.2341

**Meta 2018**

Tema	Variable (unidad de medida)	Método de cálculo	Meta institucional	Valor del denominador <sup>1</sup>	Valor relativo de la meta <sup>2</sup>	Valor mínimo de la variable <sup>3</sup>	Valor máximo del numerador <sup>4</sup>	Normalización con relación al valor mínimo y máximo <sup>5</sup>	Valor de la variable normalizada <sup>6</sup>
<b>Superficie afectada por incendios, plagas y enfermedades</b>	Porcentaje de la superficie de vegetación afectada por incendios, plagas y enfermedades	(Superficie con vegetación con afectaciones por incendios, plagas y enfermedades / superficie con vegetación natural remanente)*100	NA	139,148,353	0.37%	0.06%	0.69%	0.4922	0.5078
<b>Clasificación de zonas de disponibilidad de aguas nacionales</b>	Grado de deterioro por zonas de disponibilidad de aguas nacionales.	Sumatoria de las categorías (1 a 9), ponderadas por el total de la superficie municipal que cubren + la superficie total sin categoría asignada.	NA		-6.27	-9	-1	0.3413	0.6588
<b>Tratamiento de aguas residuales</b>	Porcentaje de aguas residuales tratadas con respecto a las colectadas.	(Caudal de aguas residuales tratadas / caudal de aguas residuales colectadas) * 100	63% (sexenal)		63.00%	46.46%	100.00%	0.3089	0.3089

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Superficie apoyada para la restauración/rehabilitación de la vegetación natural y suelos<sup>7</sup></b>	Porcentaje de la superficie con acciones de reforestación, conservación y restauración de suelos, con respecto a la superficie elegible	(Superficie con acciones de reforestación, conservación y restauración de suelos / superficie total de elegibilidad) * 100	La meta al 2018 es 1.12 Mhas de acuerdo al PROMARNA T.	33,861,001	3.30%	0.00%	100.00%	0.0330	0.0330
<b>Acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>	Porcentaje de la superficie nacional con Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.	(Superficie con Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre / superficie continental del país) * 100	17% al 2013 y 19.48% (sexenal)	196,437,500	19.48%	16.12%	19.48%	1.0000	1.0000
<b>Acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>	Porcentaje de las especies en riesgo y prioritarias consideradas en el PROCER que cuentan con acciones de conservación (PACE).	(Número de especies en riesgo prioritarias para su atención en el PROCER que cuentan con PACE / Número de especies en riesgo prioritarias para su atención en el PROCER) * 100	60 especies atendidas al 2018	60	100.00%	48.33%	100.00%	1.0000	1.0000
<b>Superficie apoyada para la conservación del uso del suelo y servicios ambientales</b>	Porcentaje de la superficie de vegetación natural remanente con predios que reciben pago por servicios ambientales.	(Superficie de vegetación con predios que reciben pago por servicios ambientales / superficie de zonas de elegibilidad) * 100	CONAFOR programa tener 5.605 millones de Has al 2018.	33,861,001	16.55%	5.91%	100.00%	0.1131	0.1131

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Modernización de infraestructura hidroagrícola, preservación de suelos y manejo de agua</b>	Porcentaje de hectáreas beneficiadas con obras de restauración hidrológico-ambiental, manejo de agua o rehabilitación de temporal tecnificado.	Superficie atendida con obras de restauración hidrológico-ambiental, manejo de agua y rehabilitación de temporal damnificado / superficie de temporal con mayor vulnerabilidad a aumento de escurrimiento y degradación de suelos por salinización) * 100	Superficie a atender de acuerdo al PNH 2013-2018: 1650240	2,930,000	56.32%	0.00%	100.00%	0.5632	0.5632
<b>Infraestructura para la protección contra inundaciones</b>	Porcentaje de hectáreas atendidas con obras de protección a centros de población y obras de producción (construcción de presas, bordos y control de avenidas entre otras).	(Superficie atendida con obras de protección a centros de población y obras de centros de producción / superficie susceptible de sufrir inundaciones) * 100		15,732,400	1.90%	0.00%	100.00%	0.0190	0.0190
<b>Infraestructura y acciones para el manejo ambientalmente adecuado de residuos sólidos urbanos <sup>s</sup></b>	Porcentaje de residuos que son manejados integralmente	(Total de residuos con manejo integral / total de residuos producidos) * 100		NA	100%	0.00%	100%	1.0000	1.0000

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Acciones de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</b>	Porcentaje de la superficie terrestre (continental e insular) protegida por medio de una ANP u otros esquemas de conservación.	(Superficie protegida por medio de una ANP federal / superficie terrestre del país) * 100	17% (sexenal)	196,437,500	17.00%	12.90%	17.00%	1.0000	1.0000
<b>Planes de manejo y ordenamiento territorial</b>	Porcentaje de la superficie terrestre con ordenamientos ecológicos o programas de desarrollo urbano que incluyen criterios de cambio climático	(Superficie terrestre con ordenamientos ecológicos o programas de desarrollo urbano con criterios de cambio climático / superficie terrestre total) * 100	25% adicional a la superficie con ordenamiento, lo cual sumaría una superficie con ordenamiento acumulada de 58%. La meta es al 2018, y el valor mínimo es la línea base al 2011	196,437,500	100.00%	18.12%	100.00%	1.0000	1.0000
	Porcentaje de la Zona Económica Exclusiva con ordenamientos ecológicos marinos que integran criterios de cambio climático.	(Superficie de la ZEE con ordenamientos ecológicos marinos que integran criterios de cambio climático / superficie total de la ZEE) * 100	65% adicional a la superficie con ordenamiento marino, lo cual permitiría alcanzar el 100% de la zona económica exclusiva. La meta es al 2018.	312,356,001	100.00%	7.92%	100.00%	1.0000	1.0000



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Porcentaje de la superficie con ordenamientos forestales comunitarios.	(Superficie con ordenamientos forestales comunitarios / superficie potencial) * 100	28.4% de la superficie potencial a atender, es la meta al 2018	62,629,719	28.40%	10.22%	100.00%	0.2025	0.2025
Porcentaje de la superficie nacional de Áreas Naturales Protegidas (federales) que cuenta con un programa de manejo.	(Superficie de las ANP federales con plan de manejo / superficie de las ANP federales) * 100		25,334,300	100%	64.00%	100%	1.0000	1.0000
<b>META 2018</b>							<b>0.627</b>	

<sup>1</sup> En la fórmula de cálculo de la variable: Superficie /universo potencial a atender.

<sup>2</sup> Con relación a la superficie/universo potencial.

<sup>3</sup> Valor 2011 para el caso de metas con un avance a considerar

<sup>4</sup> En el periodo para afectaciones o META IDEAL

<sup>5</sup> Fórmula de cálculo:  $(Xob - Xmin) / (Xmax - Xmin)$

<sup>6</sup> Considerando el valor máximo de disminución de la vulnerabilidad a lograr (que es 1) menos la afectación obtenida (sólo aplica para las variables de deterioro).

<sup>7</sup> Considera acciones de CONAFOR, CONANP y la DGSPRNR

<sup>8</sup> Incluye inversión para rehabilitación y construcción de sitios de disposición, plantas de reciclaje y procesamiento de residuos y acciones de recolección, separación y valorización

**OBJETIVO 3. Reducir las emisiones GEI para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones**

**Indicador 4. Millones de toneladas anuales de CO<sub>2</sub>e mitigadas por el PECC**

La mitigación de compuestos y gases de efecto invernadero (CyGEI), junto con la adaptación, es uno de los dos componentes principales para combatir al cambio climático y es un factor determinante para la transición hacia una economía de bajas emisiones de carbono. El indicador 4 es un indicador de impacto para medir los resultados del PECC; es un indicador utilizado ampliamente para medir reducciones de emisiones y reconocido, entre otros, por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático como el indicador utilizado para otorgar Certificados de Emisiones Reducidas por el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto.

**Línea Base:**

La línea base para este indicador es tomada como cero, ya que la mitigación de GEI representa las acciones que la APF realizará en el transcurso de la presente administración a partir del 2013.

**Meta 2018**

Para la cuantificación de mitigación de CyGEI en el PECC, se contabilizaron las 23 Líneas de Acción de los Objetivos 2, 3 y 4 para las que es posible construir una metodología de cálculo con información disponible, trazable y transparente, utilizando buenas prácticas y sistemas de verificación confiables.

La meta al 2018 estimada es de 83.2 MtCO<sub>2</sub>e utilizando un Potencial de Calentamiento Global a 100 años (PCG100) de los gases y compuestos de efecto invernadero. Convencionalmente la mitigación se reporta utilizando el PCG100, sin embargo, en algunos gases y componentes como el metano y el carbono negro, su potencial de calentamiento global a 20 años (PCG20) es mucho mayor y por tanto es más conveniente su reducción pues los beneficios climáticos serán mayores en el corto plazo. Por ello, este PECC estima y reportará también la mitigación calculada con el PCG20, la cual se muestra en la última columna de la Tabla 1. La mitigación total del PECC utilizando el PCG20 resulta en 95.97 MtCO<sub>2</sub>e, un 15% mayor al estimado utilizando un PCG100.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

En la tabla siguiente se muestran las Líneas de Acción cuya mitigación se estima para construir la meta del indicador.

**Tabla 1. Líneas de Acción que construyen el Indicador 4 del PECC utilizando PCG100 y PCG20**

Líneas de acción	Dependencia	PCG 100	PCG20
		MtCO2 e/año	MtCO2 e/año
2.1.1 Reforestar y restaurar integralmente zonas forestales deterioradas.	CONAFOR	0.66	0.66
2.3.1 Evitar emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de bosques a través de acciones tempranas en el territorio.	CONAFOR	8.75	8.75
2.3.3 Promover una producción pecuaria con prácticas y obras de manejo sustentable de tierras y ganado.	SAGARPA	11.82	11.82
3.1.1 Implementar proyectos de reducción de GEI en las operaciones de PEMEX mediante eficiencia energética, eficiencia operativa, quema, venteo y aprovechamiento de gas.	SENER / PEMEX	5.00	5.91
3.1.2 Promover eficiencia energética mediante: 1) Normas Oficiales Mexicanas 2) Alumbrado público 3) Inmuebles, instalaciones y vehículos de la APF	SENER / CONUEE	9.66	9.66
3.1.3 Instrumentar prácticas agrícolas sustentables, aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, eficiencia energética, y generación y aprovechamiento de biomasa	SAGARPA	0.45	0.45
3.1.4 Diseñar la ruta crítica de CCUS (Captura, Uso y Almacenamiento de Carbono) e implementar proyectos piloto en CFE y para recuperación mejorada de petróleo en Pemex	SENER/CFE/PEMEX	1.00	1.00
3.1.5 Apoyar la sustitución de motores de embarcaciones pesqueras por motores más eficientes	SAGARPA / CONAPESCA	0.17	0.17
3.1.8 Fomentar la inversión en redes inteligentes que faciliten la incorporación de energías renovables variables y reducción de pérdidas	SENER / CFE / CRE	4.10	4.10
3.2.1 Impulsar la diversificación de la matriz energética con inversión pública y privada en la generación mediante energías limpias	SENER / CFE / CRE	18.70	18.70

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Líneas de acción	Dependencia	PCG 100	PCG20
		MtCO2 e/año	MtCO2 e/año
3.2.2 Desplazar el uso de diesel y combustóleo en la matriz energética, por fuentes menos intensivas en carbono	CFE	11.83	11.83
3.4.4 Retirar embarcaciones pesqueras mayores	SAGARPA / CONAPESCA	0.06	0.06
3.5.4 Promover la modernización del transporte de carga, para reducir costos de operación y emisiones e incrementar su competitividad y seguridad.	SCT	0.23	0.55
3.5.5 Reducir GEI y contaminantes criterio derivado la operación del Programa Transporte Limpio	SEMARNAT / SGPA	3.00	3.00
3.5.6. Construir ferrocarriles interurbanos de pasajeros con una visión integral que considere el desarrollo regional y las proyecciones demográficas	SCT / BANOBRAS	0.22	0.22
3.5.7 Impulsar proyectos clave de transporte masivo con criterios de reducción de tiempos de recorrido, rentabilidad socioeconómica e impacto ambiental	SCT / BANOBRAS	0.15	0.15
4.1.1 Promover la implementación de 3 corredores de transporte público urbano de bajas emisiones a gas natural en México	SEMARNAT /SGPA	0.0001 7	0.000 17
4.1.2 Estimar, monitorear y mitigar las emisiones de carbono negro producto de las actividades del sector energía (Incluye dos acciones de PEMEX y CFE)	SENER / PEMEX / CFE	0.71	2.55
4.1.4 Reducir emisiones de carbono negro al evitar la quema de caña de azúcar mediante la cosecha en verde.	SAGARPA	0.80	2.80
4.1.6 Sustituir fogones abiertos tradicionales por estufas ahorradoras de leña en viviendas ubicadas en territorios con marginación y pobreza	SEDESOL	2.05	2.05
4.2.2 Promover manejo apropiado de residuos sólidos mediante clausura de tiraderos, apoyos a construcción de rellenos sanitarios, biodigestores y organismos operadores	SEMARNAT /SFNA	0.50	1.50
4.2.3 Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero con el incremento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales	SEMARNAT / CONAGUA	2.87	8.61
4.4.7 Expedir normas de eficiencia energética y emisión de compuestos de efecto invernadero de vehículos pesados, transporte marítimo, ferroviario y aéreo	SEMARNAT	0.47	1.43

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Líneas de acción	Dependencia	PCG 100	PCG20
		MtCO2 e/año	MtCO2 e/año
<b>Mitigación del PECC en 2018</b>		<b>83.20</b>	<b>95.97</b>

Las Estrategias 3.6 y 4.5 del PECC enlistan Líneas de Acción sujetas a la obtención de apoyos financieros y tecnológicos nacionales o internacionales, tanto públicos como privados (NAMAs) y por lo tanto la mitigación que puede obtenerse se considera potencial. Al momento de la realización del PECC, 5 Líneas de Acción de estas estrategias cuentan con una estimación de la mitigación, la cual se muestra en la Tabla 2. Durante las fases de diseño de las NAMAs descritas en las Estrategias arriba mencionadas, se definirá el potencial de mitigación, el cual podrá ser incorporado al PECC en su primera revisión. Asimismo, una vez se implemente cada NAMA será posible dar seguimiento a la mitigación que ésta genere.

**Tabla 2. Mitigación potencial adicional de Líneas de Acción de NAMAs utilizando PCG100 y PCG20**

Líneas de acción	Dependencia	PCG 100	PCG20
		MtCO2 e/año	MtCO2 e/año
3.6.1 Impulsar la realización de proyectos de NAMA acreditable para transporte urbano	SEDATU / SEMARNAT	0.20	0.20
3.6.2 Impulsar la realización de proyectos de NAMA en el sector de la vivienda	SEDATU	1.38	1.38
3.6.4 Impulsar la realización de proyectos de NAMA para ingenios azucareros	SEMARNAT / SGPA	3.04	3.04
4.5.2 Impulsar la realización de proyectos NAMA para gases refrigerantes para refrigeradores domésticos, refrigeración comercial y aires acondicionados	SEMARNAT / SGPA	2.00	5.89
4.5.1 Impulsar la realización de proyectos NAMA para fuga de emisiones de gas natural en su transporte, producción, venteo y uso	PEMEX	2.80	8.40
<b>Mitigación Adicional Potencial por la implementación de NAMAs</b>		<b>9.42</b>	<b>18.91</b>
Mitigación Potencial del PECC incluyendo NAMAs (Mitigación total PECC + Mitigación adicional por NAMAS) en 2018		92.62	114.88

## Seguimiento y Reporte

Para cada Línea de Acción del PECC se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. En las fichas técnicas de las Líneas de Acción mostradas en la Tabla 1, se incorpora la metodología de cálculo de la mitigación, o se indica cuando la dependencia responsable ha realizado dicha estimación

El Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad (SIAT), es una herramienta con la que se reportan las acciones transversales de las instituciones de la APF. En él, desde el año 2010, opera un sistema ad hoc para dar seguimiento a todas la Líneas de Acción del PECC, que se denomina SIAT-PECC.

El SIAT-PECC es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las Líneas de Acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances. Una vez proporcionados los datos por las dependencias, el SIAT-PECC calculará la reducción de emisiones en unidades de MtCO<sub>2</sub>e tanto en factor PCG100 como en PCG20. Es importante señalar que las dependencias solamente reportarán un dato que posteriormente será convertido a los factores PCG100 y PCG20. El sistema proporciona metodologías para otorgar transparencia y trazabilidad a los cálculos de mitigación, supuestos, consideraciones, factores de emisión, entre otros. Las metodologías de cálculo utilizadas en este PECC corresponden en su mayoría a las aprobadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático; algunas otras se basan en variables aceptadas a nivel internacional y algunas se definieron específicamente para las metas del PECC por la entidad responsable, como lo indica la ficha técnica de cada una de las líneas de acción. Todas las metodologías han sido validadas por los responsables de cada Línea de Acción y acordadas con la SEMARNAT. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección. Los reportes anuales del SIAT- PECC deben ser confirmados y validados por las dependencias responsables. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

La estimación anual de avance del PECC se reportará por la SEMARNAT y será publicada en el primer bimestre del cada año en su página electrónica: <http://www.semarnat.gob.mx>

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

**Indicador 5. Toneladas de CO<sub>2</sub>e emitidas por MegaWatt hora generado (tCO<sub>2</sub>e/MWh)**

Es un indicador de intensidad de huella de carbono en la generación de energía ya que refleja la incorporación efectiva de energías renovables y tecnologías limpias, y el cambio de combustibles por fuentes menos intensivas de carbono en el servicio público de energía eléctrica.

El seguimiento a este indicador es importante para monitorear la transición energética a fuentes de energía menos intensivas en carbono y el impacto de la implementación de tecnologías limpias. El incremento de estas tecnologías en nuestro país reducirá la intensidad de las emisiones de CO<sub>2</sub>e en la generación eléctrica, y tendrá un impacto también en el uso de la energía eléctrica. En México el Programa Especial para el Aprovechamiento de las Energías Renovables (PEAER) establece la meta de llegar en el 2018 al 34.6% de participación de energías renovables y tecnologías limpias en la capacidad instalada de generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Nacional; lo que contribuye de manera importante a la reducción de emisiones de GEI en la generación y el uso de energía.

Esta cifra es usada como indicador en otros países para el seguimiento al desarrollo de una economía baja en emisiones.

**Línea Base**

La Línea base de emisiones de GEI para este indicador es un cálculo realizado por CFE y representa el factor de emisión de la red para el servicio público de energía eléctrica, tomando en cuenta las tecnologías de generación de energía limpia implementadas cada año. En el 2013, la cifra fue de 0.456 tCO<sub>2</sub>e/MWh. La incorporación de nueva capacidad instalada y tecnologías limpias en el Sistema Eléctrico Nacional cambiará el factor.

**Meta 2018**

La Meta al 2018 es de 0.350 tCO<sub>2</sub>/MWh. El indicador está relacionado con la implementación del Objetivo 5 del Programa Sectorial de Energía 2013 - 2018 en el cual se pretende ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables. La reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente por MegaWatt hora es consecuencia de la introducción de estas tecnologías, y del cambio de combustibles por fuentes menos intensivas de carbono de acuerdo a los parámetros reportados por el sector energético.

En el periodo que comprende del año 2000 al primer semestre de 2013, se ha registrado una recomposición de la matriz energética al incrementarse la participación de tecnologías que

utilizan gas natural (ciclo combinado y turbogás) de 12 a 50%, y al reducirse la generación con combustóleo, que pasó de 47 a 21%. Este hecho ha marcado una tendencia basada en una mayor eficiencia tecnológica, que resulta en una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente por cada MegaWatt hora generado.

La generación de electricidad a partir de fuentes renovables y la diversificación de la matriz energética son una prioridad para la presente administración. Al cierre del primer semestre de 2013, el 84.6% de la generación de electricidad provino de combustibles fósiles.

La Secretaría de Energía, a través de la Comisión Federal de Electricidad ha generado la información para cuantificar la intensidad de emisiones de la generación eléctrica, expresada en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente emitidas por MegaWatt hora generado; y en el futuro, esta información podrá también ser generada por la SEMARNAT a través de la información reportada al Registro Nacional de Emisiones (RENE) que entrará en vigor en el año 2015.

### **Seguimiento y Reporte**

El avance de este indicador será reportado anualmente por la Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT a partir de la información provista por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y será publicado por la SEMARNAT en su página electrónica [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx).

Con la entrada en vigor del Registro Nacional de Emisiones en el 2015, se podrá dar seguimiento al indicador con esta herramienta. El RENE es una base de datos de emisiones de GEI basado en un enfoque “bottom -up” (de abajo hacia arriba), que permitirá dar trazabilidad y evaluar tendencias y reducciones de emisiones logradas mediante diferentes mecanismos implementados en el país. Entre las fuentes que estarán sujetas a reportar se encuentran las del sector energía. Los establecimientos sujetos a reporte, entre ellos la CFE y el sector privado reportarán anualmente las emisiones directas e indirectas provenientes de la generación de energía.

El RENE será una plataforma en línea que contendrá las metodologías estandarizadas para realizar el cálculo de las emisiones provenientes de la generación de energía eléctrica, lo cual otorgará transparencia y trazabilidad a los cálculos de mitigación. Las metodologías de cálculo utilizadas en el RENE corresponden a las aprobadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Entre el 1 de enero y el 30 de abril de cada año, los establecimientos sujetos a reporte deberán inscribir la información de sus emisiones en el Registro, este periodo aplica tanto para los registros por primera vez como para las actualizaciones anuales de



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

información. La información a registrar corresponderá a las emisiones generadas durante el periodo de registro comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año inmediatamente anterior al registro.

Los reportes de avance se verificarán en la SEMARNAT siguiendo criterios que incluyen, entre otros, una comparación entre las emisiones calculadas por la SEMARNAT, contra las emisiones reportadas por el establecimiento sujeto a reporte, la participación de un Organismo de Verificación debidamente acreditado y aprobado. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

Con el objeto de asegurar la integridad, consistencia, precisión y transparencia de los reportes, así como la aplicación correcta de las metodologías de cálculo de emisiones; la SEMARNAT a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente podrá ejercer sus facultades de inspección y vigilancia sobre el establecimiento sujeto a reporte.

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

**OBJETIVO 4. Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando co-beneficios de salud y bienestar**

**Indicador 6. Toneladas de CH<sub>4</sub> mitigadas por año**

El monitoreo de CCVC es un elemento innovador en la lucha contra el cambio climático y permitirá establecer políticas de mitigación de beneficio inmediato. Adicionalmente, el monitoreo de estos compuestos revelará información novedosa de varios sectores de alto crecimiento en emisiones como el de desechos.

Para este PECC, la prioridad será reducir contaminantes de vida corta como el metano. El metano, al tener una vida atmosférica de aproximadamente 12 años, además de ser un gas de efecto invernadero, también es considerado un contaminante climático de vida corta, por lo que es necesario actuar en el corto tiempo para mitigar este gas. Adicionalmente es uno de los precursores del ozono troposférico, otro contaminante climático de vida corta

**Línea Base**

La Línea base para este indicador es tomada como cero, ya que la mitigación de metano que logra este programa representa las líneas de acción que la APF realizará en el transcurso de esta administración a partir del 2013.

**Meta 2018**

Este PECC busca atender de manera prioritaria los contaminantes de vida corta para la protección a la salud pública y de manera simultánea, los gases de efecto invernadero.

Para la cuantificación de mitigación de metano en el PECC, se contabilizaron 4 Líneas de Acción de los Objetivos 3 y 4 para las que es posible construir una metodología de cálculo con información disponible, trazable y transparente, utilizando buenas prácticas y sistemas de verificación confiables. En la tabla A se muestra el detalle de las Líneas de Acción que construyen el indicador.

**Tabla A. Líneas de Acción que construyen el Indicador 6 del PECC**

Líneas de acción	Dependencia	Toneladas de CH <sub>4</sub> mitigadas / año
3.1.1 Implementar proyectos de reducción de GEI en las operaciones de PEMEX mediante eficiencia energética, eficiencia operativa, quema, venteo y aprovechamiento de gas.	SENER / PEMEX	18,203
4.1.4 Reducir emisiones de carbono negro al evitar la quema de caña de azúcar mediante la cosecha en verde.	SAGARPA	3,104
4.2.2 Promover manejo apropiado de residuos sólidos mediante clausura de tiraderos, apoyos a construcción de rellenos sanitarios, biodigestores y organismos operadores.	SEMARNAT /SFNA	20,833
4.2.3 Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero con el incremento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales municipales.	SEMARNAT / CONAGUA	119,583
<b>Mitigación de metano en el PECC en 2018</b>		<b>161,724</b>

La Estrategia 4.5 del PECC enlista Líneas de Acción sujetas a la obtención de apoyos financieros y tecnológicos nacionales o internacionales, tanto públicos como privados (NAMAs) que incluyen contaminantes climáticos de vida corta, cuya mitigación se considera potencial. Para el caso del metano existe una NAMA que se muestra en la tabla B. Al momento de la implementación de la NAMA, la mitigación que se logre podrá ser incorporada al PECC.

**Tabla B. Mitigación de metano potencial adicional de Líneas de Acción de NAMAs**

Líneas de acción	Dependencia	Toneladas de CH <sub>4</sub> mitigadas por año
4.5.1 Impulsar la realización de proyectos NAMA para fuga de emisiones de gas natural en su transporte, producción, venteo y uso	PEMEX	116,667
<b>Mitigación Adicional Potencial de metano por la implementación de NAMAs</b>		<b>116,667</b>

Mitigación Potencial de metano en el PECC incluyendo NAMAs (Mitigación total PECC + Mitigación adicional por NAMAs) en 2018	278,391
---	---------

### Seguimiento y Reporte

Para Cada Línea de Acción del PECC se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. En las fichas técnicas de las Líneas de Acción mostradas en la Tabla A, se incorpora la metodología de cálculo de la mitigación, o se indica cuando la dependencia responsable ha realizado dicha estimación.

El Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad (SIAT), es una herramienta con la que se reportan las acciones transversales de las instituciones de la APF. En él, desde el año 2010, opera un sistema ad hoc para dar seguimiento a todas la Líneas de Acción del PECC, que se denomina SIAT-PECC.

El SIAT-PECC es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las Líneas de Acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances y el sistema permite calcular la reducción de emisiones en unidades de metano. El sistema proporciona metodologías para otorgar transparencia y trazabilidad a los cálculos de mitigación, supuestos, consideraciones, factores de emisión, entre otros. Las metodologías de cálculo utilizadas en este PECC corresponden en su mayoría a las aprobadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático; algunas otras se basan en variables aceptadas a nivel internacional y algunas se definieron específicamente para las metas del PECC por la entidad responsable, como lo indica la ficha técnica de cada una de las líneas de acción. Todas las metodologías han sido validadas por los responsables de cada Línea de Acción y acordadas con la SEMARNAT. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección. Los reportes anuales del SIAT- PECC deben ser confirmados y validados por las dependencias responsables. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

La estimación anual de avance del PECC se reportará por la SEMARNAT y será publicada cada año en su página electrónica: <http://www.semarnat.gob.mx>

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

**Indicador 7. Emisiones de carbono negro mitigadas por año**

De acuerdo con investigaciones recientes, las partículas de carbono negro (CN) podrían contribuir de manera directa con un forzamiento radiativo de 0.9 W/m<sup>2</sup>. Es por ello que el carbono negro sería la segunda especie química de interés en cambio climático después del CO<sub>2</sub>; sus partículas tienen un periodo de vida corto en la atmósfera, medido en horas o semanas y llegan a calentar la atmósfera en un periodo de veinte años hasta 3,200 veces más que el CO<sub>2</sub>. Además, el CN contribuye a la reducción del albedo y tienen un gran impacto en la salud de la población

El monitoreo de carbono negro es un elemento innovador en la lucha contra el cambio climático y revelará información de varios sectores de alto crecimiento en emisiones, pero aunque se manejan todavía altos grados de incertidumbre, su seguimiento permitirá establecer políticas de mitigación de beneficio inmediato como la disminución de enfermedades respiratorias

Las fuentes principales de emisión de carbono negro son la industria, el sistema de producción y distribución de petróleo y gas, los rellenos sanitarios y tiraderos de basura, los vehículos con motor a diesel y las estufas de leña.

**Línea Base**

La Línea base para este indicador es tomada como cero, ya que la mitigación de carbono negro que logra este programa representa las líneas de acción que la APF realizará en el transcurso de esta administración a partir del 2013

El monitoreo de carbono negro se realiza por primera vez en el marco del Programa Especial de Cambio Climático, como un esfuerzo de la APF para generar acciones innovadoras que muestren liderazgo y respuesta a los hallazgos científicos más recientes sobre el calentamiento global. Entre otras acciones, México se encuentra creando el inventario de emisiones de carbono negro, y por lo tanto no se tiene una línea base.

**Meta 2018**

Para la cuantificación de mitigación de carbono negro en el PECC, se contabilizaron 4 Líneas de Acción de los Objetivos 3 y 4 para las que es posible construir una metodología de cálculo con información disponible, trazable y transparente, utilizando buenas prácticas y sistemas de verificación confiables. Dichas Líneas de Acción se muestran en la tabla siguiente.

#### Líneas de Acción que construyen el Indicador 7 del PECC

Líneas de acción	Dependencia	Toneladas de Carbono Negro mitigadas / año
3.5.4 Promover la modernización del transporte de carga, para reducir costos de operación y emisiones e incrementar su competitividad y seguridad.	SCT	140
4.1.2 Estimar, monitorear y mitigar las emisiones de carbono negro producto de las actividades del sector energía (Incluye dos acciones de PEMEX y CFE)	SENER / PEMEX / CFE	797
4.1.4 Reducir emisiones de carbono negro al evitar la quema de caña de azúcar mediante la cosecha en verde.	SAGARPA	805
4.4.7 Expedir normas de eficiencia energética y emisión de compuestos de efecto invernadero de vehículos pesados, transporte marítimo, ferroviario y aéreo	SEMARNAT	415
<b>Mitigación de carbono negro en el PECC en 2018</b>		<b>2,157</b>

#### Seguimiento y Reporte

Para Cada Línea de Acción del PECC se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. En las fichas técnicas de las Líneas de Acción mostradas en la Tabla 1, se incorpora la metodología de cálculo de la mitigación, o se indica cuando la dependencia responsable ha realizado dicha estimación.

El Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad (SIAT), es una herramienta con la que se reportan las acciones transversales de las instituciones de la APF. En él, desde el año 2010, opera un sistema ad hoc para dar seguimiento a todas la Líneas de Acción del PECC, que se denomina SIAT-PECC.

El SIAT-PECC es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las Líneas de Acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances y el

sistema permite calcular la reducción de emisiones en unidades de carbono negro. El sistema proporciona metodologías para otorgar transparencia y trazabilidad a los cálculos de mitigación, supuestos, consideraciones, factores de emisión, entre otros. Las metodologías de cálculo utilizadas en este PECC corresponden en su mayoría a las aprobadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático; algunas otras se basan en variables aceptadas a nivel internacional y algunas se definieron específicamente para las metas del PECC por la entidad responsable, como lo indica la ficha técnica de cada una de las líneas de acción. Todas las metodologías han sido validadas por los responsables de cada Línea de Acción y acordadas con la SEMARNAT. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección. Los reportes anuales del SIAT- PECC deben ser confirmados y validados por las dependencias responsables. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

La estimación anual de avance del PECC se reportará por la SEMARNAT y será publicada en el primer bimestre de cada año en su página electrónica: <http://www.semarnat.gob.mx>

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

**OBJETIVO 5. Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.**

Los siguientes tres indicadores miden el avance de la implementación de instrumentos estratégicos para la ejecución de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático.

**Indicador 8. Porcentaje de avance en el desarrollo del Sistema de Información sobre el Cambio Climático**

El indicador considera el avance de las principales actividades que conforman la integración del Sistema de Información sobre el Cambio Climático (SICC).

De acuerdo con los artículos 76 y 77 de la Ley General de Cambio Climático, el INEGI deberá integrar el Sistema y con el apoyo de las dependencias gubernamentales, generar indicadores clave atendiendo al menos los temas siguientes:

- Las emisiones del inventario nacional, de los inventarios estatales y del registro.
- Los proyectos de reducción de emisiones del Registro o de aquellos que participen en los acuerdos de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte.
- Las condiciones atmosféricas del territorio nacional, pronósticos del clima en el corto plazo, proyecciones de largo plazo y caracterización de la variabilidad climática.
- La vulnerabilidad de asentamientos humanos, infraestructura, islas, zonas costeras y deltas de ríos, actividades económicas y afectaciones al medio ambiente, atribuibles al cambio climático.
- Elevación media del mar.
- La estimación de los costos atribuibles al cambio climático en un año determinado, que se incluirá en el cálculo del Producto Interno Neto Ecológico.
- La calidad de los suelos, incluyendo su contenido de carbono.
- La protección, adaptación y manejo de la biodiversidad.

El indicador mide el esfuerzo del Gobierno Federal para integrar un Sistema de Información Geográfica que almacene, edite, analice, comparta y muestre los indicadores clave geográficamente referenciados utilizando medios electrónicos. Estos indicadores permitirán tomar decisiones de mayor impacto en materia de cambio climático.

Por lo anterior, el diseño y desarrollo de cada uno de los indicadores que conformarán el SICC implica un proceso continuo y de mediano y largo plazos.



### **Meta 2018**

En el transcurso de la presente administración se desarrollará y consolidará el Sistema de Información sobre el Cambio Climático de conformidad con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático.

### **Seguimiento y Reporte**

Para cada Línea de Acción del PECC se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. En las fichas técnicas de las Líneas de Acción de este indicador, se detalla la programación del avance hacia la meta propuesta, indicando también su responsable, unidad de medida, periodicidad de reporte y fuente de verificación.

El Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad (SIAT), es una herramienta con la que se reportan las acciones transversales de las instituciones de la APF. En él, desde el año 2010, opera un sistema ad hoc para dar seguimiento a todas la Líneas de Acción del PECC, que se denomina SIAT-PECC.

El SIAT-PECC es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las Líneas de Acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances y el sistema permite calcular el avance global del Objetivo. Todas las metas han sido validadas por los responsables de cada Línea de Acción y acordadas con la SEMARNAT. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección. Los reportes anuales del SIAT- PECC deben ser confirmados y validados por las dependencias responsables. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

**Indicador 9. Porcentaje de avance en el desarrollo del Registro Nacional de Emisiones**

El indicador mide el avance en las actividades relevantes del Registro, el cual está contemplado como atribución de la federación por mandato de la LGCC. Dicho instrumento es de carácter nacional, siendo de utilidad para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero de las fuentes fijas y móviles (art. 87 LGCC), la elaboración de documentos de reporte nacional e internacional, el registro voluntario de proyectos de reducción y el suministro de información para el diseño y evaluación de la Política Nacional de Cambio Climático del país.

De acuerdo con el artículo 77 de la LGCC la información de las emisiones del Registro deberá contar con indicadores dentro del Sistema de Información sobre el Cambio Climático. Así mismo de los proyectos de reducciones que estén inscritos en el Registro.

Conforme al artículo 87 de la LGCC el Reglamento del Registro contiene los siguientes elementos:

- Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro.
- Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas.
- Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas.
- El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes.
- La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

**Meta 2018**

La meta de este indicador es implementar y operar el RENE al 100%. Lo anterior permitirá contar con información confiable y actualizada sobre las emisiones de gases de efecto invernadero en nuestro país.

**Etapas de desarrollo y operación del Registro Nacional de Emisiones**

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

2013	Elaboración del Reglamento del Registro Nacional de Emisiones (10%)
2014	Expedición del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones (20%)
2015	Sistematización de la información integrada al RENE por los Establecimientos sujetos a reporte (20%)
2016	Sistematización de la información integrada al RENE por los Establecimientos sujetos a reporte (20%)
2017	Sistematización de la información integrada al RENE por los Establecimientos sujetos a reporte (20%)
2018	Sistematización de la información integrada al RENE por los Establecimientos sujetos a reporte (20%) Se incluye en el RENE la información del subsector de residuos sólidos. (10%)

### Seguimiento y Reporte

Para cada Línea de Acción del PECC se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. En las fichas técnicas de las Líneas de Acción de este indicador, se detalla la programación del avance hacia la meta propuesta, indicando también su responsable, unidad de medida, periodicidad de reporte y fuente de verificación.

El Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad (SIAT), es una herramienta con la que se reportan las acciones transversales de las instituciones de la APF. En él, desde el año 2010, opera un sistema ad hoc para dar seguimiento a todas la Líneas de Acción del PECC, que se denomina SIAT-PECC.

El SIAT-PECC es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las Líneas de Acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances y el sistema permite calcular el avance global del Objetivo. Todas las metas han sido validadas por los responsables de cada Línea de Acción y acordadas con la SEMARNAT. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para

detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección. Los reportes anuales del SIAT- PECC deben ser confirmados y validados por las dependencias responsables. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

**Indicador 10.** Número de convenios suscritos para apoyar el cumplimiento de las metas nacionales de cambio climático

El indicador medirá el avance en la firma de 32 convenios con Entidades Federativas y los sectores social y privado, de conformidad con lo establecido por la Ley de Planeación y la Ley General de Cambio Climático. México se ha comprometido por mandato de la LGCC a alcanzar metas de mitigación al 2020 de 30% de las emisiones conforme a la línea base y 50% al 2050. Para poder cumplir con dichas metas de país es necesario involucrar a los distintos sectores de la sociedad y a los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, con el fin de generar acciones, proyectos, políticas y estrategias conjuntas para atender los efectos y amenazas del cambio climático. La participación corresponsable de los actores anteriormente enlistados determinará la medida del éxito en las políticas públicas para enfrentar el fenómeno.

### **Meta 2018**

Se plantea acordar 32 convenios durante el sexenio. Lo anterior servirá también como primer ejercicio de coordinación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático estipulado por la LGCC.

### **Seguimiento y Reporte**

Para cada Línea de Acción del PECC se ha creado una ficha técnica que permite dar seguimiento al avance de la misma. En las fichas técnicas de las Líneas de Acción de este indicador, se detalla la programación del avance hacia la meta propuesta, indicando también su responsable, unidad de medida, periodicidad de reporte y fuente de verificación.

El Sistema de Información de la Agenda de Transversalidad (SIAT), es una herramienta con la que se reportan las acciones transversales de las instituciones de la APF. En él, desde el año

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

2010, opera un sistema ad hoc para dar seguimiento a todas la Líneas de Acción del PECC, que se denomina SIAT-PECC.

El SIAT-PECC es una plataforma en línea que permitirá a cada entidad responsable reportar la información de avance anual para cada una de las Líneas de Acción de manera independiente. Las dependencias que conforman la CICC serán responsables de reportar sus avances y el sistema permite calcular el avance global del Objetivo. Todas las metas han sido validadas por los responsables de cada Línea de Acción y acordadas con la SEMARNAT. Los reportes de avance se analizan siguiendo criterios que incluyen, entre otros, el cotejo de los datos ingresados contra los históricos observados y la tendencia en el cumplimiento de la meta para detectar de manera temprana posibles errores en la inserción de datos y asegurar su corrección. Los reportes anuales del SIAT- PECC deben ser confirmados y validados por las dependencias responsables. Las comunicaciones se considerarán oficiales y serán tomadas como evidencia de la información.

**Unidad Responsable del reporte de avance del indicador:** Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la SEMARNAT.

## V. Transparencia

El artículo 68 de la LGCC establece que para la elaboración del Programa Especial de Cambio Climático la CICC en coordinación con el Consejo de Cambio Climático, promoverá la participación de la sociedad. Por su parte el artículo 110 fracción I señala que la CICC deberá convocar a las organizaciones de los sectores social y privado a que manifiesten sus opiniones y propuestas en materia de adaptación y mitigación al cambio climático.

Para atender este mandato, durante los meses de septiembre a noviembre de 2013 la CICC, mediante la SEMARNAT, llevó a cabo dos talleres con distintos actores de la sociedad, particularmente con organizaciones especializadas en los temas de género, medio ambiente, bosques y educación ambiental, así como con representantes de grupos de indígenas, campesinos y jóvenes.

De los resultados obtenidos en estos talleres se elaboró una encuesta con el objetivo de priorizar las recomendaciones que la sociedad civil emitió. La encuesta estuvo en línea en el portal de internet de la SEMARNAT durante dos semanas del mes de octubre, registrando más de 700 participaciones.

Así mismo, en colaboración con el Consejo de Cambio Climático se realizaron dos talleres especializados, uno con el sector académico y otro con el privado. Ambos para exponer los temas de interés de éstos sectores en relación al Programa.

Los insumos obtenidos de estos ejercicios de participación ciudadana sirvieron para la construcción de este Programa y se ven reflejados en sus Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción.

Tal y como establece el artículo 106 de la LGCC “toda persona tendrá derecho a que las autoridades en materia de cambio climático, así como la Comisión (CICC), el Consejo y el Sistema de Información sobre Cambio Climático pongan a su disposición la información que les soliciten en los términos previstos por las leyes”.

El presente Programa estará disponible a partir de su publicación en la sección de "Programas del Plan Nacional de Desarrollo" de la pestaña de Transparencia en la página: [www.hacienda.gob.mx](http://www.hacienda.gob.mx). Asimismo, el seguimiento de los indicadores estará disponible en: [www.transparenciapresupuestaria.gob.mx](http://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx).

De la misma manera, el Programa y los logros obtenidos de conformidad con los objetivos, indicadores y metas en él definidos estarán disponibles en la sección de "Programas del Plan Nacional de Desarrollo" de la pestaña de Transparencia en la página:

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

[http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/programas-del-plan-nacional-de-desarrollo.](http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/programas-del-plan-nacional-de-desarrollo)

## Glosario

### Adaptación

Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

*Fuente: Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México.*

### Aguas residuales

Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

*Fuente : PROMARNAT*

### Aprovechamiento sustentable

La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

*Fuente: Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988.*

### Atlas de riesgo

Documento dinámico cuyas evaluaciones de riesgo en regiones o zonas geográficas vulnerables, consideran los actuales y futuros escenarios climáticos.

*Fuente: Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México.*

### Biocombustible

Combustible producido a partir de materia orgánica o de aceites combustibles de origen vegetal. Son biocombustibles el alcohol, la lejía negra derivada del proceso de fabricación de papel, la madera, o el aceite de soja.

*Fuente: IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)].*



*IPCC, Ginebra, Suiza.*

## **Biodiversidad**

La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988*

## **Biodigestor**

Un digestor de desechos orgánicos o biodigestor es, en su forma más simple, un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar (excrementos de animales y humanos, desechos vegetales-no se incluyen cítricos ya que acidifican-, etcétera) en determinada dilución de agua para que se descomponga, produciendo gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio.

**Fuente:** <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/cambioclimatico/GLOSARIO.pdf>

## **Biomasa**

Suma total de la materia de los seres que habitan en un lugar concreto, expresada normalmente en peso estimado por unidad de área o volumen.

**Fuente:** <http://www.semarnat.gob.mx/educacion-ambiental/glosario>

## **Bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

Gas que existe espontáneamente y también como subproducto del quemado de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de biomasa, o de los cambios de uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el gas de efecto invernadero antropógeno que más afecta al equilibrio radiativo de la Tierra.

**Fuente:** *IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza. (PROMARNAT)*

## **Cambio climático**

Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México*

### **Cogeneración**

Es la energía eléctrica producida conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria o ambas, o cuando la energía térmica no aprovechada en los procesos se utilice para la producción directa o indirecta de energía eléctrica, o cuando se utilicen combustibles producidos en sus procesos para la generación directa o indirecta de energía eléctrica.

**Fuente:** [http://sie.energia.gob.mx/docs/glosario\\_elec\\_es.pdf](http://sie.energia.gob.mx/docs/glosario_elec_es.pdf)

### **Contaminantes climáticos de vida corta (CCVC)**

Sustancias como el metano, carbono negro, ozono troposférico y varios HFCs tienen un impacto significativo a corto tiempo sobre el cambio climático y tienen una vida relativamente corta en la atmósfera comparada con el bióxido de carbono y otros gases.

**Fuente:** *ENCC 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40 Gobierno de la República.*

### **Corredor biológico**

Ruta geográfica que permite el intercambio y migración de las especies de flora y fauna silvestre dentro de uno o más ecosistemas, cuya función es mantener la conectividad de los procesos biológicos para evitar el aislamiento de las poblaciones.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México*

### **Deforestación**

Pérdida de la vegetación forestal, por causas inducidas o naturales, a cualquier otra condición.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2003). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 25 de febrero de 2003. México.*

### **Degradación**

Proceso de disminución de la capacidad de los ecosistemas forestales para brindar servicios ambientales, así como capacidad productiva.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2003). Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 25 de febrero de 2003. México.*

### **Desarrollo sustentable**

El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988.*

### **Desastre**

Resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o no, de origen natural o de la actividad humana, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012b). Ley General de Protección Civil. 6 de junio 2012. México.*

### **Economía baja en carbono**

Conjunto de actividades productivas y de intercambio que logra desacoplar el crecimiento económico del aumento de sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que permite un crecimiento sustentable y socialmente incluyente. No representa un obstáculo al desarrollo sino un cambio en las formas de producción, de generación y de uso de energía para reducir las emisiones contaminantes.

**Fuente:** PROMARNAT

### **Ecosistema**

La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988*

## **Efecto invernadero**

Los gases de efecto invernadero absorben eficazmente la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera debido a esos mismos gases, y por las nubes. La radiación atmosférica es emitida en todas direcciones, en particular hacia la superficie de la Tierra. Por ello, los gases de efecto invernadero retienen calor en el sistema superficie-troposfera. Este fenómeno se denomina efecto invernadero.

**Fuente:** IPCC, 2007: *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza.

## **Emisiones**

Liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México*

## **Empleos verdes**

Personas ocupadas en cualquier tipo de actividad económica que produce bienes o servicios que protegen y benefician al medio ambiente o aprovechan sustentablemente los recursos naturales

**Fuente:** PROMARNAT

## **Energía**

Capacidad de un cuerpo o sistema para realizar un trabajo. La energía eléctrica se mide en kilowatt-hora (kWh).

**Fuente:** [http://sie.energia.gob.mx/docs/glosario\\_elec\\_es.pdf](http://sie.energia.gob.mx/docs/glosario_elec_es.pdf)

## **Energías renovables**

Aquellas reguladas por esta Ley, cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se

regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación: a) El viento; b) La radiación solar, en todas sus formas; c) El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales; d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: maremotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal; e) El calor de los yacimientos geotérmicos; f) Los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los bioenergéticos, y g) Aquellas otras que, en su caso, determine la Secretaría, cuya fuente cumpla con el primer párrafo de esta fracción

*Fuente: Diario Oficial de la Federación (2008). Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. 28 de noviembre de 2008. México*

### **Especie exótica invasora**

Especie exótica que se establece en hábitats o ecosistemas naturales o seminaturales fuera de su distribución natural; es un agente de cambio y representa una amenaza para la biodiversidad nativa.

*Fuente: PROMARNAT*

### **Especies nativas**

Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual) y por lo tanto forma parte de las comunidades bióticas (es decir, las comunidades de especies) del área. Por tener una historia común, las especies nativas tienen relaciones evolutivas y ecológicas con otras especies del área y se encuentran bien adaptadas a su área. Por ejemplo, los ahuehuetes (*Taxodium mucronatum*) son nativos de México.

*Fuente: PROMARNAT*

### **Exposición**

Es la naturaleza y el grado al cual está expuesto un sistema a variaciones climáticas considerables.

*Fuente: IPCC (2001). Technical Summary Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. A Report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.)*

### **Externalidades**

Los impactos positivos o negativos que genera la provisión de un bien o servicio y que afectan o que pudieran afectar a una tercera persona. Las externalidades ocurren cuando el costo pagado por un bien o servicio es diferente del costo total de los daños y beneficios en términos económicos, sociales, ambientales y a la salud, que involucran su producción y consumo.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2008). Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética. 28 de noviembre de 2008. México.*

### **Fenómeno hidrometeorológico extremo**

*La ocurrencia de un valor de una variable meteorológica o climática por encima (o por debajo) de un valor de umbral cercano al extremo superior (o inferior) de la serie de valores observados de la variable.*

**Fuente:** PROMARNAT

### **Gases de efecto invernadero (GEI)**

Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México*

### **Gestión integral de riesgos**

El conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012b). Ley General de Protección Civil. 6 de junio 2012. México.*

### **Infraestructura**

Obra hecha por el hombre para satisfacer o proporcionar algún servicio.

**Fuente:** PROMARNAT

### **Mitigación**

Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio de 2012. México.*

## **Morbilidad**

Cantidad de personas que enferma en un lugar y un periodo de tiempo determinados en relación con el total de la población

**Fuente:** [www.inegi.org.mx/](http://www.inegi.org.mx/)

## **Ordenamiento ecológico**

El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988.*

## **Paisaje**

Es una configuración particular de topografía, cubierta vegetal, uso de suelo y un patrón de asentamientos que delimita alguna coherencia de procesos y actividades naturales y culturales. (Para otras definiciones ver *unidad de paisaje* en: <http://www.ine.gob.mx/glosario>).

**Fuente:** *Green, B.H., E.A. Simmons, and I. Woltjer. 1996. Landscape Conservation: Some Steps Towards Developing a New Conservation Dimension. A draft report of the IUCN-CESP Landscape Conservation Working Group. Dept. Agriculture, Horticulture and Environment, Wye College, Ashford, Kent, UK.*

## **Reforestación**

Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales.

**Fuente:** *Green, B.H., E.A. Simmons, and I. Woltjer. 1996. Landscape Conservation: Some Steps Towards Developing a New Conservation Dimension. A draft report of the IUCN-CESP Landscape Conservation Working Group. Dept. Agriculture, Horticulture and Environment, Wye College, Ashford, Kent, UK.*

## **Resiliencia**

Capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México.*

### **Resistencia**

Capacidad de los sistemas naturales o sociales para persistir ante los efectos derivados del cambio climático.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México*

### **Restauración**

Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988.*

### **Riesgo**

Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012b). Ley General de Protección Civil. 6 de junio 2012. México.*

### **Servicios ambientales**

Los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de enero de 1988.*

### **Sumidero**

Todo proceso, actividad o mecanismo que detrae de la atmósfera un gas de efecto invernadero, un aerosol, o alguno de sus precursores.



**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México.*

### **Toneladas de bióxido de carbono equivalente**

Unidad de medida de los gases de efecto invernadero, expresada en toneladas de bióxido de carbono, que tendrían el efecto invernadero equivalente.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México*

### **Vulnerabilidad**

Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

**Fuente:** *Diario Oficial de la Federación (2012a). Ley General de Cambio Climático. 6 de junio del 2012. México*

## Siglas y acrónimos

ANP	Área Natural Protegida
APF	Administración Pública Federal
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
CBMM	Corredor Biológico Mesoamericano - México
CCA - UNAM	Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México
CCUS	Captura, uso y almacenamiento de carbono (por sus siglas en inglés)
CCVC	Contaminantes climáticos de vida corta
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CH <sub>4</sub>	Metano
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CICESE	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
CN	Carbono Negro
CO	Monóxido de Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CRE	Comisión Reguladora de Energía
DGPCC	Dirección General de Políticas para el Cambio Climático
DOF	Diario Oficial de la Federación
ENAPROC	Escuela Nacional de Protección Civil
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
FOPREDEN	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales
GEI	Gases de Efecto Invernadero
HFCs	Hidrofluorocarbonos
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGEI	Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MIPyMES	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
NAMA	Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (por sus siglas en inglés)
NMX	Normas Mexicanas
NOM	Norma Oficial Mexicana

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

NOx	Óxidos de nitrógeno
PCG	Potencial de Calentamiento Global
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNPC	Programa Nacional de Protección Civil
POISE	Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico
PROFECO	Procuraduría Federal del Consumidor
PROMARNAT	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SALUD	Secretaría de Salud
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación
SFNA	Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental
SGPA	Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SINACC	Sistema Nacional de Cambio Climático
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores
SUMA	Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
TCO <sub>2</sub> e	Toneladas de bióxido de carbono equivalente
TSUGIR	Técnico Superior Universitario en Gestión Integral de Riesgo
USCUSS	Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura

## Referencias y Fuentes de Información

- Aburto-Oropeza, O., E. Ezcurra, G. Danemann, V. Valdez, J. Murray and E. Sala. 2008. Mangroves in the Gulf of California increase fishery yields. PNAS, 105(30): 10456-10459.
- Bond, Tami C., David G. Streets, Kristen F. Yarber, Sibyl M. Nelson, Jung-Hun Woo, and Zbigniew Klimont. 2004 "A technology-based global inventory of black and organic carbon emissions from combustion" J. Geo. Phys. Res. 109 D14203.
- Caso, M., C. González, A. y E. Ezcurra 2007. Divergent ecological effects of oceanographic anomalies on terrestrial ecosystems of the Mexican Pacific coast. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 104 (25): 10530-10535 pp.
- Cavazos, T., J. A. Salinas, B. Martínez, G. Colorado, P. de Grau, R. Prieto, C. Conde, A. Quintanar, J. Santana, R. Romero, M. E. Maya, J. G. Rosario, M. R. Ayala, H. Carrillo, O. Santiesteban, M. E. Bravo. 2013. Actualización de escenarios de cambio climático para México como parte de los productos de la Quinta Comunicación Nacional. <http://escenarios.inecc.gob.mx/>.
- Centro Mario Molina. 2014. Información Estratégica para la Adaptación al Cambio Climático. ICLEI.
- Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC). 2012. Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, Elementos y Criterios para la Toma de Decisiones. SEMARNAT, INECC. 186 pp. [http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id\\_pub=683](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=683).
- Comisión Nacional del Agua. Monitor de sequía para América del Norte. Consultado en [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=236&Itemid=74](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=236&Itemid=74) el día 6 de febrero de 2014.
- CONABIO, 2010.- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México
- CONAFOR. 2010. Visión de México sobre REDD+ hacia una Estrategia Nacional.
- CONAFOR. 2013. Propuesta de Actualización del Programa Estratégico Forestal para México 2025. Documento de trabajo.
- Cotler., H. 2010. Coord.Cuencas hidrográficas: Diagnóstico y priorización. INECCC-Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P., México, 232p.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

- Challenger, A. y R., DIRZO, R. (2009) Factores de cambio y estado de la biodiversidad. Pp 37-73 in Capital Natural de México, Vol II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Mexico D.F., Mexico: CONABIO.
- ENCC 2013. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40  
Gobierno de la República <http://www.encc.gob.mx/documentos/estrategia-nacional-cambio-climatico.pdf>
- Ezcurra, E. 2009. Impacto del cambio climático en los ecosistemas marinos. En: México ante el Cambio Climático. Greenpeace.  
<http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf>
- Gobierno de la República. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. 64 pp.  
<http://www.encc.gob.mx/>.
- Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo. 2013-2018. <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>.
- Gómez Díaz, J.D., A.I. Monterroso Rivas, J.A. Tinoco Rueda, M.L. Toledo Medrano, C. Conde Álvarez, and C. Gay García. 2011. Assessing current and potential patterns of 16 forest species driven by climate change scenarios in Mexico. *Atmósfera*, 24(1): 31-52.
- Hoegh-Guldberg O, P.J. Mumby, A.J. Hooten, R.S. Steneck, P. Greenfield, E. Gomez, C.D. Harvell, P.F. Sale, A.J. Edwards, K. Caldeira, N. Knowlton, C.M. Eakin, R. Iglesias-Prieto, N. Muthiga, R.H. Bradbury, A. Dubi, M.E. Hatziolos. 2007. Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification. *Science*, 318: 1737-1742.
- Iglesias, A., C. Rosenzweig. 2009. Effects of Climate Change on Global Food Production under Special Report on Emissions Scenarios (SRES) Emissions and Socioeconomic Scenarios: Data from a Crop Modeling Study. Palisades, NY: Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), Columbia University.
- INECC. 2013. Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México. 14 pp.
- INECC-SEMARNAT, 2012. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- INECC-SEMARNAT, 2012. Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático. Magaña- Rueda. V.O.
- INEGI. 2010. Censo Agropecuario. Disponible en: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx).
- IPCC, 2007. Summary for Policymakers. Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report. *ClimateChange 2013: ThePhysicalScienceBasis*. 36 pp.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

- Jiménez Espinosa, M., Baeza Ramírez, C., Matías Ramírez, L. G., & Eslava Morales, H. (2012). Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos. México: CENAPRED.
- Jiménez Espinosa, M., Matías Ramírez, L. G., & Eslava Morales, H. (2009). Mapas de riesgo a escala municipal por inundaciones y bajas temperaturas. México, D. F.: CENAPRED.
- Matías Ramírez, L. G. (2014). Estimación del índice de riesgo por ondas de calor en México (en edición). México: CENAPRED.
- Martínez-Arroyo, A., S. Manzanilla Naim and J. Zavala Hidalgo. 2011. Vulnerability to climate change of marine and coastal fisheries in México. *Atmósfera*, 24(1): 103-123.
- MCE2 & INECC. 2013. Supporting National Planning of Short-lived Climate Pollutants in Mexico. The Climate and Clean Air Coalition.
- Met Office (UK)-INECC. 2013. Climate: observations, projections and impacts. Summary factsheet Mexico. <http://www.metoffice.gov.uk/climatechange/policy-relevant/obs-projections-impacts>.
- Moser y Ekstrom. 2010. A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. [www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1007887107/-/DCSupplemental](http://www.pnas.org/lookup/suppl/doi:10.1073/pnas.1007887107/-/DCSupplemental).
- Monterroso Rivas, A. I., Conde, Álvarez, C., Rosales Dorantes, G. 2011. Assessing current and potential rainfed maize suitability under climate change scenarios in México. *Atmósfera*, 24, 53-67.
- Monterroso Rivas, A. I., Conde, Álvarez, C., Gay, C., Gómez, D., López, J. 2012. Two methods to assess vulnerability to climate change in the mexican agricultural sector. *Mitig. AdaptStratGlobChange*. 17(8). Springer DOI 10.1007-s11027-012-944.
- O'Brian, K. 2012. Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography*. 36(5) 667-676. <http://phg.sagepub.com/content/36/5/667>
- O'Brian, K. 2013. Global environmental change III: Closing the gap between knowledge and action. *Progress in Human Geography* 1-10. DOI: 10.1177/0309132512469589.
- OECD. 2013. Making Water Reform Happen in Mexico. Studies on Water, Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264187894-en>
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, and J. Foley. 2009. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>.
- SAGARPA. 2013. Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

- SAGARPA. 2013. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) <http://www.siap.gob.mx/>
- Saavedra, F. 2010. Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas. En: H. Cotler (Coordinadora) Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y Priorización. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT- Fundación Gonzalo Rio Arronte I.A.P. México.
- Sánchez, R. 2013. Respuestas Urbanas al Cambio Climático en América Latina.. Comisión Económica para América latina y El Caribe. CEPAL. Santiago de Chile. 157pp.
- SE. 2012. Nota sobre Importación de Vehículos Usados.
- SEMARNAT y Colegio de Postgraduados. 2003. Evaluación de la Degradación de los Suelos Causada por el Hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000. Memoria Nacional 2001-2002. México.
- SEMARNAT. 2013. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.
- SEMARNAT-INECC. 2013. Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2010.
- SENER. 2013. Balance Nacional de Energía 2012.
- SENER. 2013. Prospectiva del Sector Eléctrico 2013-2027.
- SENER. 2013. Prospectiva de Petrolíferos 2013-2027.
- SENER. 2013. Prospectiva de Gas LP y Gas Natural 2013-2027.
- SENER. 2014. Sistema de Información Energética SIE. [<http://www.sie.energia.gob.mx/>]
- Soberón Mainero, J. 2010. El cambio climático y la biodiversidad de México. En: México ante el Cambio Climático. Greenpeace. <http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf>.
- Trejo, I., E. Martínez-Meyer, E. Calixto-Pérez, S. Sánchez-Colón, R. Vázquez de la Torre and L. Villers-Ruiz. 2011. Analysis of the effects of climate change on plant communities and mammals in México. *Atmósfera*, 24(1): 1-14.
- 8 UK Met Office. INECC. 2013. Climate: observations, projections and impacts. Summary factsheet Mexico. <http://www.metoffice.gov.uk/climatechange/policy-relevant/obs-projections-impacts>

## ANEXO 1. Actividades complementarias que las Dependencias y Entidades de la APF han identificado como relevantes para la instrumentación de la política nacional de cambio climático

<b>Actividades de capacitación en cambio climático</b>	
1	Desarrollar un programa de capacitación a personal e instituciones del sector salud ante las amenazas derivadas del cambio climático
2	Capacitar, a través de la CICC, en materia de adaptación y mitigación al cambio climático a las dependencias integrantes
<b>Actividades de educación en cambio climático</b>	
3	Diseñar la asignatura en línea de “El Cambio Climático y medidas de adaptación” de la currícula de carrera TSUGIR de la Enaproc
4	Realizar campañas y programas de educación y divulgación de Profeco para promover el consumo sustentable
5	Fortalecer el programa de simulacros para la contención de derrames de hidrocarburos
6	Crear la beca de “Excelencia de Contribución a tu Entorno”
7	Diseñar e implementar en los municipios una estrategia de comunicación educativa sobre los efectos de cambio climático en salud, con enfoque de género
8	Utilizar instrumentos de educación y comunicación masiva para desarrollar una cultura de la sustentabilidad y aprovechamiento de energías renovables
9	Impulsar una amplia campaña de difusión de la cultura preventiva, con énfasis en los habitantes de las zonas más vulnerables
<b>Actividades de investigación en cambio climático</b>	
10	Desarrollar proyectos de investigación aplicada de mitigación y adaptación en infraestructura de transporte y comunicaciones
<b>Actividades de Información en cambio climático</b>	
11	Crear el archivo de información oceanográfica nacional georreferenciado con acceso a las instituciones de investigación oceanográficas nacionales



PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>Actividades financieras para el cambio climático</b>	
12	Establecer mecanismos para promover la participación de la iniciativa privada y los usuarios de servicios ambientales en su mejoramiento y conservación
13	Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos
14	Utilizar y aprovechar el sistema de donativos de PEMEX para fortalecer el sistema de planeación a nivel municipal
15	Desarrollar nuevos instrumentos financieros para ampliar los sujetos de crédito en proyectos de autoabastecimiento con fuentes de energía renovable
16	Fortalecer los esquemas de administración de riesgos contra desastres naturales del Gobierno Federal mediante un enfoque de prevención de riesgo y una coordinación adecuada entre instancias federales y estatales

<b>Actividades para reforzar los instrumentos de política pública en materia de cambio climático</b>	
17	Proponer la alineación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental con la LGCC incorporando criterios de cambio climático
18	Actualizar con criterios de cambio climático las guías sobre obras y actividades que requieren autorización de impacto ambiental
19	Diseñar y promover una Guía de adaptación y mitigación al cambio climático para el sector turístico
20	Establecer lineamientos y criterios para los estudios sobre vulnerabilidad climática del país en todos los sectores
21	Diseñar criterios de adaptación al cambio climático para los instrumentos de gestión del territorio
22	Consolidar un Grupo de Trabajo Intrasectorial para la evaluación de las acciones del sector salud en materia de cambio climático
23	Establecer una política conjunta con los Gobiernos estatales y municipales para el manejo de residuos sólidos
24	Identificar y catalogar los tipos de intervenciones por zonas con potencial de alto riesgo y de competencia del sector urbano y de vivienda
25	Incorporar en los planes estatales de cambio climático el componente de salud con enfoque de género
26	Fortalecer la capacidad de respuesta de los gobiernos locales ante desastres
27	Fortalecer el marco jurídico de protección civil homologando la normatividad federal, estatal y municipal y emitiendo normas oficiales mexicanas
28	Estimular la participación corresponsable de los actores no gubernamentales en la política nacional de cambio climático

29	Fortalecer la participación de la sociedad en acciones de cambio climático a través de consejos asesores y la Alianza México Resiliente
30	Fortalecer el Sistema de Información Geográfica para la EIA
31	Emitir criterios de cambio climático para la elaboración de los Atlas de riesgo nacional y estatales

## ANEXO 2. Participación de dependencias de la Administración Pública Federal en los objetivos

<b>Objetivo 1: Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica</b>	
<b>Dependencia</b>	
Comisión Nacional de Áreas naturales Protegidas	Línea de Acción 1.2.4
Comisión Nacional del Agua	Líneas de Acción 1.1.3, 1.1.5, 1.1.7, 1.2.1
Comisión Reguladora de Energía	Línea de Acción 1.3.2
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Línea de Acción 1.3.1
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Línea de Acción 1.1.1
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Líneas de Acción 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Línea de Acción 1.3.4
Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Líneas de Acción 1.1.10, 1.2.8
Secretaría de Desarrollo Social	Línea de Acción 1.2.10
Secretaría de Economía	Línea de Acción 1.4.2
Secretaría de Energía	Líneas de Acción 1.2.5, 1.3.3
Secretaría de Gobernación	Líneas de Acción 1.1.2, 1.1.8, 1.1.9, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.9, 1.3.5, 1.3.6
Secretaría de Marina	Línea de Acción 1.1.6

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Líneas de Acción 1.1.4, 1.1.7, 1.2.4, 1.3.1
Secretaría de Salud	Líneas de Acción 1.2.6, 1.2.7, 1.3.7
Secretaría de Turismo	Línea de Acción 1.4.1

<b>Objetivo 2: Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.</b>	
<b>Dependencia</b>	
Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas	Líneas de Acción 2.1.9, 2.2.1, 2.2.5, 2.2.6
Comisión Nacional del Agua	Líneas de Acción 2.3.2, 2.6.1, 2.6.2
Comisión Nacional Forestal	Líneas de Acción 2.1.1, 2.3.1, 2.3.4, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5, 2.5.2, 2.6.3
Comisión Nacional para la Biodiversidad	Líneas de Acción 2.1.3, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.5.1, 2.5.3, 2.5.4, 2.5.5
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Línea de Acción 2.6.5
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Líneas de Acción 2.1.10, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.7, 2.3.8, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.7, 2.4.8
Secretaría de Energía	Línea de Acción 2.1.2
Secretaría de Marina	Líneas de Acción 2.1.4, 2.18
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Líneas de Acción 2.1.5, 2.1.6, 2.1.7, 2.3.5, 2.4.10, 2.4.6, 2.4.9, 2.5.6
Secretaría de Turismo	Líneas de Acción 2.3.6, 2.6.4

**Objetivo 3: Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una**

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

<b>economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.</b>	
<b>Dependencia</b>	
Banco Nacional de Obras Públicas	Líneas de Acción 3.5.6, 3.5.7
Comisión Federal de Electricidad	Líneas de Acción 3.1.4, 3.1.6, 3.1.8, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.2, 3.3.9
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía	Líneas de Acción 3.1.2, 3.1.7, 3.4.1, 3.4.7
Comisión Reguladora de Energía	Líneas de Acción 3.1.8, 3.1.9, 3.2.1, 3.3.5, 3.3.7
Petróleos Mexicanos	Líneas de Acción 3.1.1, 3.1.4, 3.3.8
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Líneas de Acción 3.1.3, 3.1.5, 3.4.4, 3.6.6
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Líneas de Acción 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.8
Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Líneas de Acción 3.5.1, 3.6.1, 3.6.2
Secretaría de Economía	Líneas de Acción 3.5.9, 3.6.8
Secretaría de Energía	Líneas de Acción 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9, 3.3.1, 3.3.6, 3.4.3, 3.4.5, 3.4.6
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Líneas de Acción 3.3.3, 3.3.4, 3.5.5, 3.6.1, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.5, 3.6.7, 3.6.9
Secretaría de Turismo	Línea de Acción 3.4.2

<b>Objetivo 4: Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar.</b>	
<b>Dependencia</b>	
Comisión Federal de Electricidad	Línea de Acción 4.1.2

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

Comisión Nacional del Agua	Línea de Acción 4.2.3
Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica	Línea de Acción 4.3.1
Petróleos Mexicanos	Líneas de Acción 4.1.2, 4.1.3, 4.2.1, 4.5.1
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Líneas de Acción 4.1.4, 4.2.6
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	Línea de Acción 4.5.4
Secretaría de Desarrollo Social	Línea de Acción 4.1.6
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Líneas de Acción 4.1.1, 4.1.5, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.4.8, 4.4.9, 4.5.2, 4.5.3,

**Objetivo 5: Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.**

Dependencia	
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	Líneas de Acción 5.2.8, 5.3.3
Comisión Nacional Forestal	Línea de Acción 5.4.1
Comisión Nacional para la Biodiversidad	Línea de Acción 5.4.6
Comisión Reguladora de Energía	Línea de Acción 5.3.5
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Líneas de Acción 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	Líneas de Acción 5.1.4, 5.1.6, 5.1.8, 5.1.9, 5.2.6, 5.4.4, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.9
Instituto Nacional de Estadística y Geografía	Líneas de Acción 5.1.2, 5.1.7
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	Línea de Acción 5.4.2
Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	Líneas de Acción 5.2.5, 5.3.4

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---

Secretaría de Energía	Línea de Acción 5.3.6
Secretaría de Gobernación	Líneas de Acción 5.2.6, 5.2.7
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	Líneas de Acción 5.3.1, 5.3.8
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Líneas de Acción 5.1.1, 5.1.3, 5.1.5, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.4, 5.3.10, 5.3.9, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5
Secretaría de Relaciones Exteriores	Líneas de Acción 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3
Secretaría de Salud	Líneas de Acción 1.2.6, 1.2.7, 1.3.7
Secretaría de Turismo	Línea de Acción 5.2.3

PROGRAMA ESPECIAL  
DE CAMBIO CLIMÁTICO  
2014-2018

---